

MOTSTÅNDSSVETS- MASKINER

**Punktsvetsmaskiner med
svängande överarm**

Typserie 4607RN

Installations- och bruksanvisning

MAN 1038 oktober 2000

Rätt till ändring av specifikationer utan avisering förbehålls

0777 237 001 0107

SÄKERHETSFÖRESKRIFTER.....	3
INLEDNING.....	5
TEKNISK BESKRIVNING.....	7
Krafttransformatorn**	7
Huvuddragen i maskinkonstruktionen.....	9
Beskrivning av svetsvakten TE 90.....	10
INSTALLATION.....	11
Anslutningar.....	12
Elektrisk installation.....	13
DRIFT.....	14
Mekanisk inställning.....	16
Inställning av elektrodkraften.....	18
Inställning av programmet på svetsvakten.....	19
Beräkning av den termiska svetsströmmen.....	20
TILLBEHÖR OCH RESERVDELAR.....	21
UNDERHÅLL.....	23
FELMEDDELANDE.....	25
Felsökning, maskin.....	25
Felsökning, svetsning.....	28
SVETSTABELLER.....	29
Måttskiss.....	31
Elschema.....	32
Luft- och vattenscheman.....	33
Reservdelar	34
Svetsprotokoll.....	37



VARNING



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

FÖRÄNDRING AV MASKIN (avlägsna skydd eller sätta dem ur bruk).

- Kan förorsaka personskada
- Observera att EG-försäkran och CE-skylden upphör att gälla

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

För att säkerheten skall garanteras måste svetsmaskinen installeras av behörig personal, som följer alla de instruktioner, som finns i kapitlet INSTALLATION.

Underhåll och reparation av svetsmaskinen måste utföras i enlighet med de säkerhetsinstruktioner, som finns i kapitlet UNDERHÅLL. Speciellt bör observeras att underhåll på och utbyte av elektroder skall göras med maskinen fränkopplad (spänningslös).

Svetsmaskinen skall betjänas av utbildad personal. **Under alla förhållanden bör personer som använder maskinen vara medvetna om möjliga risker samt ha läst och förstått denna skötselinstruktion.**

Endast auktoriserad personal kan ställa in svetsmaskinen. Inställningarna påverkar den operativa säkerheten i så hög grad, att de måste utföras av utbildad personal.

Instruktionen i kapitlet SVETSNING skall följas noggrant.

Endast en operatör får vid ett och samma tillfälle arbeta vid maskinen.

Tillträde till arbetsplatsen är förbehållen maskinoperatören endast.



Klämskador

Den största risken vid arbete med svetsmaskinen utgör risken för klämskador på armar, händer och fingrar p.g.a. maskinens rörliga delar d.v.s. elektroder, elektrodhållare, verktyg, etc. Av denna anledning är det nödvändigt att fästa största uppmärksamhet vid de instruktioner som ges i denna skötselinstruktion, speciellt följande:

- Ställ arbetslaget så kort som arbetet medger.
- Undvik att arbeta med händerna i närheten av rörliga delar.
- Använd tänger eller andra verktyg för att lägga in arbetsstyckena och på så sätt hålla händerna borta från rörliga maskindelar. Dessa verktyg, som ofta är gjorda av isolerade eller icke-magnetiska material, kan bidra till att höja produktiviteten och precisionen i positionering av arbetsstycke och svetsar.
- Montera skydd, som medger inläggningen av arbetsstyckena, om detta är möjligt.
- Använd in- och utmatningsanordning, som medför att hanteringen av arbetsstyckena sker på betryggande avstånd från rörliga maskindelar.

Bryt spänningen till maskinen omedelbart, om vattenläckage uppstår, som kan tränga in i maskinen.



Magnetfält

Observera att denna typ av maskiner ger upphov till starka magnetfält, som drar till sig magnetiska metallbitar och kan skada klockor. Eftersom magnetfälten kan påverka pacemaker, bör användare av sådana konsultera sin läkare, innan man går i närheten av svetsplatsen. Var även försiktig med magnetkort och lagringsmedia för data.

Personalen måste bära både skyddsglasögon och handskar. Undvik att bära ringar, klockor och kläder med metallknappar och metallbeslag.

Vid svetsning av tunga arbetsstycken och arbetsstycken, som är svåra att hantera, skall skyddsskor och förkläden användas. Operatören skall också bära skydd mot eventuellt svetsstrut.

Svetsplatsen och området intill skall hållas fri från brännbart material. Om det material som svetsas genererar rök skall rökutsugare installeras.

Det oljud som åstadkoms av svetsmaskinen beror främst av inställningarna. För att minska oljudet bör följande åtgärder vidtas:

- Ställ in kortaste arbetsslag, som behövs för operationen.
- Ställ in låga cylinderhastigheter.
- Kontrollera funktionen hos ljuddämparna.

Utöver den information, som lämnats i det här kapitlet, gäller att alltid lyda de lagar, som gäller.

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.

För säker användning av maskinen ska maskinen brukas enligt gällande föreskrifter och förordningar.

Installations- och bruksanvisningen skall placeras på en lättillgänglig plats och måste konsulteras vid varje tillfälle, då osäkerhet i något avseende föreligger.

Dessa svetsmaskiner ska installeras i en industriell miljö för professionellt användande. Motståndssvets utrustningar är klassificerade i klass A och klass B.

Klass A: Motståndssvetsmaskin passande för användning i alla företag förutom de som är anslutna till ett klen dimensionerat offentligt elnät som försörjer allmänna etablissemang.

Klass B: Motståndsvetsutrustning passande för användning i alla företag även de som är kopplade till ett klen dimensionerat offentligt elnät som försörjer allmänna etablissemang.

Varje svetsmaskin kan levereras i 2 olika versioner beroende på elnätets karaktär som svetsmaskinen ansluts till.

Tillägget B indikerar att svetsmaskinen tillhör klass B.

Klass	A	B
Maskin	4607RN	4607RNB


WARNING: Klass A motståndssvets maskiner är ej byggd för användning på ett klen dimensionerat offentligt elnät som försörjer allmänna etablissemang. Motståndssvets maskinen kan skapa störningar i elnätet.

Svetsmaskinen har konstruerats för motståndssvetsning av stål. 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 negligering 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.

Kontrollera att leveransen innehåller alla tillbehör (se sida 21), om några tillbehör saknas tag kontakt med leverantören av maskinen.

Symboler på svetsmaskinen och i bruksanvisningen

	WARNING! Risk för klämskada.
	WARNING! Maskinen skapar magnetiska fält.
	WARNING! Detta avsnitt innehåller viktig säkerhetsinformation

TEKNISK BESKRIVNING

Identifikation

Maskintyp	4607RN
Tillverkningsår	
Maskinnummer	
Anslutningsspänning	400 V
Frekvens	50 Hz
Tillval	

Elektriska data

Maskintyp		4607RN
Märkeffekt vid 50% int.	kVA	16
Max. svetseffekt	kVA	38
Sek. kortslutningsström	kA	13,5
Max. svetsström på aluminium	kA	-
Max. svetsström på stål	kA	10,8
Sekundär termisk ström vid 100% int. (I_{100})	A	3300
Sekundär tomgångsspänning	V	3,4
Säkringar (tröga)		
220-230-240 V	A	50
380-400-415 V	A	32
Area, anslutn.-kablar, 10 m*		
220-230-240 V	mm ²	16
380-400-415 V	mm ²	6
Area, anslutn.-kablar, 30 m*		
220-230-240 V	mm ²	25
380-400-415 V	mm ²	10
Min. tillgänglig effekt från Krafttransformatorn**		
Enfas	kVA	26
Trefas	kVA	44

* Avser PVC-isolerad kabel och beräknad för 4% spänningsfall i anslutningskablarna vid max svetseffekt.

** Ungefärligt värde, beräknat för en transformator med 4% kortslutnings spänning, 6% spänningsfall i transformatorn och 4% spänningsfall i kablarna, när svetsmaskinen är inställd för max. svetseffekt.

Mekaniska data

Maskintyp		4607RN
Min. armlängd L=mm		230
Elektrodkraft vid 6 bar	daN	240
Arbetsslag	mm	8-44
Max. armlängd L=mm		550
Elektrodkraft vid 6 bar	daN	95
Arbetsslag	mm	15-85
Armarnas avstånd	mm	220
Armarnas diameter	mm	40
Elektrodhållarnas diam.	mm	22
Elektroddiameter (stand.)	mm	12,7
Maskinens nettovikt	kg	121

Tryckluftsuppgifter

Min. lufttryck	bar	6,5
KPa		650
Max. lufttryck	bar	10
KPa		1000
Anslutningsslang, min. inv. diam.	Mm	8
Maskintyp		4607RN
Luftförbrukning för 1000 svetspunkter vid 6 bar (600 kPa)		
vid max. arbetsslag, Normal-m ³		4,3
vid 20 mm arbetsslag Normal-m ³		2,8

Kylvattenuppgifter

Min. vattentryck	bar	2,5
KPa		250
Max. vattentryck	bar	4
KPa		400
Slangdimension, D _i - tillopp och avlopp	mm	8
Min. kylvattenförbrukning vid Märkeffekt		
Maskintyp 4607N	l/min	2,5

Diverse övriga uppgifter

Huvuddragen i maskinkonstruktionen

- Luftmanövrerad punktsvetsmaskin med svängande överarm samt mikro-processor-styrd svetsvakt.
- Ställbar armlängd upp till 320 mm, vilket möjliggör inställning alltefter arbetets behov.
- Elektrodhållare av kromlegerad koppar för god slitstyrka under hårda arbetsförhållanden. Elektrodhållarna kan snedställas.
- Ställbar slaglängd. Kort slaglängd bidrar till hög arbetstakt.
- Vattenkyld transformator med epoxiisolerade spolar.
- Armarna, elektrodhållarna och elektroden är vattenkylda.
- Synkron tyristorkontaktor, isolerad från kylvattenkretsen. Kontaktorn skyddad med termostat.
- Samtliga maskintyper är konstruerade för enkelpunkt- såväl som repeterpunktsvetsning.
- 2-stegs fotströmbrytare. Steg 1 - inspänning. Steg 2 - start av svetsoperationen. Arbetscykeln kan avbrytas innan steg 2 initieras.
- Maskinen är förberedd för anslutning av ytterligare en 2-stegs fotströmbrytare. Med denna fotströmbrytare kan ett andra svetsprogram, med annan svetsstid och annan svetsström än det första programmets, startas. Denna funktion är användbar, då två svetsar med olika inställningar måste göras på ett och samma arbetsstycke.
- 24V likströmsmanövrerad luftventil med 5 portar.
- Dubbelverkande, smörjningsfri luftcylinder.
- Elektrodkraften ställbar med tryckregulator, som är försedd med manometer och hopbyggd med luftfilter/vattenavskiljare.
- Strypventiler för elektrodrörelsen i båda riktningarna. Stötdämpning på returslaget. Ljuddämpare på utgångsluften medför minimalt ljud.

Beskrivning av svetsvakten TE 90

TE 90 är en mikroprocessorstyrd svetsvakt för enfas motståndssvetsmaskiner. Den styr maskinens funktion, deltiderna i arbetsprogrammet samt svetsströmmen via tyristorer. Arbetsprogrammet är uppbyggt av 12 programmerbara parametrar.

Allmän beskrivning

- Synkron tyristortändning.
- Reglering av svetsströmmen genom ändring av tändningsvinkeln på tyristorerna.
- Enkel programmering med fyra tryckknappar.
- Möjlighet att starta två olika svetsprogram med skilda svetsstider och svetsströmmar. För program 2 erfordras separat startkontakt.
- Slope- och pulsningfunktioner.
- Enkelpunktsvetsning eller repetersvetsning.
- Strömberoende svetsstid - automatisk kompensation för sekundärströmmen vid svetsning av oxiderad plåt och tråd.
- Fördröjd tändning av den första halv vågen.
- Styrning av elektrisk ventil med 24 V likströmsspole och 7,2 W effektbehov. Ventilutgången är skyddad mot kortslutning.
- Säkerhetsanordning, som stoppar svetsmaskinen, i fall av felmanöver, kort strömavbrott eller stort spänningsfall.

För ytterligare information om TE 90 hänvisas till den separata instruktionsmanualen. På speciell begäran kan svetsmaskinen förses med annan svetsvakt. Dess beskrivning och tekniska data återfinns i motsvarande instruktionsmanual.

INSTALLATION

Följande anvisningar bör läsas omsorgsfullt av den personal som skall transportera och installera svetsmaskinen.

Platsen för installationen

Uppställningsplatsen skall uppfylla följande villkor:

- Svetsmaskinen skall monteras inomhus. Maskinen är inte avsedd för uppställning utomhus.
- Rumstemperaturen skall vara mellan 0 och 40°C. (Om kylvattnet avlägsnas kan maskinen lagras vid en temperatur av lägst minus 20°C); Max. höjd 1000 m över havet. För att avlägsna kylvattnet från maskinens kylkretsar, föreslår vi att tryckluft används med ett maxtryck av 3 bar.
- Uppställningsplatsen skall vara väl ventilerad. Luften skall vara fri från damm, ånga och syrautsläpp.
- Arbetsplatsen måste vara fri från brännbart material, eftersom svetsprocessen kan ge upphov till sprut av smält metall.
- Det måste finnas tillräckligt utrymme omkring maskinen så att både svetsarbetet och underhållsarbetet kan utföras på ett bekvämt och riskfritt sätt.
- Arbetsplatsen skall vara upplyst på ett tillfredsställande sätt med tanke på det arbete som skall utföras.
- Svetsmaskinen skall monteras på ett plant golv.

Om maskinen används för svetsning som förorsakar rökutveckling, måste en lämplig anordning för rökutsugning installeras. Maskinen måste bultas fast i golvet. Därvid används de hål som finns i maskinens fotplatta. Placera inga uppläggningsbord eller annan utrustning nära svetsmaskinen, som försvårar eller förhindrar passagen runt maskinen och till säkerhetsanordningar.

Uppackning och transport

Vid mottagandet av maskinen kontrollera att emballaget är oskadat. Meddela eventuella skador till ansvarig förman. Eventuella skador på emballaget kan signalera att innehållet också kan vara skadat. Avlägsna emballaget och inspektera svetsmaskinen visuellt. Kontrollera att svetsmaskinen är utrustad med alla standardtillbehör. Om något eller några av tillbehören saknas, underrätta tillverkaren omedelbart. Allt packningsmaterial skall avlägsnas enligt gällande miljöskyddsbestämmelser.

Svetsmaskinens tyngdpunkt ligger högt upp från golvet. Av den anledningen måste maskinen flyttas med hjälp av de lyftanordningar som är placerade på ovansidan. Observera maskinens vikt som är angiven under **Mekaniska data**.

Anslutningar

Tryckluft

Svetsmaskinen skall anslutas till ett tryckluftssystem eller en kompressor som garanterar tillförsel av torr, kyld luft med ett maximalt tryck och i den mängd, som anges under **tryckluftsuppgifter** på sida 7.

Observera anslutningsslangens min. diameter, som anges i samma avsnitt.

Om ledningstrycket varierar mycket är det tillrådligt att installera en trycktank nära svetsmaskinen. Tanken bör ha en kapacitet av 25-50 liter och vara utrustad med en backventil på inloppssidan.

Maskinen är försedd med ett filter/vattenavskiljare. Vattnet skall avlägsnas med jämna mellanrum.

Maskinen är byggd med komponenter, som inte kräver smörjning. Om det finns en lubrikator i tryckluftsledningen, så innebär detta inget problem för svetsmaskinen. Däremot medför detta att oljedimma kommer ut i lokalen, vilket bör observeras.

Anslutning av kylvatten

För korrekt kylning av svetsmaskinen erfordras rent vatten av en maximal temperatur av 30°C och i en mängd, som anges under **Kylvattenuppgifter**. Före anslutningen av vattenledningen till maskinen kontrollera noga att vattnet är fritt från smuts och främmande material. Anslut tryckledningen till inloppet och avloppsslangen till utloppet för att säkerställa att kallt vatten omedelbart når de delar av svetsmaskinen, som är mest utsatta för uppvärmning.

Det finns olika kylsystem - kommunalt vatten, cirkulationssystem med värmeväxlare (luftvatten) och slutet system med kylare.

Om kommunalt vatten eller vatten från kylare används då luftfuktigheten är hög, föreslås att vatten med låg temperatur undviks (*lägre än 15-20 °C*), eftersom det kan uppstå kondens inuti maskinen.

Om vattnet är hårt är det nödvändigt att installera en mjukgörare vid inloppet. Vi rekommenderar att vatten med högsta hårdhet av 10 °fH (French degree) används.

1 °fH = 0,56 °dH (German degree) = 0,7 °eH (English degree). Härigenom förhindras att det bildas avlagringar, som kan sätta igen eller reducera genomloppet i kylkanalerna och därmed skada maskinen. Om maskinen kyls med vatten från ett cirkulationssystem, bör mjukgöraren placeras i tillloppet till tanken, innan skada uppstår på maskinen.

Kontrollera att vattnet som används är rent. Partiklar och orenheter i vattnet kan skapa avlagringar i maskinens kylkanaler som förhindrar eller blockerar kylvattnets cirkulation. Detta kan skapa allvarliga fel i maskinen. Därför rekommenderas att ett filter monteras på maskinens kylvatten inlopp.

Efter att installation är gjord, är det nödvändigt att kontrollera att rätt mängd kylvatten cirkulerar i maskinens kylsystem. Se **Kylvattenuppgifter** sida 7.

Elektrisk installation

Kontrollera först att maskinen är av korrekt klass i jämförelse med omgivningen.

Varning: Klass A motståndssvetsmaskiner är ej passande för användning i företag som är kopplade till ett klen dimensionerat offentligt elnät som försörjer allmänna etablissemang. Motståndssvets maskinen kan skapa störningar i elnätet.

Den elektriska installationen måste utföras av behörig elektriker, som är insatt i gällande säkerhetsbestämmelser.

Eftersom denna svetsmaskin tillverkas för olika anslutningsspänningar, är det före inkopplingen viktigt att kontrollera att anslutningsspänningen på platsen överensstämmer med den spänning som anges på maskinens märkskylt.

Vid elektrisk installation, konsultera tekniska uppgifter under **Elektriska data**, där finns uppgifter om anslutningskablarnas tvärsnitt för två olika kabellängder samt säkrings storlek, säkringarna skall vara tröga. Värdena i **Elektriska data** är rekommenderade minimum värden, värdena måste kontrolleras med hänsyn till installationsvillkor, installationsmaterialets egenskaper samt lagar och förordningar på installations platsen.

Svetsmaskinen ska anslutas till skyddsjord. Kontrollera att jordledaren från nätet fungerar som den ska och uppfyller gällande lagar och förordningar.

För att underlätta underhållet av maskinen rekommenderas, att en frånskiljare installeras speciellt för maskinen.

Maskinen är gjord för att fungera med den anslutningsspänning som framgår av maskinens märkplåt, den är inte omkopplingsbar för andra spänningar. Om det blir nödvändigt att byta till annan spänning, bör maskinleverantören konsulteras för utbyte av spänningsberoende delar.

DRIFT

Svetsmaskinen är konstruerad för att användas av en operatör, som står framför maskinen.

Arbetsplatsen ordnas med hänsynstagande till följande anvisningar:

- Uppställningsplatsen skall vara väl ventilerad. Luften skall vara fri från damm, ånga och syrautsläpp.
- Arbetsplatsen måste vara fri från brännbart material, eftersom svetsprocessen kan ge upphov till sprut av smält metall.
- Det måste finnas tillräckligt utrymme omkring maskinen så att både svetsarbetet och underhållsarbetet kan utföras på ett bekvämt och riskfritt sätt.
- Om maskinen används för svetsning, som förorsakar rökutveckling, måste en lämplig anordning för rökutsugning installeras.
- Placera inga uppläggningsbord eller annan utrustning nära svetsmaskinen, som försvårar eller förhindrar passagen runt maskinen och till säkerhetsanordningar.

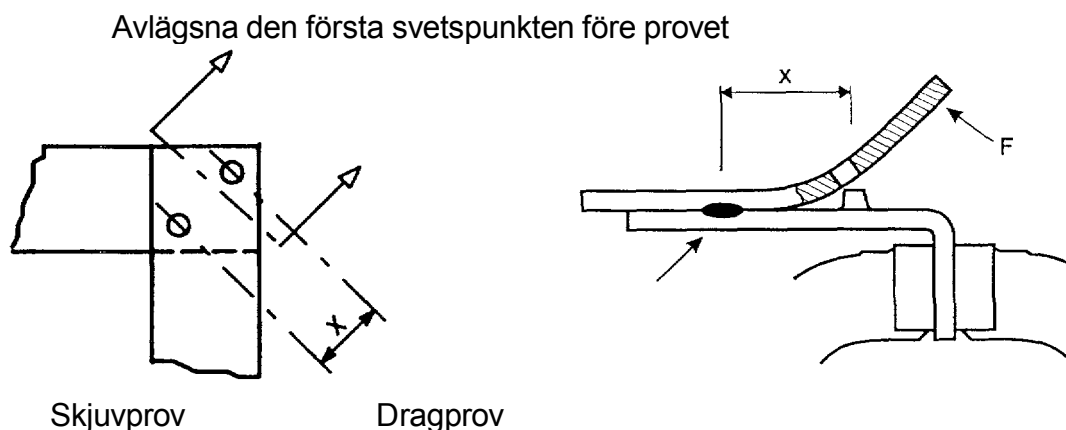
Innan svetsningen startas, skall följande åtgärder vidtas:

1. - Mekanisk inställning
2. - Inställning av elektrodkraften
3. - Inställning av programmet på svetsvakten
4. - Beräkning av den termiska svetsströmmen

Vidare skall följande kontroller göras:

- Kontrollera att säkerhetsreglerna är åttlydda.
- Kontrollera att automatisk repetersvetsning är programmerad endast då behov föreligger
- Kontrollera att tryckluft är påsläppt.
- Kontrollera funktionen hos startkontakten; vid den första nedtryckningen skall fotströmbrytaren ha en slaglängd av 10-12 mm.
- Gör några operationer på prov för att bekräfta att förloppet och hastigheten är korrekta. Dessa prov skall utföras med väljaren WELD/NO WELD på svetsvakten i läge NO WELD.

Innan produktionssvetsningen startas bör svetsparametrarna (tid, tryck, etc.) verifieras genom provsvetsning. Vid punktsvetsning används plåtstrimlor, vilka svetsas ihop med två svetspunkter med ett inbördes avstånd (x) lika det som gäller i produktionen. Den första svetspunkten avlägsnas, medan den andra utsätts för förstörande provning. Svetspunkten är godkänd om ett dragprov lämnar ett hål i den ena plåten. Vid skjuvprov uppvisar en god svets en ren yta utan porer. Liknande provsvetsningar och hållfasthetsprov utföres också vid presssvetsning.



De parametrar som kan ändra på förutsättningarna för god svetskvalitet bör övervakas under produktionen. Vid punktsvetsning bör elektroderna kontrolleras med avseende på eventuell oxidation och deformation. Kontaktytans diameter, som är anpassad till det aktuella arbetet, är viktig. Håll uppmärksamhet på eventuell minskning av lufttrycket, något som kan påverka elektrodkraften och därmed försämra svetskvaliteten.

Använd aldrig någon form av tätningspasta för att stoppa vattenläckage vid elektroderna. Använd däremot fett med hög ledningsförmåga för att underlätta losstagandet av elektroderna.

Låt kylvattnet cirkulera genom maskinen under ett par minuter efter avslutad produktionssvetsning för att maskinen skall kylas ner. För att spara vatten och dessutom förhindra kondens lämna aldrig vattnet rinnande, när maskinen inte används.

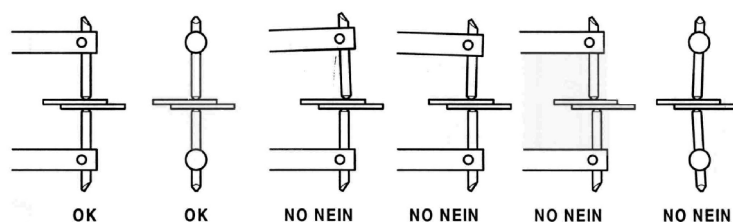
Elektroderna får inte användas för att spänna fast ett arbetsstycke.

Rekommenderade svetsdata för olika typer av arbetsstycken finns i slutet av denna skötselinstruktion.

Mekanisk inställning

Inställning av armar och elektroder.

Armlängden anpassas till det aktuella arbetsstycket. Ökning av armlängden reducerar maskinens kapacitet. Därför bör armlängden vara så kort som arbetsstycket medger. Armarna och elektroderna måste ställas in så att elektroderna alltid gör kontakt över hela ytan. Gör därför några prov med den utprovade elektrodkraften samt svetsvakten inställd på NO WELD (svetsning utan ström). Mellan elektroderna placeras ett plåtstycke eller liknande med samma tjocklek som arbetsstyckets. Om elektrodspetsarna inte möts på rätt sätt, skall armlängden och/eller elektrodhållarna ställas om för att villkoret skall uppfyllas. Det kan bli nödvändigt att justera elektroderna med en finhuggen fil eller hellre med fin smärgelduk, som har lagts runtom ett plåtstycke med samma tjocklek som arbetsstycket.



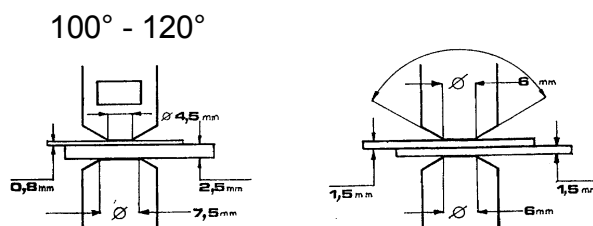
Formering av punktsvetsselektroderna

Elektrodernas diameter måste justeras till en diameter lämplig för att utföra svetsen som ska göras. Plåttjockleken, typ av material och vilken svetsklass objektet ska svetsas med är parametrar som påverkar val av elektrod diameter.

För svetsning av stålplåt rekommenderas en kontaktdiameter i relation till plåt tjockleken enligt nedanstående tabell.

Plåttjocklek	mm	0,5	0,8	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
Erforderlig elektrod Ø	mm	4	4,5	5	6	7	7,5	8,5	9,5	11

Rekommenderad toppvinkel är 120°. Om plåtar med olika tjocklek svetsas samman skall kontaktdiametern anpassas till den plåt, med vilken elektroden gör kontakt.



En för liten kontaktdiameter i förhållande till plåttjockleken resulterar i svets sprut, intryckningar i plåten och låg kvalitet på svetspunkten. Om kontaktdiametern är för stor, måste svets tiden göras längre, och detta förorsakar mera uppvärmning av svetsmaskinen och kortare livslängd på elektroderna.

Vid punktsvetsning av aluminium rekommenderas att kontaktytan görs sfärisk. Den lämpligaste radien är beroende av plåttjockleken och den kvalitet, som eftersträvas.



Inställning av arbetsslaget

För att maskinen ska kunna brukas säkert, är det nödvändigt att justera arbetslaget så kort som möjligt, aldrig högre än 6mm för att undvika klämskador. Om svetsobjektet kräver ett längre arbetslag, måste lämpliga åtgärder göras för att minska risken för klämskador. För ytterligare detaljer se kapitel **SÄKERHETS FÖRESKRIFTER**.

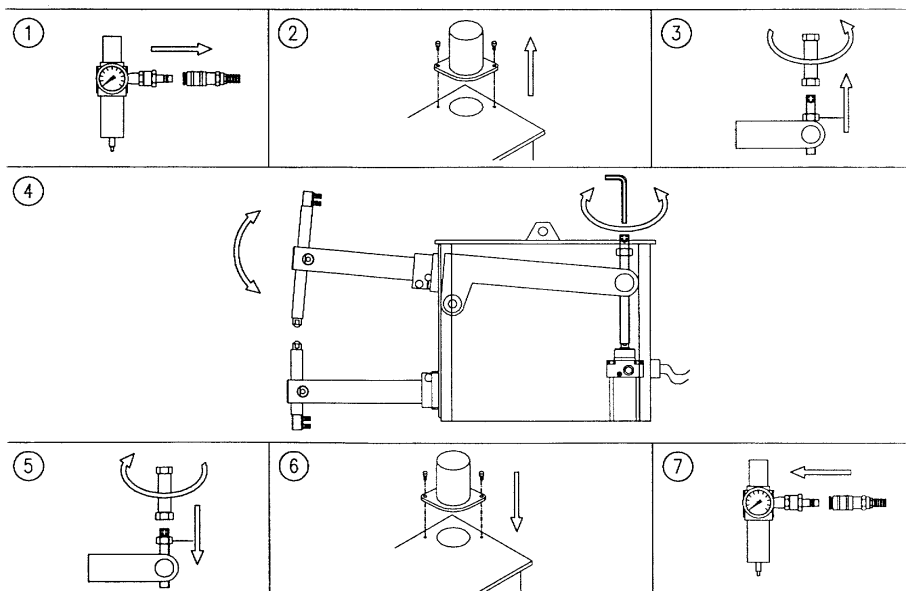
Ställ in arbetslaget så kort som möjligt för att erhålla:

1. Högre produktionstakt.
2. Snabbare tryckstegring.
3. Snabb elektrodrörelse under svetsningen (hoptryckningen).
4. Förbättrad precision.
5. Mindre risk för arbetsskador (klämrisk).
6. Mindre luftförbrukning.
7. Mindre oljud.

Arbetslaget kan ställas om på följande sätt, vilket också visas på den efterföljande serien av bilder:

1. Ta bort tryckluftslangen från anslutningsnippeln på maskinen.
2. Ta av skyddshuven 39360 på maskinen.
3. Lossa låsmuttern 10262 på kolvstängan med den hylsnyckel, som finns bland tillbehören.
4. Justera arbetslaget genom att vrida kolvstängan med en 8 mm insexnyckel. Justeringen görs med tanke på att armarna måste vara parallella, när arbetsstycket är fastspänt för svetsning.
5. Dra till låsmuttern igen omsorgsfullt.
6. Sätt tillbaka skyddshuven.
7. Anslut tryckluftslangen.

Det är absolut nödvändigt att ställa arbetslaget, så att cylinderkolven inte går i botten. Om så skulle ske, uteblir elektrodkraften på arbetsstycket. Om arbetslaget är långt, ökar slitaget på elektroder och verktyg.



Inställning av elektrodkraften

Elektrodkraften måste väljas med hänsyn till plåttjocklek, önskad svetskvalitet, etc. med utnyttjande av svetsdatatabeller och erfarenhet.



Ställ alltid svetsvakten i läge "NO WELD", när inställningar görs, för att undvika risker vid felinställning. Prova också inställningen utan ström, d.v.s. i läge "NO WELD", innan svetsningen startas.

För stor elektrodkraft kan förorsaka:

- Kraftiga intryckningar i plåtarna.
- Snabbare förslitning av elektroderna.
- Svag svetsförbindning p.g.a. att reducerat kontaktmotstånd medför att tillräcklig temperatur inte uppnås i kontaktpunkten.

För liten elektrodkraft kan förorsaka:

- Svetssprut.
- Elektroderna fastnar i arbetsstycket.
- Oacceptabelt utseende på arbetsstyckets utsida.

Elektrodkraften ställs in genom att reglera lufttrycket P1 med hjälp av tryckregulatorn REG1. Det reglerade lufttrycket avläses på manometern MAN1. Elektrodkraftens värde i daN som en funktion av det avlästa lufttrycket visas i nedanstående tabell:

Lufttryck P1			Elektrodkraft som funktion av armlängden daN			
bar	kPa	psi	230 mm	380 mm	550 mm	700 mm
1,5	150	21	60	37	24	19
2	200	28	80	50	32	26
3	300	43	120	75	48	39
4	400	57	160	100	63	52
5	500	71	200	125	79	66
6	600	85	240	150	95	80

Överelektrodens nedåtgående hastighet ställs in med hjälp av flödesregulatorn RFL2.

Lyfthastigheten ställs in med flödesregulatorn RFL1.

Om elektrodernas hastighet är för låg kan det orsaka en felaktig elektrodkraft vid svetsningens start med svets-sprut som följd.

Om svetsningen kräver en låg eller noggrant inställd elektrodkraft, bör en kraftmätare användas.

Inställning av programmet på svetsvakten

Inställningen av programmet består i att välja svetsparametrar och mata in dem i svetsvakten. Parametrarna, som skall väljas med hänsyn till plåttjocklek, önskad svetskvalitet etc., kan erhållas i tabeller eller vara erfarenhetsvärden.

Svetstiden bör hållas kort för att minska uppvärmningen av elektroderna och öka deras livslängd och samtidigt undvika att kontaktytorna oxideras. Den bästa svetskvaliteten erhålls med svetstider så korta som möjligt samt hög ström och stor elektrodkraft.

Observera att svetsparametrarna skall väljas med hänsyn till den tunnare plåten, om plåtar med olika tjocklek skall svetsas ihop.

Svetsmaskinen kan svetsa enstaka svetspunkter eller en serie av punkter i automatisk följd. Automatisk upprepning erhålls om tryckpausen (OFF TIME) ställs in på ett värde större än 0. När maskinen (svetsvakten) är inställd för automatisk drift, upprepas svetsförloppet efter den inställda tryckpausen, så länge fotströmbrytaren är aktiverad. När maskinen däremot är inställd för enkelpunktsvetsning, (Tryckpausen inställd på 0), genomförs ett enda svetsförlopp, även om fotströmbrytaren behålls i nedtryckt läge. Innan ett nytt svetsförlopp kan startas, måste startkontakten brytas och slutas igen.

För att undvika varje risk bör automatisk drift användas endast då så erfordras. Automatisk drift får inte aktiveras av obehörig!

Anläggningstiden skall vara så lång att elektroderna går ihop och att den inställda elektrodkraften uppnås, innan svetstiden börjar och strömmen släpps på. Detta gäller speciellt då arbetslaget är långt.

När svetstiden är slut, skall elektrodkraften fortfarande ligga an under en kort tid, den s.k. hålltiden (HOLD). Härigenom förbättras svetsens hållfasthet. Rekommendationen är att sätta hålltiden ungefär lika med halva svetstiden.

Svetsmaskinen (svetsvakten) kan programmeras för att ge svetsström i pulser. Denna funktion används vid svetsning av tjocka plåtar och belagda plåtar. När pulsning av svetsström används bör parameter svetstid minskas.

Beräkning av den termiska svetsströmmen

Innan produktionen startas är det nödvändigt att kontrollera att den termiska svetsströmmen inte överstiger den maximala termiska svetsströmmen (I_{100}) för maskinen med hänsyn tagen till de inställda parameterarna (tid och ström), för att undvika att maskinen överhettas.

För att göra denna kontroll är det nödvändigt att med lämplig ampèremeter mäta svetsströmmen.

Den termiska svetsströmmen är uttrycket för den termiska belastning, som appliceras på svetsmaskinen och beror på svetstiden, svetsströmmen och antalet svetsar per tidsenhet. Med hjälp av dessa olika parametrar är det möjligt att definiera värdet I_{term} som är den "ekvivalenta termiska strömmen vid intermittensfaktorn 100%". Dess värde beräknas såsom följer:

N = antal perioder per minut

I = sekundär svetsström i ampere

$$I_{term} = \sqrt{\frac{NxI^2}{3000}} \quad I_{term} = \sqrt{\frac{NxI^2}{3000}}$$

Det resulterande värdet måste vara lägre än den Sekundära termiska strömmen vid 100% intermittens (I_{100}), som anges i tabellen "Elektriska data". Om värdet blir högre än I_{100} måste svetstakten reduceras.

Om olika svetsprogram används, måste värdet av dessa olika strömmar beräknas separat och sedan adderas för att få det totala ekvivalenta värdet.

Exempel 1: Ett svetsprogram

Svetsström = 8000 A

Svetstid = 18 perioder

Arbetstakt = 5 svetsar/minut

$$I_{term} = \sqrt{\frac{(18 \times 5) \times 8000^2}{3000}} = 1385 \text{ A}$$

Exempel 2: Två olika svetsprogram

1.

Svetsström = 9000 A

Svetstid = 13 perioder

Arbetstakt = 2 svetsar/minut

$$I_{term1} = \sqrt{\frac{(13 \times 2) \times 9000^2}{3000}} = 837 \text{ A}$$

2.

Svetsström = 5000 A

Svetstid = 8 perioder

Arbetstakt = 6 svetsar/minut

$$I_{term2} = \sqrt{\frac{(8 \times 6) \times 5000^2}{3000}} = 632 \text{ A}$$

$$I_{term} = I_{term1} + I_{term2} = 837 + 632 = 1469 \text{ A}$$



Vid 60-periodig anslutningsspänning byter man ut "3000" mot "3600"

TILLBEHÖR OCH RESERVDELAR

Standard tillbehör

Med svetsmaskinen levereras följande tillbehör:

- 1 - Sats insexnycklar 4, 5, 6, 8 mm
- 1 - Hylsnyckel 30-32 mm
- 1 - Snabbkoppling för 10 mm luftslang
- 1 - Instruktionsmanual för svetsvakt TE 90
- 1 - Instruktionsmanual för svetsmaskinen.

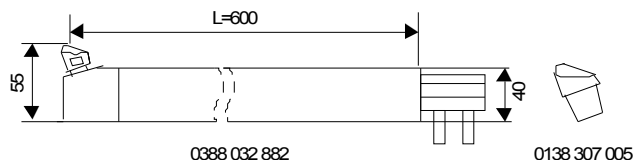
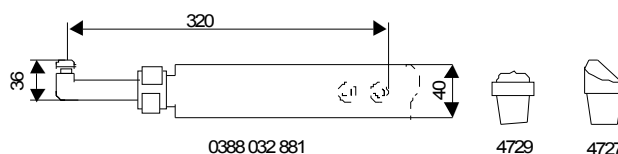
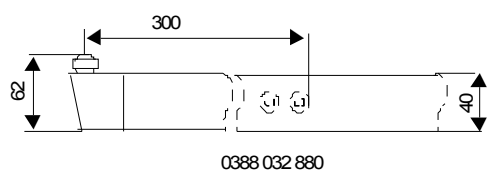
Vid beställning av tillbehör, reservdelar och förbrukningsmaterial skall maskinens typbeteckning, tillverkningsår, maskinnummer samt anslutningsspänning och frekvens anges.

Tillbehör:

- 0388122884 Fotströmbrytare för separat start av svetsprogram nr.2. Strömbrytaren är utrustad för hopkoppling med den ordinarie fotströmbrytaren. Kabellängd 1,4 m.
- 0388032880 Arm undre, justerbar armlängd 300-520 mm*.
- 0388032881 Arm undre, justerbar armlängd 320-520 mm*.
- 0388032882 Arm undre i mässing, justerbar armlängd 320-520 mm**.

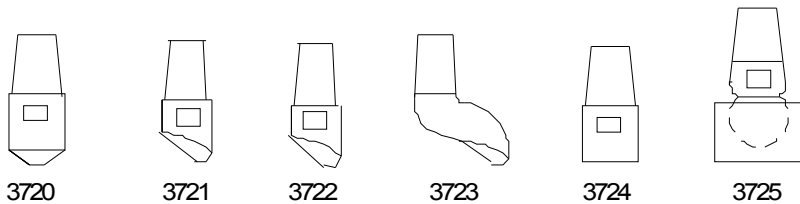
*Endast elektrod 4729 och 4727 kan användas

** Endast elektrod 0138307005 kan användas



Förbrukningsmaterial för maskintyp 4607RN:

- 0388033001 (3720) Rak elektrod
- 0388324881 (3721) Rak elektrod med excentriskt placerad kontaktyta.
- 0388324882 (3722) Snedställd elektrod med excentriskt placerad kontaktyta.
- 0388324883 (3723) Böjd elektrod.
- 0388324884 (3724) Plan elektrod.
- 0388324885 (3725) Självinställande elektrod $\phi 30$ mm.



OBSERVERA! Ovanstående elektroder har standardkona. På begäran kan svetsmaskinerna levereras för elektroder med annan kona än standard.

- 0388033002 (4727) Rak elektrod med excentriskt placerad kontaktyta.
- 0388033004 (4729) Rak elektrod med sfärisk kontaktyta.
- 0138307005 Snedställd elektrod med excentriskt placerad kontaktyta.

UNDERHÅLL

Regelbundet underhåll

Detta avsnitt behandlar nödvändigt underhåll för att:

1. hålla svetsutrustningen i god och effektiv kondition
2. undvika de vanligaste fel, som kan försämra svetsresultatet.

GENERELLA VARNINGAR



Bryt spänningen till maskinen och stäng av tryckluften, innan någon av de följande underhållsåtgärderna vidtas.

- Tillse att skruvar i armar, elektrodhållare, fixturplattor samt fasta och böjliga förbindningar är väl åtdragna.
- Avlägsna oxid i sekundärkretsen med fin smärgelduk.
- Smörj lagren 30106, 30107 och 30113 regelbundet med fett eller några droppar olja. (Lagrens placering i maskinen framgår av sprängskissen för reservdelsförteckningen).
- Håll maskinen ren från smuts och metallpartiklar, som dragits till maskinen p.g.a. magnetfältet.
- Spola aldrig maskinen med vatten. Använd inte heller starka lösningsmedel, tinner eller bensin som kan skada färgen eller plastdetaljer på maskinen.

UNDERHÅLL AV ELEKTRODERNA



Bryt spänningen före byte eller underhåll av elektroderna.

- Elektroderna måste hållas rena (fria från oxid) och deras kontaktdiameter måste hållas under uppsikt. Alltför slitna elektroder skall bytas ut.
- När elektroderna byts, kontrollera att kylvattenröret inuti elektrodhållarna slutar några få millimeter från botten i hålet i elektroderna.

Använd aldrig någon form av tätningspasta för att stoppa vattenläckage vid elektroderna. Använd däremot fett med hög ledningsförmåga för att underlätta losstagandet av elektroderna.

UNDERHÅLL AV TRYCKLUFTSSYSTEMET



Underhållet av tryckluftssystemet skall utföras av kvalificerad personal. Om möjligt skall underhållet göras, efter att spänningen brutits och lufttillförseln stängts av och trycket i ledningen avlastats.

- Om det uppstår luftläckage, stoppa produktionen i maskinen och åtgärda felet.
- Tappa ut vattnet från filtret/vattenavskiljaren med jämna mellanrum.
- Kontrollera manometern.
- Kontrollera konditionen hos både tryckluftsslångarna och kopplingarna.

UNDERHÅLL AV KYLVATTENSYSTEMET



Underhållet på kylvattensystemet skall utföras av kvalificerad personal. Om möjligt skall underhållet göras, efter att spänningen brutits och lufttillförseln stängts av och trycket i ledningen avlastats.

- Kontrollera att kylvatten i tillräcklig mängd passerar genom systemet och att ingångstemperaturen är mellan 10 och 30°C.
- Kontrollera konditionen hos både vattenslangar och kopplingar.
- Om maskinen ställs undan i ett kallt förråd under vintern, måste vattnet först avlägsnas från kylsystemet för att förhindra frostsprängningar.

UNDERHÅLL PÅ ELSYSTEMET



Underhållet på elsystemet skall utföras av behörig personal. Bryt spänningen, innan följande arbeten påbörjas. Livsfara föreligger om varningen nonchaleras!

- Kontrollera jordningen av maskinen med jämna mellanrum.
- Kontrollera regelbundet funktionen hos huvudströmbrytaren.
- Kontrollera regelbundet konditionen hos anslutningskablarna.
- Kontrollera med täta mellanrum konditionen och funktionen hos manöverdon och deras anslutningskablar. Sedan den första kontakten i fotströmbrytaren har slutit, skall rörelsen, innan den andra kontakten sluter, vara minst 10 mm. Därefter skall frigången vara några få millimeter.

Nödstopp

I händelse av fara, vrid om huvudströmbrytaren omedelbart, vilket stoppar maskinen.

Bryt spänningen omedelbart, om vattenläckage uppstår, som kan tränga in i maskinen.

Om brand uppstår, släck inte med vatten utan med hjälp av brandsläckare.

Igångkörning av maskinen efter ett nödstopp måste göras av personal som kan utföra nödvändig provning av maskinen.

Om maskinen har nödstoppats med huvudströmbrytaren under en svetsoperation, är det nödvändigt att genomföra följande procedur, innan produktionen startas på nytt, för att återställa transformtorns normala magnetisering. Gör några operationer med olika ströminställningar samt med isolering mellan elektroderna. Börja med låg ströminställning och öka den sedan successivt. Ta sedan bort isoleringen, och gör på nytt några svets-operationer med låg ströminställning. Efter detta kan maskinen sättas i produktion igen.

FELMEDDELANDE

Extraordinära åtgärder vid svetsfel

Detta avsnitt handlar om:

1. Kontroller då svetsfel uppträder.
2. Felsökning.
3. Avhjälpande av svetsfel.

Kontroller då svetsfel uppträder

Extraordinära kontroller måste utföras av specialiserad personal utrustad med instrument. Om möjligt skall svetsmaskinen kopplas bort från både ström- och tryckluftsförsörjning.

Då allvarliga svetsfel uppträder, kontrollera:

- att spänningsfallet på nätet är mindre än 15%
 - att anslutningskablarna har tillräcklig area
 - att elektrodernas kontaktdiameter är den rätta för arbetet ifråga
 - att kylvattengenomströmningen är tillräcklig
 - att lufttrycket som visas på manometern är det rätta för arbetet ifråga
- att manometern fungerar riktigt

Felsökning skall utföras av specialiserad personal utrustad med instrument.

Om möjligt skall svetsmaskinen kopplas bort från både ström- och tryckluftsförsörjning.

Om svetsmaskinen inte fungerar på rätt sätt använd nedanstående tabell för att dels finna felet och dels avhjälpa detsamma.

Felsökning, maskin

FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
Svetsvakten startar inte. Svetsvaktens lysdiod Tänds inte.	Kablar eller kontakter har kopplats loss.	Kontrollera.
	Maskinen spänningslös.	Kontrollera
	Fel på maskinens huvudströmbrytare	Kontrollera. Byt ut om nödvändigt.
	Säkringarna FU1 har smält.	Byt ut dem.
	Svetsvaktens säkring har smält.	Byt ut den. (Se bruksanvisningen för svetsvakten).
	Fel på svetsvakten	Byt ut den.
Svetsvakten startar inte. Svetsvaktens lysdiod är tänd.	För låg nätspänning.	Kontrollera
	Fel i svetsvakten.	Byt svetsvakt.

FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
Svetsoperationen avbryts och övarelektroden går upp	Stort spänningsfall	Kontrollera om spänningsfallet är mindre än 25%. Om spänningsfallet är större än 25% kontrollera anslutningskablarnas area.
Svetsmaskinen genomför svetsoperationen utan ström. Svetsvaktens lysdiod CURRENT tänds inte under Svetsoperationen.	WELD/NO WELD-funktionen är inställd på NO WELD.	Ställ in på WELD.
	Fel i svetsvakten	Byt svetsvakt.
Övarelektroden går ner, när fotströmbrytaren trycks ner, men svetsning sker inte. Elektroden går upp först när fotströmbrytaren släpps upp.	Fotströmbrytaren påverkar mikrobrytaren START men inte brytaren AUXILIARY. Lysdioden för AUXILIARY tänds och förblir tänd tills fotströmbrytaren släpps upp.	Kontrollera kabelanslutningarna till fotströmbrytaren och mikrobrytarna. Undersök kammarnas läge inuti fotströmbrytaren.
Svetsmaskinen genomför svetsoperationen utan ström. Lysdioden CURRENT är tänd.	Termostaten ST1 i tyristorkontaktorn har löst ut.	Kontrollera att tillräcklig mängd kylvatten cirkulerar och/eller undersök om termostaten fungerar riktigt.
	Antingen fel på tyristorer eller tänddon. Tänddonets lysdiod visar närvaro av tändsignal till tyristorn.	Identifiera den felaktiga komponenten och byt ut den.
	Avbrott i sekundärkretsen.	Undersök och dra åt alla förband i sekundärkretsen. Glöm inte bort elektroderna och elektrodhållarna.
Övarelektroden går inte ned. Svetsvaktens lysdiod EV1 är tänd.	Otillräckligt lufttryck eller så läcker luften ut.	Kontrollera. Lufttrycket kan läsas av på manometern. Täta läckan.
	Otillräckligt svetstryck.	Läs av på manometern. Öka trycket med hjälp av tryckregulatorn.
	Kabelbrott mellan svetsvakten och den elektriska ventilen.	Kontrollera
	Fel på elventilen EV1	Byt ventilen
Övarelektroden går ner långsamt eller ryckigt	Otillräckligt svetstryck.	Avläses på manometern. Ställ in önskat tryck med tryckregulatorn.
	Felaktig inställning av flödesregulatorn RFL2.	Justera inställningen.

FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
Den övre elektroden går inte upp.	För lågt svetstryck.	Korrigera trycket.
	Flödesregulatorn är stängd.	Ställ om flödesregulatorn.
	Ventilen EV1 är felaktig.	Byt ut ventilen.
Svetspunkterna eller elektroderna blir för varma.	Otillräcklig kylning.	Kontrollera att kylvatten-genomströmningen är tillräcklig och att vattnet inte är för varmt.
	För hög svetsström eller för lång svetstid.	Reducera ström och/eller svetstid.
Onormalt stort elektrodsli-tage.	Otillräcklig kylning.	Kontrollera att kylvatten-genomströmningen är tillräcklig och att vattnet inte är för varmt.
	För liten kontaktdiameter för arbetet ifråga.	Undersök storleken på kontaktdiametern såväl som elektroddiametern.
Överhettning av förbind-ningar i sekundärkretsen.	Otillräcklig kylning.	Kontrollera att kylvatten-genomströmningen är tillräcklig och att vattnet inte är för varmt.
	Skruvförbandet i den böjliga sekundärledaren inte åtdraget tillräckligt.	Dra till skruvförbandet.
	Överhettningen beror av för hög arbetstakt.	Minska arbetstakten.

Avhjäljande av svetsfel

Detta avsnitt har införts för att underlätta avhjäljandet efter de vanligast förekommande svetsfelen, som beror på felaktiga inställningar. Lägg märke till att ett svetsfel kan bero på flera olika orsaker, eftersom det är många parametrar, som påverkar svetsförloppet. Följande tabell är uppgjord speciellt med avseende på punktsvetsning av stål med låg kolhalt, men den kan också med vissa förbehåll användas för andra applikationer.

Felsökning, svetsning

FEL	ORSAK	ÅTGÄRD
Svag svets	För låg svetsström	Öka svetsströmmen
	För kort svetstid	Öka svetstiden
	För stor elektrodskraft	Minska svetstrycket.
	Bristande underhåll av elektroderna. För stor kontaktdiameter.	Rengör och rikta upp elektroderna. Återställ kontaktdiametern till rätt mått.
	Ojäma plåtar kan ge felaktig kontakt.	Öka elektrodkraften.
Svets sprut	Orena plåtar. Färgrester, glödska eller smuts.	Rengör plåtarna.
	Otillräcklig kylning av elektroderna. Botten.	Kontrollera kylningen.
	Felaktig kontakt mellan plåtarna eller mellan plåt och elektrod.	Öka elektrodkraften.
	För hög svetsström.	Minska strömmen.
	För lång svetstid.	Minska svetstiden.
	För liten kontaktdiameter.	Justera diametern till det värde som anges på annat ställe i denna manual.
	För låg elektrodskraft.	Öka elektrodkraften.
	Cylinderkolven har gått i botten.	Kontrollera slaglängden.
Svetsarna visar brännsår, kratrar eller sprickor.	För hög svetsström.	Minska strömmen.
	För låg elektrodskraft	Öka elektrodkraften.
	Plåtarna oxiderade.	Putsa rent med smärgelduk.
	Felaktig kontakt mellan plåtarna eller mellan plåt och elektrod.	Öka elektrodkraften.
	Felaktig upprikning av arbetsstycket.	Korrigera.
	Deformerade elektroder.	Återställ elektroderna till rätt form.
Arbetsstycket klibbar fast på elektroderna.	För hög svetsström	Minska strömmen.
	För liten kontaktdiameter.	Korrigera elektroderna.
	För låg elektrodskraft	Öka elektrodkraften

SVETSTABELLER

De följande tabellerna har införts för att underlätta inställningen av svetsparametrarna. Lägg märke till att en svets kan utföras under olika arbetsbetingelser. Därför skall värdena uppfattas som riktvärden. Justeringar kan bli nödvändiga.

Punktsvetsning av stål med låg kolhalt

Svetsklass A

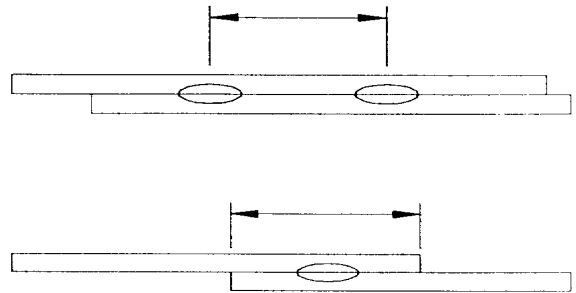
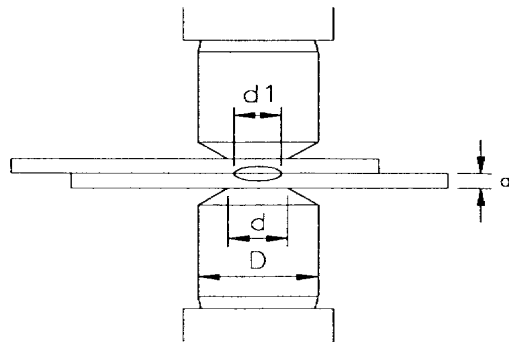
Plåttjocklek a mm	Minimum punkt- avstånd mm	Minimum överlapp mm	Elektroder		Elektrod- kraft daN	Svets- ström kA	Svets- tid perioder	Svets- diameter d1 mm
			D mm	d mm				
0,25	6	9,5	9,5	3	90	4	4	3
0,5	9,5	11	9,5	4,5	136	7	5	4
0,8	12,5	11	9,5	4,5	181	8	7	5
1,0	19,5	12,5	13	5	225	9,5	8	5,5

Svetsklass B

Plåttjocklek a mm	Minimum punkt- avstånd mm	Minimum överlapp mm	Elektroder		Elektrod- kraft daN	Svets- ström kA	Svets- tid perioder	Svets- diameter d1 mm
			D mm	d mm				
0,25	6	9,5	9,5	3	60	3,6	5	3
0,5	9,5	11	9,5	4,5	90	5	8	4
0,8	12,5	11	9,5	4,5	120	6,4	13	5
1,0	19,5	12,5	13	5	160	7,5	18	5,5
1,2	22,5	15	13	6,5	200	8,3	20	6
1,5	27	16	13	6,5	240	9	24	6,5

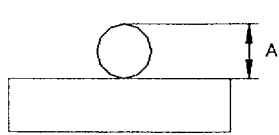
Svetsklass C

Plåttjocklek a mm	Minimum punkt- avstånd mm	Minimum överlapp mm	Elektroder		Elektrod- kraft daN	Svets- ström kA	Svets- tid perioder	Svets- diameter d1 mm
			D mm	d mm				
0,5	9,5	11	9,5	4,5	50	3,8	18	3,5
0,8	12,5	11	9,5	4,5	60	4,7	24	4,6
1,0	19,5	12,5	13	6,5	80	5,6	31	5,3
1,5	27	16	13	6,5	110	6,8	39	6,3
2,0	35	18	16	8	150	8,0	48	7,1
2,5	42	19	16	8	190	9,0	55	7,8
3	48	21	16	9	240	9,8	65	9,3

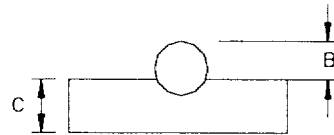


Svetsning av trådkors av kalldraget stål med låg kolhalt

Tråddiameter mm	Svetstid perioder	Hoptryckning 15%	
		Elektrodkraft daN	Svetsström kA
2	4	100	1,2
3	6	140	2,0
4	8	200	2,9
5	11	240	3,8



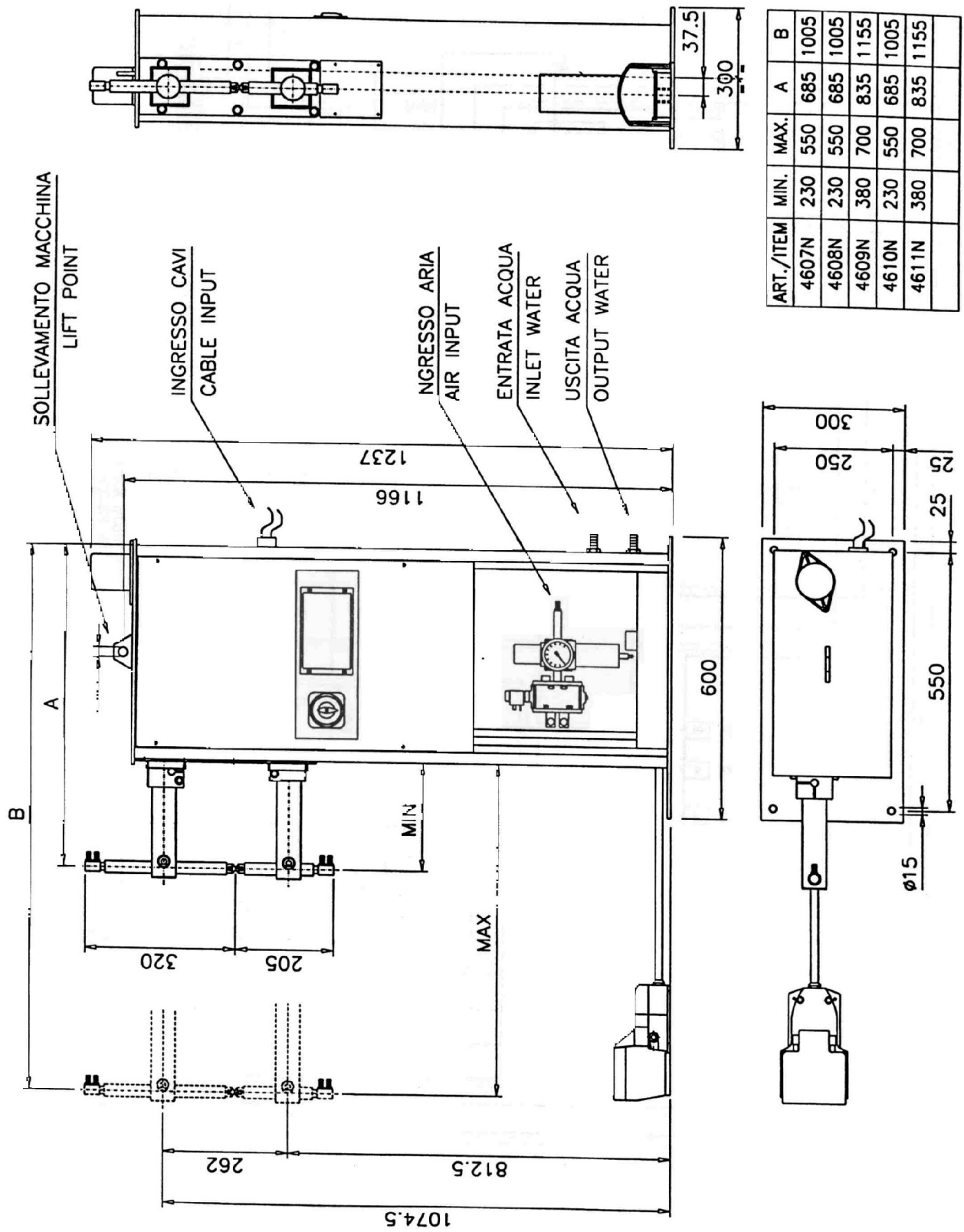
Före svetsning



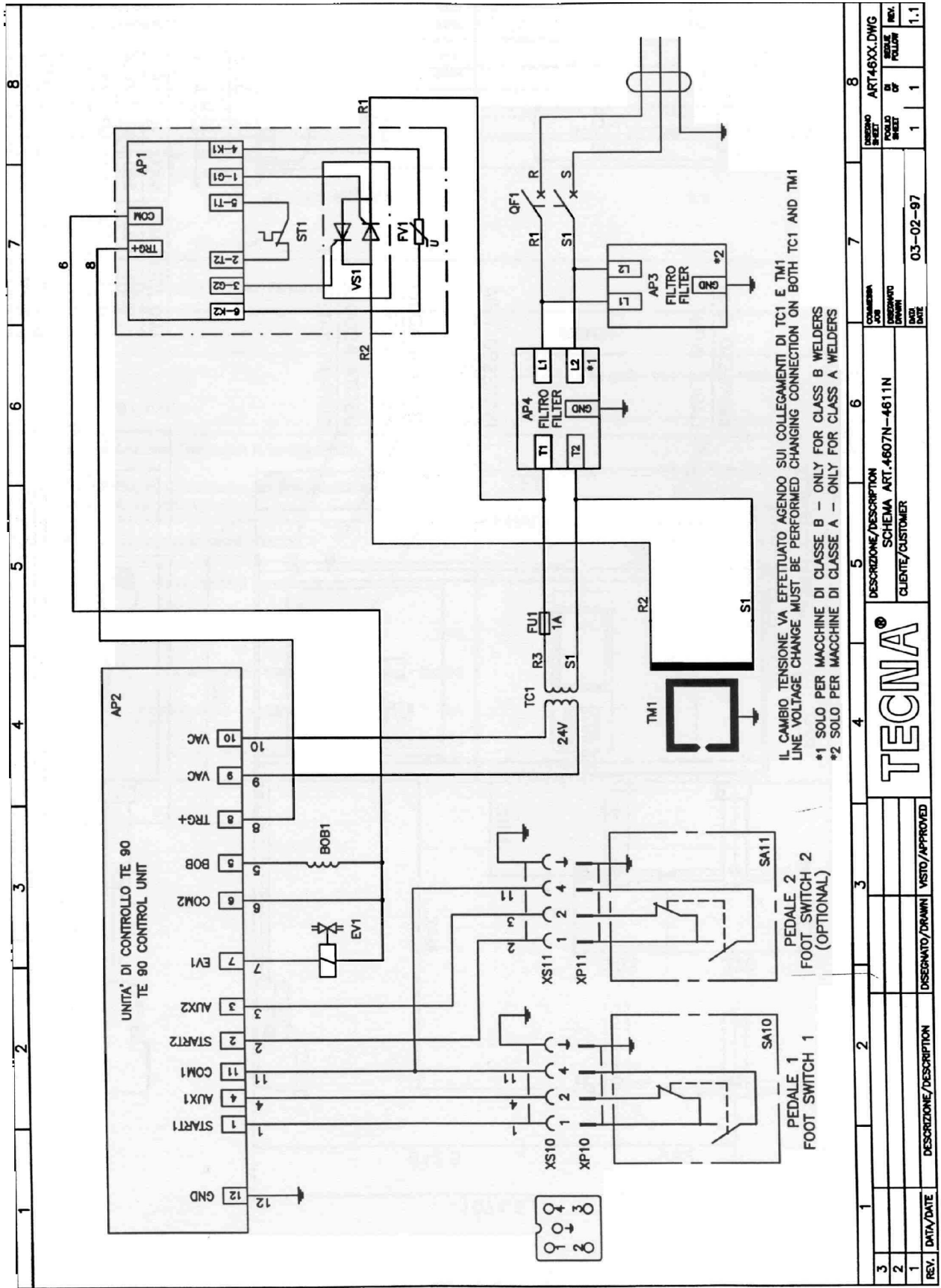
Efter svetsning

$$\text{Hoptryckning} = \frac{A - B}{A} \times 100$$

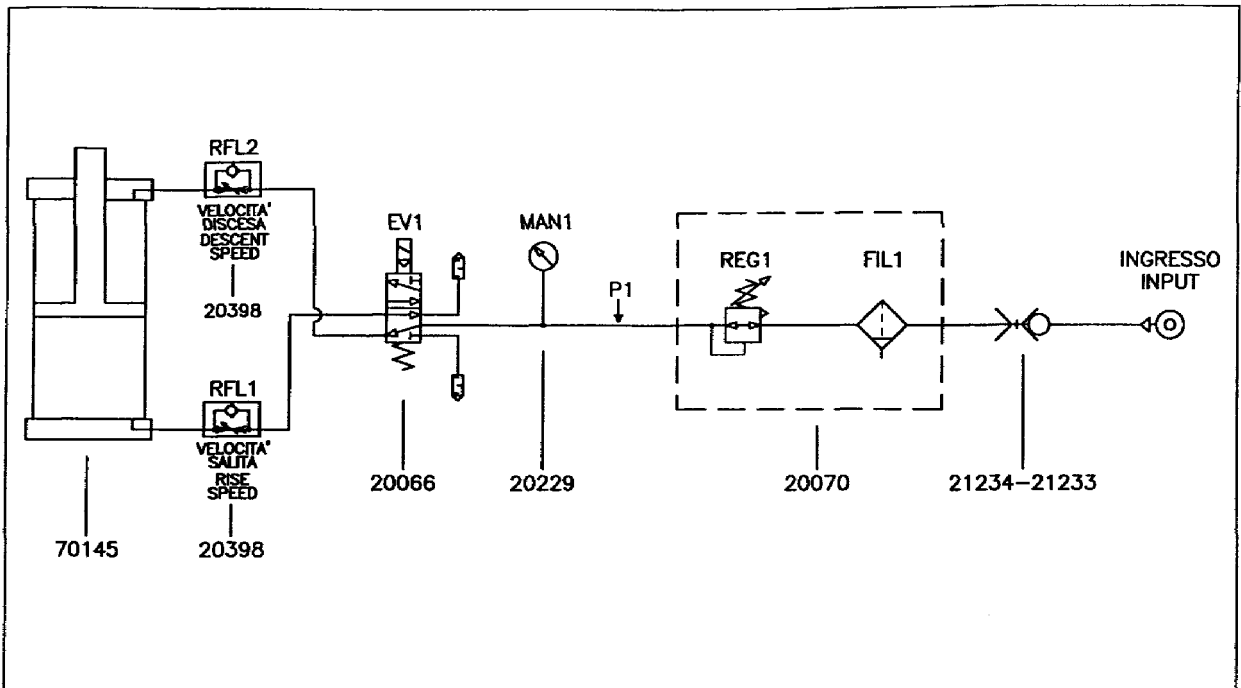
Måttskiss



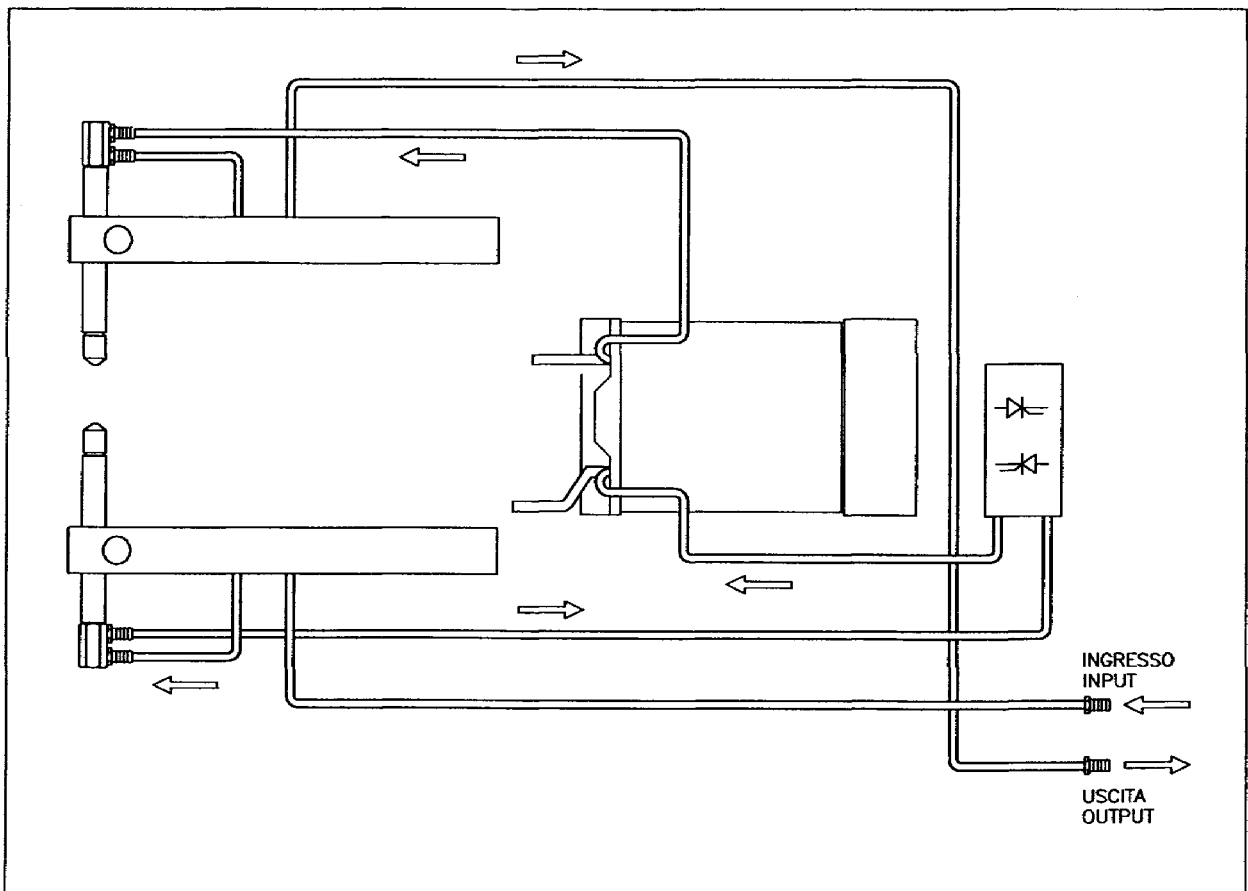
Elschema



Luft- och vattenscheman



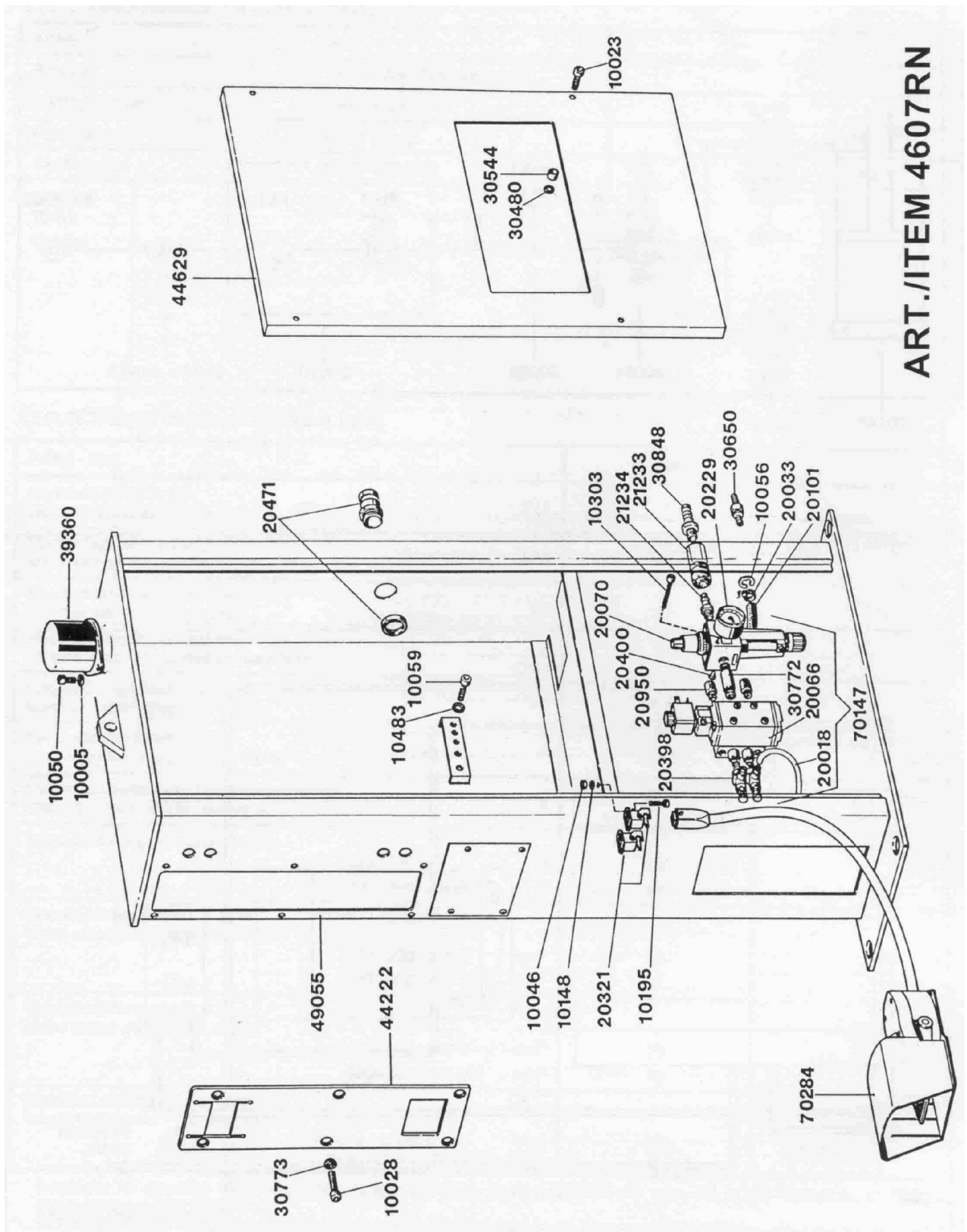
Schaltplan Pneumatik - Pneumatic drawing



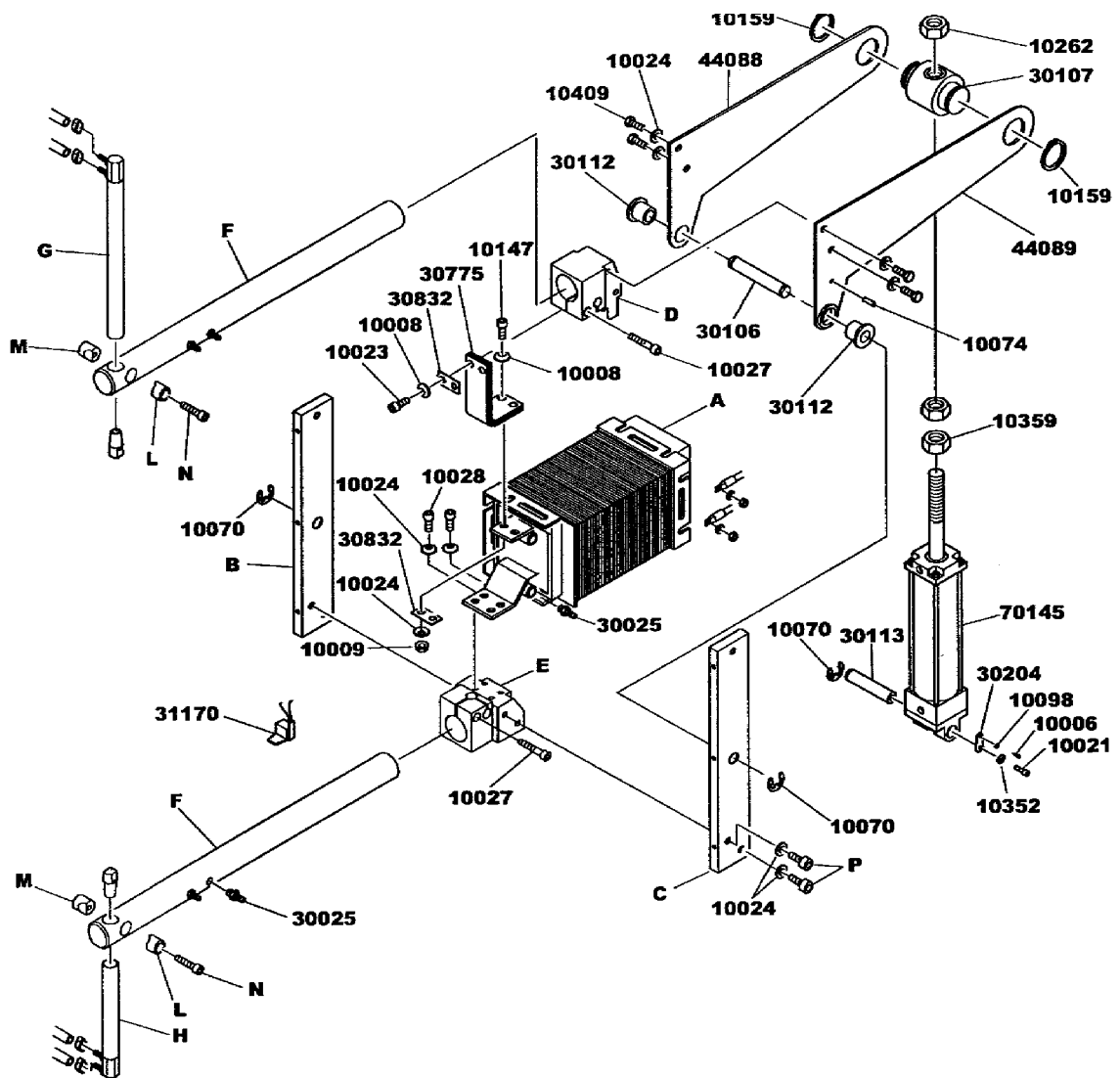
Schaltplan Kühlung - Cooling circuit diagram

Reservdelar

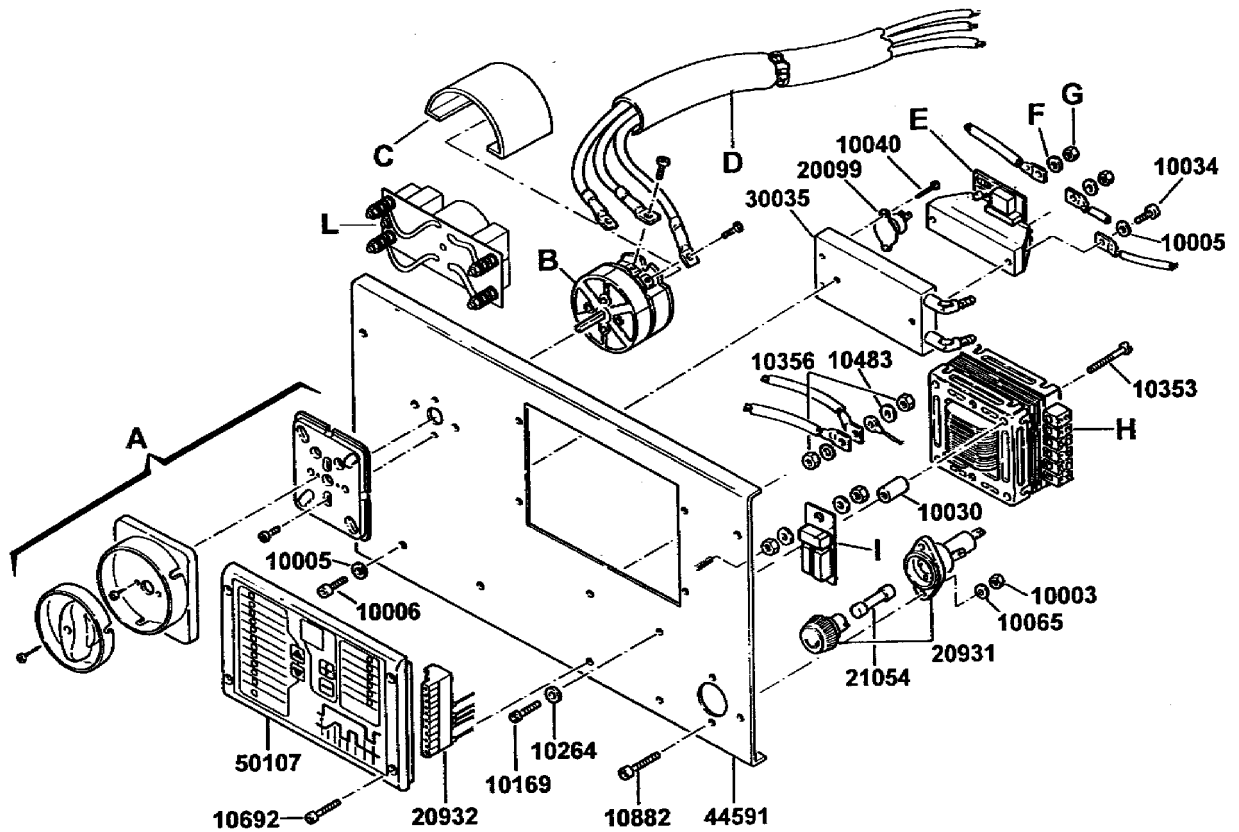
Gemensamma delar för typserien



Typ- och spänningsberoende delar



Ref	Nätspänning	Artikelnummer för transformator "	Ref	Beskrivning	Artikelnummer
		4607RN			4607RN
A	220 V, 50 Hz	32312	B	V. stativpelare	38177
A	230 V, 50 Hz	32312	C	H. stativpelare	38176
A	240 V, 50 Hz	32312	D	Övre armfäste	38395
A	380 V, 50 Hz	32313	E	Undre armfäste	38396
A	400 V, 50 Hz	32313	F	Arm	44099
A	415 V, 50 Hz	32314	G	Ö. elektrodhåll.	70050
			H	U. elektrodhåll.	70049
			L	Spännstykke	30616
			M	Spännstykke	30617
			N	Skruv	10145
			P	Skruv	10021



Ref	Beskrivning	Artikelnummer	
		4607RN	4607RN
		220 V	380 V
		230 V	400 V
		240 V	415 V
A	Vred	20922	20941
B	Strömbrytare	20384	20366
C	Skydd	21214	21213
D	Kabel	20224	20086
E	Tyristorkont.	50112	50112
F	Bricka	10804	10804
G	Mutter	10426	10426
H	Transformator	39712	39712
I	Filter *	50135	50135
L	Filter **	50154	50154

* Ej monterat på B-version, ** Bara monterat i B version.

Svetsprotokoll

FÖRETAGSDATA

Företag	Avdelning
---------	-----------

SVETSMASKINDATA

Maskintyp	Maskinnummer
Transformatoreffekt	

ARBETSSTYCKE

Beskrivning	
Kod	Plåttjocklek
Material	Ytbeläggning

SVETSPARAMETRAR

Enkelpunktsvetsning	Repeterpunktsvetsning
Inställning av svetstryck, bar:	
Armlängd, mm	
Arbetsslag, mm:	
Uppnådd svetsström, kA:	

PARAMETERINSTÄLLNINGAR PÅ SVETSVAKTEN TE 90

Parameter-nummer	Parameter	Inställt värde
1	Anläggningstid	
2	Svetstid	
3	Svetsström	
4	Hålltid 1	
5	Tryckpaus	
6	Kompensation till/från	
7	Svetsning till/från	
8	Svetstid 2	
9	Svetsström 2	
10	Slope	
11	Impulspaus	
12	Antal impulser	

ANTECKNINGAR BETRÄFFANDE ELEKTRODER ELLER FIXTURER

Typ av elektroder och diameter, underhåll och bytesintervall etc.