

# TEC6000

För kombisvetsning ver. 2.3-k

**IBEROBOT**



# MANUAL

Iberobot Svenska AB

Huvudkontor • Tillverkning • Försäljning    Telefon    Telefax    Bankgiro    Postgiro    Styrelsens Säte • Timrå  
Terminalvägen 13, 861 36 TIMRÅ    060-573310    060-573716    5047-4410    6097907-7    Org.nr 556536-0822  
E-post: [office@iberobot.se](mailto:office@iberobot.se)    Hemsida: [www.iberobot.se](http://www.iberobot.se)

# Innehållsförteckning

Produktöversikt .....	1
Specifikation.....	2
Översikt .....	3
Snabbstart .....	4
Program .....	6
Parametrar .....	7
Svetsförloppet.....	12
Felnivå.....	13
Slitagekompensering .....	14
Statistik.....	18
Räknare.....	18
Svetslogg .....	18
Tera Term Pro 2.3 .....	19
Rubriker i punktsvetsloggen.....	20
Rubriker i sömsvetsloggen .....	20
Anmärkningar, felmeddelanden .....	21
Menystruktur .....	23
Parametrar .....	23
Statistik.....	26
Alternativ.....	28
Avancerade inställningar.....	30
Reg-värde .....	30
Mätspole .....	31
K-värde.....	31
Trimvärde.....	32
Uppdatering av programversion.....	33
Instruktion .....	33

## **Bilaga**

### 1. Översikt menystruktur

# Produktöversikt

TEC6000 finns i flera olika versioner, för punktsvetsning, kombisvetsning och sömsvetsning. Vid påslag av maskinen visas på LCD displayen aktuell programversion. Siffrorna indikerar programvaruversion och bokstaven användningsområde.

T.ex. enligt nedan:

**ver. 2.48-p punktsvetsning**

Avsett för punktsvetsning och stuksvetsning. Lagrar de 100 senaste svetspunkterna i minnet.

**ver. 2.3-s sömsvetsning**

Avsett för sömsvetsning. Lagrar de 200 senaste felmeddelandena i minnet och har dessutom slitagekompensering för slitna sömtrissor.

**ver. 2.3-k kombisvetsning**

Med en kombimaskin har man utbytbart svetshuvud så att man både kan köra punktsvetsning och sömsvetsning. Har alla finesser som 2.48p förutom att loggen på minnet är begränsat till 50 punkter istället för 100. Har alla finesser som 1.0-s förutom att i sömläget lagras de 100 senaste felmeddelandena i minnet istället för 200. Vidare så finns ingen slitagekompensering i sömläget.

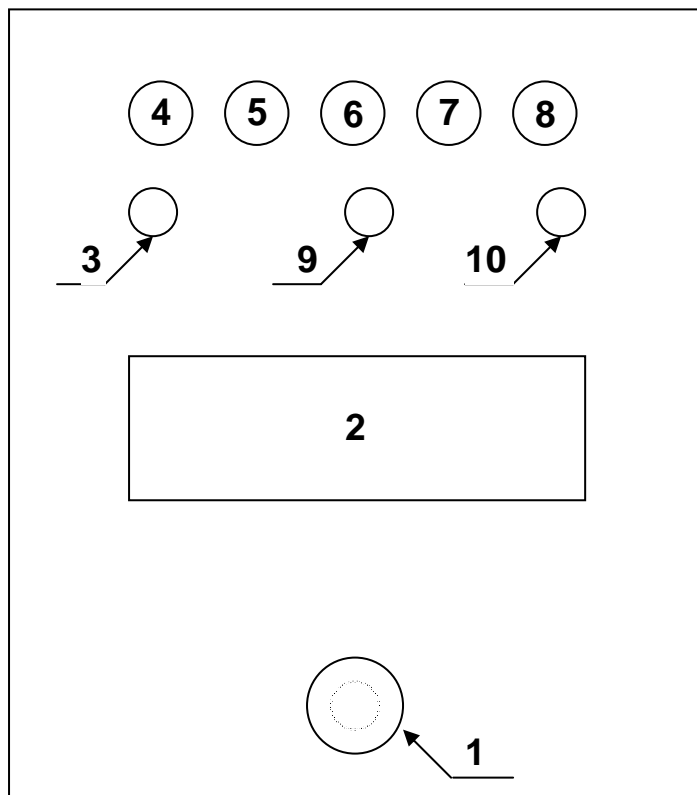
## Specifikation

- Enkelt gränssnitt med LCD display och en menyknapp. Alla inställningar görs med vridning och tryck på samma ”knapp”.
- Manuell inställning av effekter i % eller möjlighet att ställa strömmar i Ampere.
- 30 Svetsprogram, kan namnges med upp till 16 bokstäver.
- Kompenserar automatiskt för  $\cos \varphi$ , fasskillnad mellan spänning och ström.
- Strömövervakning, möjlighet att ställa en procentuell avvikelse som övervakas, larm på display vid avvikelse från inställt värde.
- Reglering under svetstiden, kompenserar för avvikelser mellan svetsar och under själva svetsen.
- Slitagekompensering i punktsvetsläget, stegar upp effekten.
- Svetslogg, RS-232 gränssnitt till PC, lagrar de 50 senaste svetspunkterna eller de 100 senaste felmeddelandena vid sömsvetsning. Bra vid felsökning, möjlighet att kontinuerligt föra över svetspunktdata till PC i punktsvetsläget.
- Två räknare i respektive läge, en totalräknare och en räknare som kan nollställas.
- Freehand nödstopp, genom ett tryck igen på svets kan svetsförloppet avbrytas. Bra om man t.ex.vill avbryta svetsen på ett enkelt sätt under förpresstiden.
- Svetsparametrar

Förpress	0 - 100 perioder
Förvärmningstid	0 - 100 perioder
Förvärmningseffekt	0 - 100 %
Förvärmningsström	0, 2.0 – 30.0 kA
Svetstid	0 - 100 perioder
Svetseffekt	0 - 100 %
Svetsström	0, 2.0 – 30.0 kA
Kyltid	0 - 100 perioder
Eftervärmningstid	0 - 100 perioder
Eftervärmningseffekt	0 - 100 %
Eftervärmningsström	0, 2.0 – 30.0 kA
Efterpress	0 - 100 perioder
Pulsering	0 - 10 pulseringar
Pulspaustid	0 - 100 perioder
Repetitionstid	0 - 300 perioder
Motorhastighet	1 - 100 %
Kalkylerad hastighet	0 - 300 mm/s
Avvikelse	0 - 25 %
Slitage	0, 500 - 10000 punkter

## Översikt

Normalt ser fronten ut enligt nedan, beroende på applikation kan den se lite annorlunda. Men det finns alltid en LCD-display och menyknapp, samt 2 lysdioder. En diod för att indikera nätspänning och en för felmeddelande.



1. Menyknapp, används till alla inställningar i menyn, går att trycka och vrida på.
2. LCD Display.
3. Kontrastjustering, kontrasten justeras normalt in vid leverans. Vid behov kan en liten skruvmejsel användas för att finjustera den igen. Ta bort pluggen och justera trimskruven på kretskortet, akta övriga komponenter på kretskortet med skruvmejseln.
4. Säkring: 5VAC, 500mA.
5. Säkring: 10VAC, 1A.
6. Säkring: 22VAC, 1.6A.
7. Säkring: R-Fas, 1A.
8. Säkring: S-Fas, 1A.
9. Lysdiod, indikerar felmeddelande som måste bekräftas med ett tryck.
10. Lysdiod, indikerar nätspänning.

# Snabbstart

Genom att vrida och trycka på menyknappen rör man sig i menyn. Under parametrar finns svetsinställningarna. I sömsvetsläget är det ett antal inställningar som inte är aktiva, gemensamt för dessa är att det inte går att ställa in dem. Det händer ingenting om man trycker med menyknappen på dessa alternativ. På de parametrar som är inaktiva är dessutom siffervärdet markerat med "---" i menyn. Program 1-15 är avsett för punktsvetsning och program 16-30 för sömsvetsning, det går inte att ladda respektive program om man är i fel läge.

Tanken är att man ska namnge sina program med ett namn som beskriver vad som ska svetsas. Välj ett förinställt program som motsvarar ungefär det som ska svetsas och utgå från de inställningarna när justering av strömmar och tider ska göras. Om plåtar med olika tjocklek ska svetsas väljs program efter den tunnare plåten. De förinställda programmen ska ses som riktvärden, brytprov bör göras för att verifiera att inställningen är rätt. Man kan även ändra namn på de förinställda programmen. Alla program kan återställas till ursprungligt skick via menyn.

Ändring av effekter, det finns två sätt att ställa in effekter för förvärmning, svets och eftervärmning. Man kan ställa effekten manuellt eller ställa in en ström. Tänk på att vid sömsvetsning påverkar motorhastigheten svetsens kvalitet. Inspektera alltid svetsen och gör brytprover.

- När man ställer svetseffekten manuellt står uppmätt ström i displayen efter avslutad svets. Detta gäller enbart i punktsvetsläget, i sömläget så mäts strömmen upp på 4:e perioden och den används som börvärde i resten av sömsvetsen. För att kunna ställa en svetseffekt manuellt måste man hålla inne tryckknappen en längre tid än för övriga parametrar.
- När man ställer in önskad svetsström (ändrar börvärdet) visas inte uppmätt ström, endast ett felmeddelande om man inte uppnådde önskad ström.

Om det material man svetsar gör att resistansen mellan elektroderna ändras kraftigt under svetsen, rekommenderas att pröva ut rätt effekt genom att ställa in en svetsström.

Efter en avslutad svets skrivs eventuella felmeddelanden på displayen, belysningen på displayen tänds, beroende på vilken felnivå som är valt så kanske felmeddelandet måste bekräftas med ett tryck på tryckknappen, i så fall lyser felindikeringsdioden. Gör man inte det kommer det inte gå att svetsa förrän man bekräftat felet. Om det är första gången man svetsar med maskinen efter en nyinstallation, kan mätpolen ha fel polaritet. Om det felmeddelandet kommer upp så stäng i så fall av maskinen och skifta kablarna på mätpolen eller rotera den 180 grader.

Svetseffekt i procent motsvarar ungefär procent av den maximala ström som transformatorn verkligen ger vid maxeffekt. D.v.s. om den maximala strömmen maskinen kan ge är 10 kA så ger maskinen ungefär 5 kA vid 50% inmatad svetseffekt. Beroende på transformator så kan det variera något, men det gäller som en tumregel.

Om man i sömläget ska sömsvetsa kontinuerligt spelar det ingen roll vilken svetstid som är inmatad. Vill man däremot köra i intervaller måste både svetstid och kyltid matas in. Dessa alterneras så länge som svetsknappen hålls intryckt.

Vid väldigt korta svetstider (<3 perioder) har styrningen svårt att hinna justera in strömmen till rätt värde. Ställ därför svetseffekten manuellt när så kort svetstid används.

# Program

Det finns 30 svetsprogram, varje program har ett namn och ett nummer. Genom att namnge programmet efter material och tjocklek kan man på ett bra sätt få en beskrivning över vad programmet ska svetsa. Iberobot har lagt in förinställda erfarenhetsvärden för olika material och tjocklekar. Man kan se de förinställda programmen som vägledning när man ska svetsa ett visst material. Beroende på vilka elektrodpetsar som används och storleken på kontaktytan så måste de förinställda programmen ändras, de förinställda programmen är avsedda för punktsvetsning. Program 1-15 är avsett för punktsvetsning och program 16-30 för sömsvetsning, det går inte att ladda respektive program om man är i fel läge. Det finns ett antal lediga program som när maskinen levereras är nollställda.

Man jobbar direkt mot programmet, ändrar man en parameter sedan man laddat in ett program lagras det direkt. Ändrar man i ett av iberobots förinställda program, kan man när som helst välja att återställa programmet till originalutförande. Vid återställning återställs endast det aktuella programmet. Återställer man ett program som varit ledigt från början nollställs det. Man kan även ändra namnet på ett förinställt program, återställer man programmet återställs namnet. Man kan även välja att spara ett program på en annan programplats genom att välja "SPARA SOM". Det innebär att programmet kopieras till den nya programplatsen.

I vissa applikationer finns fjärrstyrning av program. För att kunna fjärrstyra ett program måste det programmet ställas in som fjärrstyrt först. Det gör man genom att tryck på programnamnet i parameterlistan och ställa in "1" istället för "0" under "FJÄRRSTYR". I de fall som man har en extern knapp för programändring, gäller att ett kort tryck på programknappen ökar och ett långt minskar programnumret. Programnumret visas med stora siffror i cirka en sekund på LCD displayen efter ett programbyte. På tänger finns det också en extern programvisningsdisplay, normalt är det bara en siffra som kan visas, den visar ental. När man byter program som är större än 9, står det först tiotal och sedan visas ett "A" (AND) och sedan ental. Program 11 visas då som "1" sedan "A" och sedan "1". Med fördel kan man lägga sina program som man vill fjärrstyra någonstans mellan program 1 – 9 så underlättas då programvisningen. Naturligtvis så visas programnumret också med stora siffror på LCD displayen i själva styrningen.



# Parametrar

## Förpress

Förpresstiden ska täcka den mekaniska rörelsetiden för svetselektroden att nå svetsobjekten. Dessutom ska förpresstiden vara tillräckligt lång för att hinna pressa ihop svetsobjekten så mycket att ett lågt övergångsmotstånd mellan svetsobjekten bildas. För kort förpresstid kan orsaka gnistsprång, sprut och försämrad svetskvalité. TEC6000 övervakar kontakten mellan svetsobjekten i början av varje svets om svetseffekt används.

## Förvärmningseffekt

Förvärmning består av parametrarna, FÖR.TID, FÖR.EFF och FÖR.STRÖM. Förvärmning är till för att övergångsmotståndet mellan svetsobjekten ska stabiliseras. Detta innebär att man i princip alltid kan använda en liten förvärmning. Tanken är att förvärmningseffekten ska vara lägre än svetseffekten. Vid svetsning av belagd plåt ska alltid förvärmning användas.

## Svetseffekt

Svetseffekten består av parametrarna SVETSTID, SVETSEFF. och SVETSSTRÖM. Detta är den effekt som normalt alltid ska användas.

## Kyltid

Kyltid är en paus mellan svetseffekten och eftervärmningseffekten. Kyltid kan t.ex. användas vid svetsning av rostfri plåt. I sömläget så kan man genom att använda både svetstid och kyltid svetsa i intervaller.

## Eftervärmningseffekt

Eftervärmning består av parametrarna, EFTER.TID, EFTER.EFF. och EFTER.STRÖM. Eftervärmning bör alltid användas vid svetsning av kolhaltiga stål eller stål som är härdningsvänliga. Hårdheten i och runt svetspunkten kan reduceras genom en eftervärmning. Tanken är att eftervärmningseffekten ska vara lägre än svetseffekten.

## Efterpress

Efterpresstiden är den tid som svetselektroden fortsätter att pressa ihop svetsobjektet efter avslutad svets. Efterpress bör alltid användas.

## Pulsering

Vid svetsning av grov plåt eller plåt med oren yta bör man istället för en sammanhängande svetstid dela upp den på ett antal pulser. Pulseringen repeterar svetseffekten det antal gånger som matats in. På detta sätt kan man minska risken för sprut. Man måste alltid mata in en PULSPAUS också om pulsering används, det är en paustid mellan varje pulsering. Om man inte matar in en PULSPAUS kommer man istället att få en väldigt lång sammanhängande svetstid. Puls pausen bör normalt vara 2 – 10 perioder.

## **Motorhastighet**

Denna parameter ställer in motorhastigheten. Att svetsa med en lägre hastighet kräver generellt mindre svetsseffekt än en hög motorhastighet. Observera att motorhastigheten går att ställa olika för varje program. Att svetsa med en för låg motorhastighet kan göra att man får värmeproblem eftersom den sträcka man vill uppnå tar längre tid. Därmed kanske man måste låta maskinen vila en längre tid mellan varje svetsning.

## **Kalkylerad hastighet**

Genom att ställa in den kalkylerade hastigheten (mm/s) så kan man i loggen få en indikation på hur långt ifrån starten av sömsvetsen ett fel inträffade. Använder man inte loggen på detta sätt behöver man inte ställa in detta värde. Detta värde måste räknas ut för varje hastighet man ställer på motorn, enklast är att köra en sträcka och ta tid.

Generellt gäller att ett inmatat värde på 0, innebär att den parametern inte utförs. Parametrar märkta med en ”\*” är de som är aktiva i sömläget. I de parametrar som inte är aktiva i sömläget är siffervärdet i menyn markerat med ”---”.

**Följande parametrar ingår i ett program:**

FÖRPRESS *	Förpresstid	0-100 perioder
FÖR.TID	Förvärmningstid	0-100 perioder
FÖR.EFF	Förvärmningseffekt	0-100 %
FÖR.STRÖM	Förvärmningsström	0, 2.0 – 30.0 kA
SVETSTID *	Svetstid	0-100 perioder
SVETSEFF. *	Svetseffekt	0-100 %
SVETSSTRÖM *	Svetsström	0, 2.0 – 30.0 kA
KYLTID *	Kyltid Genom att mata in en kyltid i sömläget kan man alternera svetstid och kyltid. Både svetstid och kyltid måste vara inmatat för att köra i intervall.	0-100 perioder
EFTER.TID	Eftervärmningstid	0-100 perioder
EFTER.EFF.	Eftervärmningseffekt	0-100 %
EFTER.STRÖM	Eftervärmningsström	0, 2.0 – 30.0 kA
EFTERPRESS *	Efterpress	0-100 perioder
PULSERING	Pulsering Pulserar svetstid och svetseffekt, detta utförs efter svetstid och svetseffekt utförts. 1st i pulsering innebär att svetstid och svetseffekt upprepas en gång o.s.v.	0-10 st
PULSPAUS	Pulspaus Paustid mellan varje pulsering.	0-100 perioder
REP.PAUS	Repetitions-paus Om svetsknappen hålls intryckt, paus till nästa svets.	0-300 perioder
MOTORHAST. *	Motorhastighet	1-100 %
KALK.HAST. *	Kalkylerad hastighet	0-300 mm/s

## Följande parametrar gäller för alla program:

AVVIKELSE *	Avvikelse	0-25%
	Avvikelse mellan börvärde och uppmätt ström värde. Ger ett felmeddelande på displayen och i loggen. Inställningen gäller för alla strömmar (för-, svets- och eftervärmning).	
SLITAGE	Slitagekompensering	0, 500-10000 punkter
	Kompensering för spets slitage, stegar upp strömmarna enligt en rät linje (alla strömmar, för-, svets- och efterström). Slitagekompenseringen är inte aktiv i sömläget.	

Observera att de strömmar som finns i parameterlistan är inställda strömmar (börvärden) och inte den ström som maskinen svetsade på. Har man slitaget aktiverat kommer detta värde att öka stegvis för varje punkt. Vill man se den verkliga strömmen måste man kolla i loggen.

Maskinens senaste inställningar lagras alltid så att om maskinen stängs av så ligger alla inställningar kvar nästa gång maskinen startas.

Styrningen räknar ut sekundärströmmen från mätningar på primärsidan, därmed är det en uppskattad ström. Reglering sker under svetsen, men inte under den första perioden. Använder man en svetstid på mindre än 3 perioder, kommer kanske inte styrningen att kunna reglera in strömmen till rätt värde. På grund av detta så fungerar det inte så bra att ändra svetsströmmarna med tider mindre än 3 perioder, man kommer förmodligen att få en strömavvikelse. Praktiskt sett så använder man aldrig så kort svetstid. Det funkar bättre att manuellt ändra effekten med så kort svetstid.

Under svetstiden mäts strömmen och jämförs med börvärdet, regleringen justerar in effekten mot börvärdet. Regleringen kompenserar inte för spets slitage. Vill man kompensera för slitage måste det aktiveras. Slitagekompensering finns bara i punktsvetsläget.

Det finns två sätt att justera in strömmen för svetsen när man ska svetsa ett material för första gången.

- Genom att ändra svetseffekter manuellt, mata in ett nytt procentvärde.
- Genom att ändra börvärdet för en ström.

Om det material man svetsar gör att resistansen mellan elektroderna ändras kraftigt under svetsen, rekommenderas att pröva ut rätt effekt genom att ställa in en svetsström.

Effektinställning i procent motsvarar ungefär procent av den maximala ström som går att få ut ur maskinen. D.v.s. om den maximala ström som går att få ut ur maskinen vid svetsning är 10 kA, ger 50 % i effekt ungefär 5 kA. Beroende på transformator så kan det variera något, men det gäller som en tumregel.

Om man vill ställa en effekt manuellt i procent, måste man hålla inne tryckknappen en längre stund. Detta är för att man inte av misstag ska nollställa börvärdet för strömmen. Varje gång någon effektparameter ändras manuellt, kommer ingen reglering under svetsen att ske för den effekten. Den parametern utförs då med den fast inställda effekten. Detta indikeras på displayen med "TESTMODE STRÖMVÄRDEN", i loggen markeras det också med testmode. Varje gång man ändrar effekter manuellt sätts automatiskt ett nytt börvärde för

regleringen till nästa svets. Man bör med t.ex. brytprov kolla att resultatet blev bra innan man är nöjd med den inställda svetseffekten. Detta gäller enbart i punktsvetsläget, i sömläget så mäts strömmen upp på 4:e perioden och den används som börvärde i resten av sömsvetsen.

Genom att ändra börvärdet kommer effekten att justeras in under själva svetsen. Om man ändrar börvärdet för en effekt i ett ledigt program måste man ha en tid inställd innan den parametern utförs.

I sömsvetsläget har inmatad svetstid ingen betydelse så länge som man inte har någon kyltid inmatad. Har man däremot både svetstid och kyltid inmatat, kommer svetstid och kyltid alterneras så länge man trycker in svetsknappen.

Genom att ställa in respektive börvärde till 0, stängs respektive effekt av. Det går givetvis att stänga av effekten genom att mata in 0 i procent också.

Efter varje avslutad svets kommer den procentuella svetseffekten i menyen att uppdateras till den verkliga svetseffekten som maskinen svetsade på under den sista perioden av svetstiden. Här kan man alltså se hur mycket av maskinens kapacitet som används.

Genom att ställa in en procentuell avvikelse får man en varning när en ström avviker för mycket från inställd ström. Eftersom avvikelsen ställs in i procent kommer det inte att gå att köra med 1 % avvikelse på väldigt låga strömmar, standard är avvikelsen inställd på 10 %. Med rätt felnivå inställd får man dessutom se den uppmätta strömmen och börvärde om en avvikelse uppstår. I sömsvetsläget kollas strömmen mot avvikelsen varje period, vid en avvikelsevarning kan man genom att kolla i loggen se vilka perioder som strömmen avvikit från börvärdet. Har man matat in rätt "KALK.HAST." kan man dessutom se en kalkylerad längd, d.v.s. hur långt från start av svetsen avvikelsen inträffat. Om man sömsvetsar över fogar vilket innebär att det ibland blir sträckor där fler än 2 plåtar sammanfogas, kan det hända att man får en strömavvikelse precis i övergången mellan olika antal plåtar. Det man kan göra för att minska detta problem är att öka inställningen för tillåten avvikelse till ett högre värde.

# Svetsförloppet

Varje svetspunkt föregås av en förtest, förtesten pågår i 20ms och avgör om elektrospetsarna har kontakt. Svetsen avbryts om inställd förpresstid är för kort så att spetsarna inte hinner trycka ihop plåtarna. I loggen indikeras detta genom att det står "Avb. okontakt" under anmärkning. Förtesten utförs med 75 % av svetseffekten och kan även ses som en liten förvärmning eller "slope up" av strömmen. Om man inte har någon svetstid eller svetseffekt vald kommer ingen förtest att göras. Använder man endast för och eftervärmningen görs ingen förtest eftersom den skalas av svetseffekten. Om man vet att man har kontakt mellan elektroderna när svetsen ska utföras, t.ex. om man styr svetsläget via en extern PLC, kan man stänga av förtesten genom att mata in "0" under alternativ i menyn. Om man svetsar speciella material som har någon form av beläggning som gör att resistansen vid start av svetsen är väldigt hög kan man bli tvungen att stänga av förtesten. Då får användaren själv ansvara för att tillräckligt lång förpresstid är inmatad.

I början av varje svets kollas fasskillnad mellan ström och spänning, vilket är bra om användaren t.ex. har en robot med justerbara armar. Styrningen justerar själv för den ändrade fassvinkeln.

Under svetsförloppet utförs alla svetsparametrar i den ordning som de står i menyn.

Genom att trycka en gång till på svets under svetsförloppet aktiveras nödstoppfunktionen som avbryter svetsen och bryter lufttrycket. I loggen indikeras detta genom att det står "Avb. stopp" under anmärkning. Denna funktion kan t.ex. vara bra om man tryckt svets men vill avbryta svetsningen under förpresstiden på ett enkelt sätt.

Om något fel uppstår i elektroniken som sköter svetsförloppet, kommer svetsen att avbrytas. Då kommer ett felmeddelande upp på displayen och i loggen indikeras detta genom att det står något under anmärkning. Om detta uppstår upprepat kontakta iberobot.

Styrningar med nyare modell av driverkort har möjligheten att skicka och ta emot flertalet signaler på 24 Volts nivå. Efter varje avslutad svets skickas en klarsignal, även en felsignal och bekräftelse av fel finns möjlighet att använda. Kontakta iberobot om det finns behov av att använda dessa signaler. Klarsignalen skickas alltid efter avslutad svetsförlopp. Om det har blivit något fel som måste bekräftas med ett tryck på menyknappen, kommer klarsignalen efter det att felet bekräftats.

## Felnivå

Genom att ställa in en felnivå, kan man välja vilka felmeddelanden som måste bekräftas med ett tryck på tryckknappen. Om ett felmeddelande inträffat som måste bekräftas kommer det inte att gå att svetsa förrän man bekräftat med ett tryck. När detta sker lyser den röda felindikeringsdioden. Som standard så är felnivå 3 valt.

- 0 - Inga felmeddelanden behöver bekräftas av användaren.
- 1 - Nödstopp med svetsknappen måste bekräftas med ett tryck innan svetsning kan göras igen.
- 2 - Nödstopp med svetsknappen och strömavvikelser måste bekräftas.
- 3 - Alla felmeddelanden som har avbrutit en svets, för stor reglering under svetsen och ingen strömsignal måste bekräftas, plus ovanstående (standard).**
- 4 - Även strömvarde när en effekt ändrats manuellt måste bekräftas, plus ovanstående.
- 5 - Alla felmeddelanden måste bekräftas.

När man måste bekräfta strömavvikelser får man efter bekräftad avvikelse, uppmätta strömmar och inställda börvärden för respektive effekt presenterat på displayen. I sömsvetsläget presenteras senaste strömavvikelse.

# Slitagekompensering

Slitagekompenseringen bygger på att försöka hålla ström per ytenhet konstant i takt med att spetsytan blir större. Det som händer när man har slitaget aktiverat är att börvärdet utökas till ett totalt börvärde som består av det inställda börvärdet plus en slitagekompenserad del. Den slitagekompenserade delen av börvärdet följer en rät linje. Slitagekompenseringen är inte aktiv om man är i sömsvetsläget.

Om man vill använda slitagekompenseringen finns det några punkter att beakta.

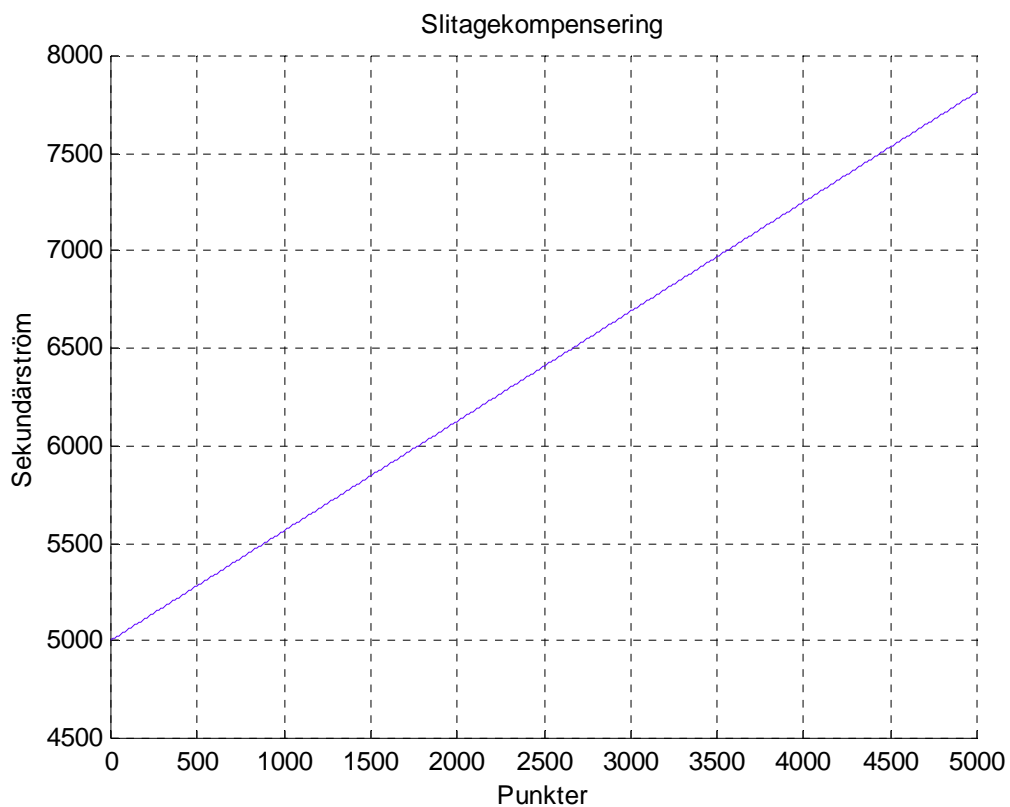
- När man aktiverar slitaget är meningen att spetsarna ska vara nyvässade eller helt nya.
- Vässa aldrig spetsarna under en pågående slitagekompensering, då ändras ström per ytenhet. Om man ändå gör det, avbryt pågående slitagekompensering och aktivera en ny.
- Vässa alltid spetsarna efter en avslutad slitagekompensering eller byt ut dem till nya.
- Om man har en maskin med för klen transformator kommer inte kompenseringen att fungera. Svetsar man på nästan full effekt normalt finns ingen effekt kvar att kompensera med.
- När man inte har slitaget aktiverat och ställer om svetseffekt eller börvärde kommer börvärdet få en slitagereferens på 1, d.v.s. för nya oslitna spetsar
- Har man slitaget aktiverat och ställer om effekt eller ström kommer börvärdet få en slitagereferens där börvärdet tas.

När man aktiverar slitage får man mata in 2 st parametrar:

- Antal punkter
- Diameterförändring

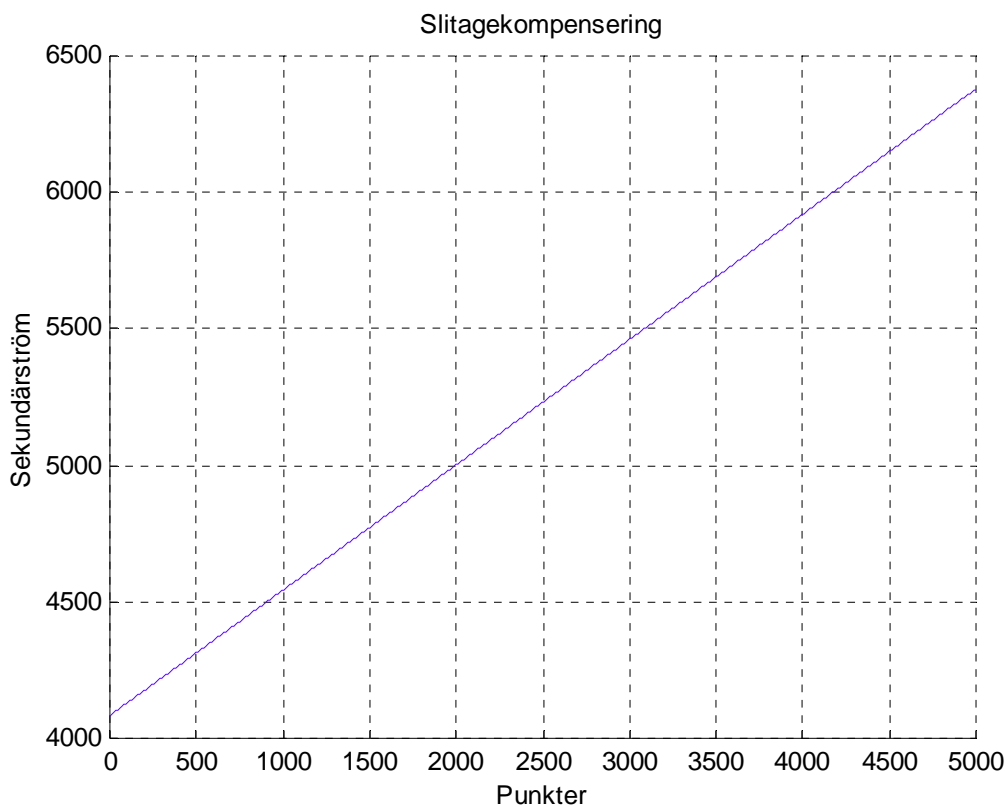
Dessa två parametrar bestämmer lutningen på slitagekurvan, d.v.s. hur mycket ska strömmen öka för varje punkt. Antal punkter bestämmer hur många svetspunkter som ska ingå i slitagekompenseringen. Diameterförändringen på elektrospetsarna bestämmer hur mycket strömmen ska öka inom slitageområdet. Diameterförändringen matas in i %,  $D2/D1$  där  $D2$  är den slutgiltiga uppskattade diametern och  $D1$  är nuvarande diameter. Diametern förhåller sig till ytan i kvadrat vilket innebär att en inmatning på  $D2/D1$  till 50 % innebär att börvärdet kommer att öka 2,25 ggr från punkt 1 till slutpunkten. Om man sätter ett nytt börvärde med slitaget aktiverat får det programmet en slitagereferens vid just den punkten, för punkter under slitagereferensen interpoleras börvärdet fram.





*Slitagekompensering med ett börvärde på 5000A och en slitagereferens på 1 samt med  $D2/D1 = 1,25$  och en slutpunkt på 5000.  
(I figuren kan man se att  $5000 * 1,25^2 = 7800$ )*

Alla program har en slitagereferens som talar om var på den räta linjen börvärdet är taget. Alla förinställda program har en slitagereferens på 1. Vilket innebär att programmets börvärde är för oslitna spetsar.



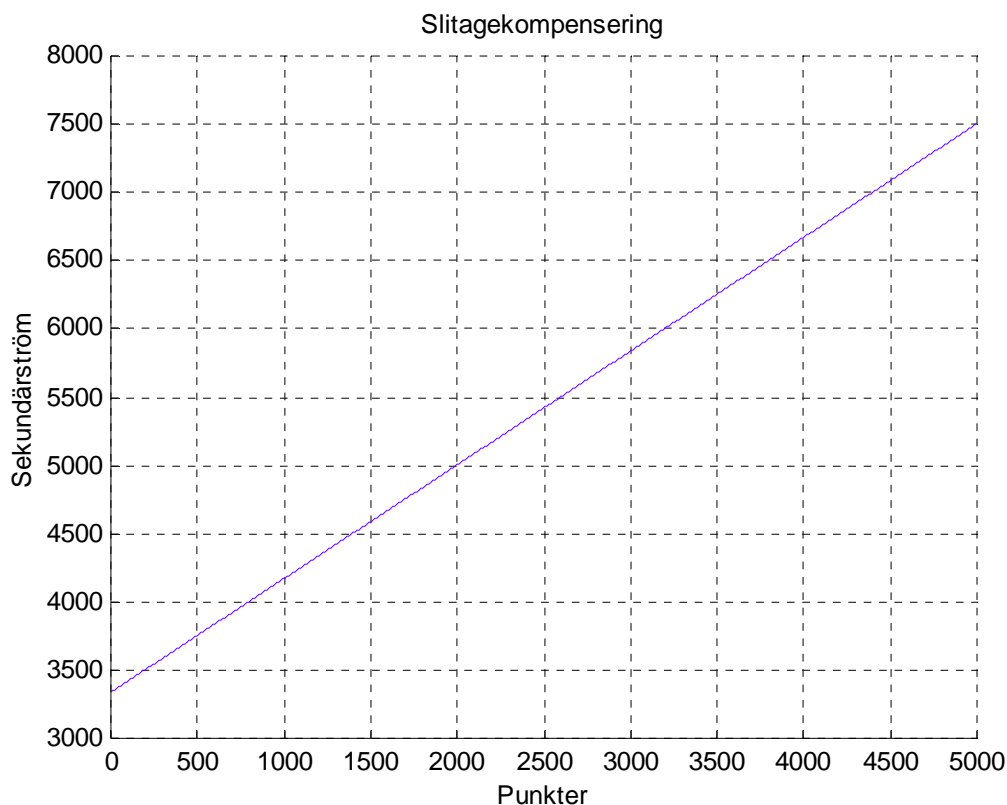
*Slitagekompensering med ett börvärde på 5000A och en slitagereferens på 2000, samt med  $D2/D1 = 1,25$  och en slutpunkt på 5000. Kurvan flyttas bara i höjdlid jämfört med tidigare kompensering med en slitagereferens på 1.*

Om man planerar att använda slitagekompenseringen, rekommenderas att först testa programmen utan det aktiverat och med nya oslitna spetsar. Vid behov av högre svets effekt, ändra svets effekten eller börvärdet och trimma in börvärdet så att tillräckligt svetsresultat uppstår. Genom att ändra effekt eller börvärde på program utan spets slitaget aktiverat så kan man ställa in rätt svets effekt med en slitagereferens 1, d.v.s. för oslitna spetsar.

Om man ställer om börvärdet och har slitagekompenseringen igång så är det börvärde man sätter vid just det slitaget, det innebär att det börvärdet ska vara högre än det som man ställer in vid oslitna spetsar. Alla förinställda program har vid leverans ett börvärde som motsvarar oslitna spetsar.

När en slitagekompensering är klar och man har bekräftat med ett tryck nollställs slitagekompenseringen. Byter man spetsar och vill aktivera slitaget igen får man göra det manuellt.

Det rekommenderas att använda samma slutpunkt och procentuell diameterförändring varje gång man aktiverar slitaget och återställa spetsarna när kompenseringen är klar. Använder man olika slutpunkter och diameterförändringar, kan det inträffa fall där börvärdet för strömmen blir mycket lägre än man tänkt sig. Ta som vana att kolla svetsen lite extra om man har slitage aktiverat och ett byte av program skett.



*Slitagekompensering med ett börvärde på 5000A och en slitagereferens på 2000 samt med  $D2/D1 = 1,5$  och en slutpunkt på 5000. Här kan man se effekten av att välja ett kraftigare slitage med ett gammalt program från tidigare kompensering. Lutningen blir större och för punkt 1 i slitageområdet är börvärdet 800 A mindre än med  $D2/D1=1,25$ .*

I takt med spetslitaget ska egentligen lufttrycket också ökas, om behov finns av en sådan tryckstegring kontakta iberobot. I framtiden kan möjligheten finnas att via en tryckregulator styra lufttrycket från TEC6000.

# Statistik

## Räknare

Det är separata räknare för söm- och punktläge. I punktläget kan man inte visa antal svetsade sömmar och vice versa.

Det finns två olika räknare. Den ena kan man nollställa under statistik och räknare. Den kan t.ex. nollställas när man byter elektroder så kan man se hur många punkter eller sömmar man svetsat med elektroderna. I punktläget nollställs räknaren automatiskt när man aktiverar en ny slitagekompensering.

Den andra räknaren kan man inte nollställa, den räknar det totala antalet svetsade punkter eller sömmar med maskinen. Man kan se hur många punkter eller sömmar man svetsat totalt genom att välja ”visa total” under statistik och räknare.

## Svetslogg

För att kunna föra över svetsdata till en PC behövs en seriell datakabel. Det ska vara en fullbestyckad pin-to-pin (inga korsade kablar), med DSUB9F och DSUB9M i var sin ända.

I punktsvetsläget finns det två olika sätt att logga sina svetspunkter. Direkt till PC eller i minnet på mikroprocessorn. I minnet på mikroprocessorn lagras automatiskt de 50 senaste svetspunkterna, om man inte ändrat default värdet ”avstånd” från 1 till 0. För både minne och pc lagring finns det alternativ för att ställa in avståndet mellan de punkter som ska lagras, d.v.s. varje punkt lagras, varannan punkt lagras, 3: e, 4: e o.s.v. Avstånd på 1 innebär att varje punkt lagras. Om man har 0 i avstånd kommer enbart punkter med ett felmeddelande att lagras. PC logg är som default 0, vilket innebär att man måste ändra till 1 för att logga alla punkter kontinuerligt.

Eftersom avståndet för pc loggen är 0 som standard, innebär ovanstående att om man är uppkopplad mot en PC och ett RS232 terminalprogram kommer alltid punkter med ett felmeddelande att överföras. Det går inte att stänga av pc loggen.

I sömläget kan man bara lagra data på minnet, inställning av loggavstånd har ingen betydelse. De 100 senaste felmeddelandena sparas automatiskt. Om man får ett strömavvikelse meddelande, kan man genom att läsa i loggen se alla strömavvikelser som uppstått under en sömsvets. Loggen raderas när maskinen slås av.

Man kan även ställa in hur ofta rubriken i loggen ska skrivas ut när man skickar till PC. 0 innebär att rubrik aldrig skrivs ut.

Loggen i minnet går att överföra till en PC om man vill. I den logg som skickas till PC finns fullständiga uppgifter om tid, effekt, uppmätt ström, börvärde, börvärdesreferens för slitage och totala börvärdet för respektive effektparameter. Dessutom finns en kolumn ”Anm”, anmärkning, där olika felmeddelanden skrivs ut. De punkter som lagras på minnet går också

att titta på genom displayen, men där kan man bara se punktnr, svetsseffekt, svetsström och eventuell anmärkning. Om spänningen till maskinen bryts raderas loggen som lagras på minnet.

Direkt till PC finns det ingen begränsning på antal punkter som loggas, utan det loggas kontinuerligt. Det bästa sättet är att logga till en textfil.

Generella inställningar i PC terminalprogram:

- Välj den serieport som används
- Bitar per sekund (Baudrate): 19200
- Databitar: 8
- Paritet: ingen
- Stoppbitar: 1
- Lägg till radmatning till inkommande radslut

Det finns många program man kan använda för loggningen, man kan t.ex. använda hyperterminalen som finns i Windows. Logga till fil gör man där under ”fånga in text”.

Ett annat smidigt program är Tera Term Pro. Det finns att ladda hem på <http://hp.vector.co.jp/authors/VA002416/teraterm.html>. Det är freeware, men gillar man programmet och tänker använda det regelbundet ska man kontakta skaparen av programmet. Nedan beskrivs de inställningar man ska göra för Tera Term Pro 2.3.

Bäst resultat får man om man loggar till en textfil, välj t.ex. att logga till fil och ”logg.txt”. Filen kan man sedan öppna i anteckningar eller wordpad. För att få plats på ett liggande A4 bör man använda t.ex. Arial 8 som teckensnitt. Mera flexibilitet får man om man öppnar filen i Microsoft Excel och låter tabtecken avgränsa en ny kolumn. Sedan kan man justera kolumnbredderna och marginalerna.

Om man regelbundet tänker skriva ut loggen är det smartaste att göra en excelfil som har rätt format på teckensnitt, bredd på kolumner och rätt marginaler. Sedan loggar man till en textfil och när man ska skriva ut den så kopierar man det som ska skrivas ut till excelbladet, på så sätt bevaras formateringen av kolumnerna och teckensnitt.

## Tera Term Pro 2.3

Vissa inställningar behöver göras i programmet första gången man startar upp det.

Välj ”New Connection” och en ruta kommer upp där väljer man ”serial” och den serieport som mikroprocessorn är ansluten till. Under ”Setup” / ”Terminal” ska det ändras under ”New Line” och ”Receive”. Välj ”CR+LF”, detta för att få en ny rad för varje svetspunkt eller felmeddelande. Under ”Setup” / ”Serial Port” ändras ”Baudrate” till 19200. Sedan sparas inställningarna under ”Save Setup”. Välj att lagra över ”Teraterm.ini”. Detta gör att inget behöver ändras nästa gång programmet startas.

Före överföring så väljs loggfil under ”File” / ”Log”. Ange ett namn som till exempel ”logg.txt” och välj ”öppna”. Då öppnas ett fönster och loggen överförs när man väljer PC loggning eller skicka PC.

Nästa gång loggen ska skickas över till Pc: n så väljs samma loggfil. Tidigare värden skrivs inte över utan de nya läggs till i slutet. Av denna anledning kan det vara bra att ha datum i loggfilen, datum skrivs in varje gång man skickar en loggfil eller om man använder kontinuerlig loggning så finns ”skicka datum” i menyn.

## Rubriker i punktsvetsloggen

Nr	Visar svetspunktens nummer, påverkas av nollställningen av räknaren. Visar alltså INTE svetspunktens totalnummer.
Pr	Programnummer
F.tid	Förvärmningstid [perioder]
F.eff	Förvärmningseffekt [%]
F.Is	Förvärmningsström [kA]
F.Bv	Börvärde för förvärmning [kA]
F.Bvref	Börvärdesreferens, förvärmning, för slitagekompensering
F.Bvtot	Totalt börvärde, förvärmning, för slitagekompensering [kA]
S.tid	Svetstid [perioder]
S.eff	Svetseffekt [%]
S.Is	Svetsström [kA]
S.Bv	Börvärde för svetsström [kA]
S.Bvref	Börvärdesreferens, svetsström, för slitagekompensering
S.Bvtot	Totalt börvärde, svetsström, för slitagekompensering [kA]
E.tid	Eftervärmningstid [perioder]
E.eff	Eftervärmningseffekt [%]
E.Is	Eftervärmningsström [kA]
E.Bv	Börvärde för eftervärmning [kA]
E.Bvref	Börvärdesreferens, eftervärmning, för slitagekompensering
E.Bvtot	Totalt börvärde, eftervärmning, för slitagekompensering [kA]
Anm	Anmärkningar

## Rubriker i sömsvetsloggen

S.nr	Visar sömsvetsens nummer.
Pr	Programnummer
S.eff	Svetseffekt [%]
S.Is	Svetsström [kA]
S.Bv	Börvärde för svetsström [kA]
Period	Visar vilken period som felet inträffade.
K.mm	Uträknad längd från start av sömmen där felet inträffade.
Anm	Anmärkningar

## Anmärkningar, felmeddelanden

Bara ett felmeddelande visas om flera fel uppstår, följande prioritetsordning gäller, 1 högst prioritet, 13 lägst.

1	M.spole fel
2	PWM fel
3	Avb. Stopp (freehand nödstopp)
4	Trafo varm (överhettning)
5	Avb. okontakt
6	Fasvinkelfel
7	Avb. U-fel (ingen spänningssignal)
8	I-fel (ingen strömsignal)
9	Ref. avvikelse (strömavvikelse)
10	Max Reglering
11	Max Effekt
12	Min Effekt
13	Testmode

**M.spole fel** – Mätspolen som mäter strömmen är underdimensionerad, montera en kraftigare mätspole.

**PWM fel** – PWM signalen triggas tyristorn felaktigt, kontakta iberobot.

**Avb. stopp** – Användaren har tryckt på svetsknappen under en pågående svetsförlopp, vilket innebär att nödstoppsfunktionen har aktiverats och svetsen avbrutits. Genom att trycka svets under själva svetsförloppet kan man bryta svetsförloppet, men även t.ex. förpress, kylning och efterpress.

**Trafo varm** – Transformatorn är överhettad, kolla att vattenanslutningen. Kolla dessutom i loggen att den reglerade svetseffekten är mycket mindre än maxeffekten (100 %). Kolla att inte svetstiderna är onormalt långa.

**Avb. okontakt** – Vid förtest av svetspunkten har inte tillräcklig kontakt mellan plåtarna konstaterats, svetsen har avbrutits. Ställ in längre förpresstid. Kan även bero på smutsiga svetsobjekt eller att det är fysiskt omöjligt för elektrospetsarna att komma i kontakt med varandra. Arbetsläget är kanske helt felinställt eller också har man helt enkelt slitit ner elektrospetsarna så mycket att kontakt är fysiskt omöjligt. Kontrollera genom en press utan svetsobjekt att man verkligen får kontakt mellan elektrospetsarna. Vid behov kan arbetsläget justeras på luftcylindern.

**Fasvinkelfel** – Ett fel har uppstått vid mätning av fasvinkeln mellan spänning och ström, om det uppträder ofta kontakta Iberobot.

**Avb. U-fel** – Det finns ett fel någonstans som rör 5VAC kurvan eller tillhörande elektronik för nollgenomgång spänning, om felet uppstår hela tiden kontakta iberobot.

**I-fel** – Fick ingen strömsignal i början av svetsen och kunde därför inte räkna ut fasvinkeln. Det finns ett fel någonstans som rör strömmätspolen eller tillhörande elektronik för strömmens nollgenomgång, om felet uppstår hela tiden kontakta iberobot. Det kan även bero på att fel data för mätspolen är inmatad i menyn eller att en för kraftig mätspole är monterad så att signalen blir för låg. Smutsiga svetsobjekt kan även dämpa strömmen så mycket att strömsignalen blir för låg.

**Ref. avvikelse** – Sekundärströmmen har större procentuell avvikelse än man ställt in under parametrar och avvikelse.

**Max Reglering** – Någon gång under svetsförloppet har strömmen reglerats onormalt mycket. Svetsresultatet bör kollas.

**Max effekt** – Regleringen kan inte reglera upp effekten mera eftersom max effekt har uppnåtts på någon period under svetsen. Detta innebär att man förmodligen ligger och svetsar nära maskinens max effekt.

**Min effekt** – Regleringen kan inte reglera ned effekten mera eftersom min effekt har uppnåtts på någon period under svetsen. Detta innebär att man förmodligen ligger och svetsar nära maskinens min effekt.

**Testmode** – Inget fel, utan styrningen går i testläge vilket innebär att ingen reglering sker under svetsen. Svetsningen sker med inställd effekt. Strömmar visas på displayen efter avslutad svets. Testläget är till för att kunna justera in effekter och tider tills man är nöjd, sedan ska regleringen sköta resten.



# Menystruktur

Genom att vrida och trycka på knappen förflyttar man sig i menyerna och matar in värden. Se Bilaga 1 för följande sifferkoder för varje menyrad.

## Parametrar

1. PARAMETRAR
  - 1.1 BYT PROGRAM  
Ger en programlista där man kan välja ett nytt program.
    - 1.1.1 TILLBAKA  
Tillbaka till BYT PROGRAM igen.
    - 1.1.2-31 [programnummer] [Programnamn]  
Visar programmen 1-30, genom att trycka på ett program laddas det in.
    - 1.1.32 TILLBAKA  
Tillbaka till BYT PROGRAM igen.
  - 1.2 #1. STÅLPLÅT 0.7  
Ger en undermeny där man kan spara detta program under annan programplats, ändra namn på programmet eller återställa programmet till ursprungligt skick. Här ställer man även in om programmet ska kunna fjärrstyras.
    - 1.2.1 SPARA SOM  
Sparar nuvarande program på en annan programplats.
    - 1.2.2 ÄNDRA NAMN  
Ändrar namn på nuvarande program.
    - 1.2.3 ÅTERSTÄLL  
Återställer nuvarande program till ursprungligt skick.
    - 1.2.4 FJÄRRSTYR  
Väljer om programmet ska kunna fjärrstyras, "0" innebär att programmet inte går att fjärrstyra, "1" aktiverar detta program för fjärrstyrning.
    - 1.2.5 TILLBAKA  
Tillbaka till valt program.
  - 1.3 FÖRPRESS  
Ställer in förpresstiden.
  - 1.4 FÖR.TID  
Ställer in förvärmningstiden.
  - 1.5 FÖR.EFF.  
Ställer in förvärmningseffekten. För att kunna gå in och ändra effekten manuellt måste man hålla inne tryckknappen en längre tid än för övriga parametrar.
  - 1.6 FÖR.STRÖM  
Ställer in förvärmningsströmmen.

- 1.7 SVETSTID  
Ställer in svetstiden.
- 1.8 SVETSEFF.  
Ställer in svetseffekten. För att kunna gå in och ändra effekten manuellt måste man hålla inne tryckknappen en längre tid än för övriga parametrar.
- 1.9 SVETSSTRÖM  
Ställer in svetsströmmen.
- 1.10 KYLTID  
Ställer in kyltiden. I sömläget används kyltid för att kunna alternera svetstid och kyltid.
- 1.11 EFTER.TID  
Ställer in eftervärmningstiden.
- 1.12 EFTER.EFF.  
Ställer in eftervärmningseffekten. För att kunna gå in och ändra effekten manuellt måste man hålla inne tryckknappen en längre tid än för övriga parametrar.
- 1.13 EFTER.STRÖM  
Ställer in eftervärmningsströmmen.
- 1.14 EFTERPRESS  
Ställer in efterpresstiden.
- 1.15 PULSERING  
Ställer in antal pulseringar av svetstid och svetseffekt.
- 1.16 PULSPAUS  
Ställer in paustiden mellan varje pulsering.
- 1.17 REP.PAUS  
Ställer in repetitionspaus, tid mellan varje repetering om svetsknappen hålls ned.
- 1.18 MOTORHAST.  
Ställer in motorhastigheten.
- 1.19 KALK.HAST.  
Ställer in kalkylerad hastighet. Genom att ställa in den hastighet (mm/s) som man sömsvetsar med så kan man i loggen få en kalkylerad längd (mm) som indikerar hur långt ifrån start av sömmen ett fel inträffade.
- 1.20 NOLLSTÄLL ALLA  
Nollställer alla svetsparametrar som ingår i det aktuella programmet. Observera att man nollställer alla parametrar om man är i sömläget, även de som är inaktiva.

- 1.21        **AVVIKELSE**  
Ställer in accepterad procentuell avvikelse mellan börvärde och uppmätt sekundärström. Om avvikelsen är större uppstår ett felmeddelande. "0" innebär att man inte övervakar svetsströmmen.
- 1.22        **SLITAGE**  
Ställer in antal punkter som ska slitagekompenseras, välj först antal punkter som ska ingå i kompenseringen och sedan förhållandet mellan diameter D2/D1.
- 1.23        **TILLBAKA**  
Tillbaka till PARAMETRAR igen.

## Statistik

### 2. STATISTIK

#### 2.1 SVETSLOGG

Under denna meny finns alternativ för loggen som lagrar svetsdata. Det finns två olika sätt att lagra data, på minne eller direkt mot PC.

##### 2.1.1 LAGRA PÅ MINNE

Under denna meny finns alternativ för att lagra loggen på minne. På minnet lagras de 100 senaste punkterna. Vid felsökning kan man t.ex. föra över denna logg till en PC och på så sätt få en överblick över felmeddelanden.

##### 2.1.1.1 LÄSA

Läser i loggen, kan bläddra mellan punkterna, men man kan endast se punktnummer, inställd svetseffekt, reglerad svetseffekt och strömvärde. För att se den kompletta loggen måste man föra över den till en PC.

##### 2.1.1.2 SKICKA PC

Skickar loggen som finns på minnet till en PC via seriekommunikation. Först måste man ansluta en seriekabel mellan svetsmaskinen och sin dator. Dessutom måste man ha ett terminalprogram aktivt på datorn som ligger uppkopplat mot serieporten.

##### 2.1.1.3 RENSA

Rensar loggen som finns på minnet.

##### 2.1.1.4 AVSTÅND

Ställer in avståndet mellan varje punkt som ska loggas. ”0” innebär att bara punkter med ett felmeddelande loggas. ”1” innebär att varje punkt loggas, ”2” varannan o.s.v.

##### 2.1.1.5 RUBRIK

Ställer in avståndet mellan varje rubrik när loggen förs över till PC. ”0” innebär att det inte skickas några rubriker. ”10” innebär att det skickas en rubrik var 10:e rad.

##### 2.1.1.6 TILLBAKA

Tillbaka till LAGRA PÅ MINNE.

- 2.1.2 LAGRA PÅ PC  
Under denna meny finns alternativ för att lagra loggen direkt mot en PC. Då skickas kontinuerligt varje punkt till den uppkopplade datorn efter varje avslutad svets.
- 2.1.2.1 SKICKA DATUM  
Skickar datum till PC, efter det att man själv matat in år-mån-dag. Dessutom skickas antal svetsade punkter och en rubrik.
- 2.1.2.2 AVSTÅND  
Ställer in avståndet mellan varje punkt som ska loggas. "0" innebär att bara punkter med felmeddelanden loggas. "1" innebär att varje punkt loggas, "2" varannan o.s.v.
- 2.1.2.3 RUBRIK  
Ställer in avståndet mellan varje rubrik. "0" innebär att det inte skickas några rubriker. "10" innebär att det skickas en rubrik var 10:e rad.
- 2.1.2.4 TILLBAKA  
Tillbaka till LAGRA PÅ PC.
- 2.1.3 TILLBAKA  
Tillbaka till SVETSLOGG.
  
- 2.2 RÄKNARE  
Det finns två räknare som räknar varje svetspunkt eller söm. En totalräknare som inte går att nollställa och en räknare som man kan nollställa.
- 2.2.1 VISA  
Visar räknare.
- 2.2.2 NOLLSTÄLL  
Nollställer räknare. Om man har spets slitagekompenseringen aktiverad och är i punktsvetsläget kan man inte nollställa denna räknare eftersom den används för slitaget.
- 2.2.3 VISA TOTAL  
Visar totalräknaren. Den går inte att nollställa, den visar totalt svetsade punkter eller sömmar med maskinen.
- 2.2.4 TILLBAKA  
Tillbaka till RÄKNARE igen.
  
- 2.3 TILLBAKA  
Tillbaka till STATISTIK igen.

## Alternativ

- 3. ALTERNATIV
- 3.1 ENERGI  
Under denna meny finns bland annat alternativ för energisparlägen.
- 3.1.1 VATTEN  
Ställer in den tid som vattenventilen ska vara öppen efter avslutad svetsaktivitet på maskinen. Om man istället vill styra ett kylaggregat kontakta Iberobot.
- 3.1.2 BELYSNING  
Ställer in den tid som belysningen på displayen ska vara på efter avslutad menyaktivitet.
- 3.1.3 PROCESSOR  
Ställer in den tid som processorn är aktiv efter avslutad svets- och menyaktivitet. Efter denna tid har förflutit går processorn i standbyläge och displayen stängs ner. Man bör ändå stänga av maskinen vid längre tids inaktivitet. Om processorn är i standbyläge kan man aktivera den igen genom att vrida på knappen eller utföra en svets.
- 3.1.4 TILLBAKA  
Tillbaka till ENERGI igen.
- 3.2 FELNIVÅ  
Ställer in felnivå. Med felnivån reglerar man bekräftelse av de felmeddelanden som kan uppstå vid svetsning. Genom att ställa in en felnivå, kan man välja vilka felmeddelanden som måste bekräftas med ett tryck på menyknappen innan en svetsning kan ske igen.
- 3.3 REG-VÄRDE  
Med Reg-värdet ställer man in snabbheten på strömregleringen. Vanligtvis så ställer iberobot in detta värde och behöver inte ändras normalt. För att kunna ändra detta värde måste man hålla inne tryckknappen i minst 5 sekunder.
- 3.4 MÄTSPOLE  
Under mätspole ställer man in strömmätspolens data och transformatorns omsättning. Man kan även finjustera den uträknade strömmen. Vanligtvis så ställer iberobot in dessa värden och de behöver inte ändras normalt. För att kunna gå in och ändra dessa värden måste man hålla inne tryckknappen i minst 5 sekunder.
- 3.4.1 K-VÄRDE  
K-värdet är en konstant som används vid strömuträkningen, konstanten innehåller strömmätspolens data och transformatorn omsättning. Se vidare under avancerade inställningar.
- 3.4.2 TRIMVÄRDE  
Med trimvärdet trimmar man in strömuträkningen så att den uträknade strömmen stämmer överens med ett bra mätinstrument.

- 3.4.3 TILLBAKA  
Tillbaka till MÄTSPOLE.
- 3.5 FÖRTEST  
Stänger av och på förtesten, ”0” innebär att den är avstängd och ”1” innebär att förtest utförs. För att kunna gå in och ändra detta värde måste man hålla inne tryckknappen i minst 5 sekunder.
- 3.6 NÖDSTOPP  
Freehand nödstopp, genom ett tryck igen på svets kan svetsförloppet avbrytas. Stänger av och på freehand nödstoppen, ”0” innebär att den är inaktiverad och ”1” innebär att den är aktiverad.
- 3.7 TILLBAKA  
Tillbaka till ALTERNATIV.

# Avancerade inställningar

Dessa inställningar behöver normalt inte göras av användaren, irobot justerar in dessa vid leverans. **Observera att man kan försämra styrningens prestanda och precision om man inte vet vad man gör när man ändrar i dessa inställningar.**

## Reg-värde

Denna inställning behöver normalt inte ändras. Värdet kan ställas i 10 steg, "1" innebär endast en P-reglering där 75 % av felet mellan börvärde och uppmätt ström värde regleras. Ökas Reg-värdet till mer än "1" så läggs även ett integrerande steg till. För värden mellan "2" och "10" så är P-regleringen 75 % hela tiden, det som ändras är I-steget. Högre Reg-värde ger större I-reglering. I och med det blir det en snabbare reglering men risken för överslängar och instabilitet ökar. Normalt är "1" ett bra värde.

I-steget är bra i sådana fall där resistansen i svetspunkten ökar kraftigt under svetsförloppet. Utan I-steg (med Reg-värde "1") får man då väldigt lätt en strömavvikelse neråt, d.v.s. strömmen hinner aldrig upp till rätt värde.

Genom att ställa "0" i Reg-värde kan man stänga av regleringen. Detta kan vara användbart om man inte vill reglera strömmen eller om man av någon anledning inte har tillgång till en strömmätspole. Om man väljer reg-värdet till 0 så får man också fylla i en fasvinkel. Det är fasvinkeln mellan spänning och ström. Normalt är 45 grader tillräckligt. Ställer man för stor fasvinkel i förhållande till den verkliga blir det inget fel, men det kan hända att man inte får ur max effekt ur maskinen vid 100 % i svetseffekt. Ställer man för liten fasvinkel kan i värsta fall säkringen gå vid 100 %. Om man ställer Reg-värde till "0" går det inte att ställa en svetsström eller procent för strömavvikelse. Har man en pågående slitagekompensering stängs den av. När man går från reg-värde 0 till att aktivera regleringen igen, kontrollera att det är rätt K-värde inmatat i menyn och att strömmar samt procent för strömavvikelsen stämmer.

Observera att man måste hålla in menyknappen en längre tid för att kunna ställa värdet, ungefär 5 sekunder.



## Mätspole

Iberobot använder normalt mätspolen TA150150 som har 3 mätområden, 200/300/400A. Beroende på applikation kan andra mätspolar förekomma. Mätområdena går att använda upp till cirka 80 %, t.ex. kör man på 400A området så klarar man upp till 320A i primärström. Att köra på hög effekt på ett lågt mätområde kan göra att strömsignalen blir mättad, kanske så mycket att felmeddelandet för fel mätspole dyker upp. Att köra med väldigt låg effekt på ett högt mätområde gör att strömsignalen dämpas, kanske så mycket att felmeddelandet för ingen strömsignal dyker upp. Mätspolen monteras så att någon av primärkablar till transformatorn går genom hålet i mitten av mätspolen.

Över mätspolens stift ska ett effektmotstånd ( $R_{msp}$ ) på cirka 20 ohm monteras. Iberobot monterar normalt ett motstånd på 22 ohm. Stift 1 ska alltid vara anslutet, med den andra anslutningen väljer man mätområde, montage mellan 1 – 2 ger 200A området, 1 – 3 ger 300A och 1 – 4 ger 400A.

Genom att byta motståndet ( $R_{msp}$ ) till det dubbla på mätspolen TA150150, cirka 40 ohm, kan mätområdena 100/150/200A erhållas.

Observera att man måste hålla in menyknappen en längre tid för att kunna gå in i alternativet under MÄTSPOLE i menyn, ungefär 5 sekunder.

## K-värde

Denna inställning behöver inte ändras om man inte bytt strömmätspole, motstånd eller transformator till en större eller mindre modell. K-värdet räknas ut enligt nedan.

$$K - \text{värde} = \frac{N_p}{N_s} \times \frac{N_{msp}}{R_{msp}}$$

$N_p$  – Transformatorns primärvarv

$N_s$  – Transformatorns sekundärvarv

$N_{msp}$  – Antal varv på strömmätspolen

$R_{msp}$  – Motstånd, strömmätspole

## K-värden för TA 150150

Mellan stift	Mätområde [A]	Antal varv [Nmosp]
1 - 2	200	1000
1 - 3	300	1500
1 - 4	400	2000

**Fetmarkerade alternativ är rekommenderat mätområde och K-värde. Beroende på transformator, svetsobjekt och framför allt armlängd kan det ibland krävas andra mätområden.**

Motstånd Rmsp			22 ohm			39 ohm			Armdjup
Högsta mätbara ström			160A	240A	320A	80A	120A	160A	
Mellan stift			1 - 2	1 - 3	1 - 4	1 - 2	1 - 3	1 - 4	
	Np	Ns							
16 -- 400V	119	1	5409	8114	10818	<b>3051</b>	4577	6103	<b>600mm</b>
26 -- 400V	105	1	4773	7159	9545	2692	<b>4038</b>	5385	<b>600mm</b>
36 -- 400V	90	1	<b>4091</b>	6136	8182	2308	3462	<b>4615</b>	<b>600mm</b>
80 -- 400V	80	1	3636	5455	<b>7273</b>	2051	3077	4103	<b>600mm</b>
36+ -- 400V	65	1	2955	<b>4432</b>	5909	1667	2500	3333	<b>600mm</b>
80+ -- 400V	60	1	2727	4091	<b>5455</b>	1538	2308	3077	<b>600mm</b>
16 -- 230V	68	1	3091	4636	6182	1744	<b>2615</b>	3487	<b>600mm</b>
26 -- 230V	61	1	2773	4159	5545	1564	<b>2346</b>	3128	<b>600mm</b>
36 -- 230V	52	1	2364	<b>3545</b>	4727	1333	2000	2667	<b>600mm</b>

Om man under svetsning får felmeddelandet ”för liten mätspole...” så måste man byta till ett högre mätområde. Får man felmeddelandet ”ingen strömsignal...” vid svetsning på låg effekt så prova att byta till ett mindre mätområde.

Man kan pröva om man ligger i rätt mätområde genom att mata in 1 % i svetseffekt och köra en svets med plåtar och sedan en kortsluten svets med 100 % svetseffekt. Ovanstående felmeddelanden ska inte komma upp. Beroende på transformator, svetsobjekt och framför allt armlängd kan det ibland vara svårt att klara av båda dessa fall. Det man kan tänka på är att vid kortslutning så går det mera ström än normalt.

## Trimvärde

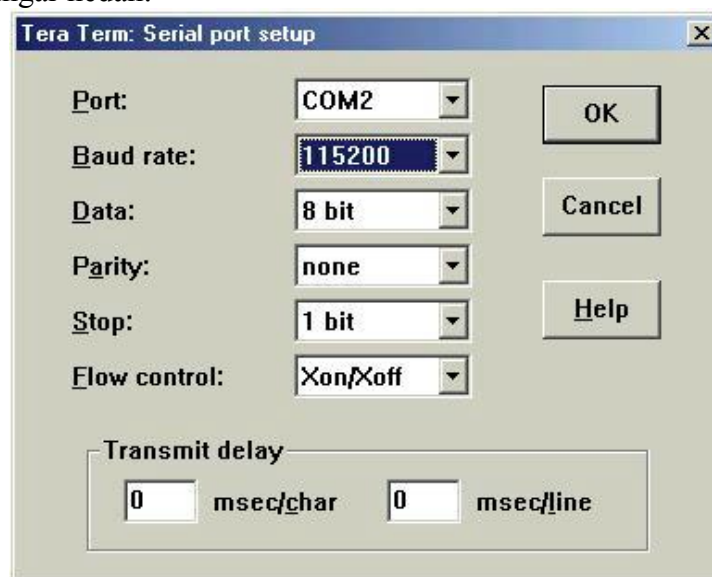
Trimvärdet används för att finjustera styrningens framräknade strömvärde. Jämför presenterade strömvärden mot ett bra mätinstrument och justera vid behov trimvärdet. Det ställs in i procent.

# Uppdatering av programversion

Iberobot försöker hela tiden förbättra programvaran i sina maskiner, därför kommer det hela tiden nyare versioner av TEC6000. Från och med version 1.2-k och 2.2-k är det möjligt att uppdatera programversionen själv via serieporten. Det enda som behövs är ett terminalprogram, t.ex. Tera Term Pro, en PC (förslagsvis bärbar), en vanlig seriekabel och en S19 fil. Kontakta iberobot om det finns behov av att uppdatera programversionen. **Om man inte har något stort problem med sin maskin behövs inte någon uppdatering, risken finns alltid att uppdateringen misslyckas.**

## Instruktion

1. Iberobot tillhandahåller en S19 fil som ska skickas till TEC6000. Kopiera den till en mapp på hårddisken på den PC som ska användas.
2. Anslut seriekabeln mellan datorn och TEC6000. Börja med att ansluta till COM porten via Tera Term programmet. Använd 115200 Baud och Xon / Xoff som flow control. Se inställningar nedan:



3. Håll inne menyknappen och slå på spänningen till maskinen, fortsätt att hålla inne menyknappen i minst 5 sekunder efter det att spänningen slagits till.
4. Nu ska flashmenyn i Tera Term synas, alternativ a,b,c och d finns det att välja på. Om det kommer konstiga tecken i tera term fönstret är fel baud rate valt, se inställningar under punkt 2. Det ska vara små bokstäver när man väljer a,b,c eller d. Om man vill kan man välja en annan baud rate genom att välja alternativ c, men 115200 baud går snabbast.

5. Om man vill behålla sina svetsprogram och inställningar så kan man pröva att inte radera EEPROM där alla gamla inställningar ligger. Beroende på vilka ändringar som är gjorda i det nya programmet så kan det gå bra att behålla sina gamla inställningar, kontakta iberobot för att kontrollera detta. Det rekommenderas dock att man alltid raderar EEPROM innan man flashar in en ny programversion. Väljer man alternativ d så försvinner alla gamla inställningar. Alla svetsprogram återställs. Därför ska man innan uppdateringen påbörjas skriva ner program som man vill spara och det K-värde som är inmatat i menyn under ALTERNATIV och MÄTSPOLE. För att få se K-värdet måste man hålla inne menyknappen i flera sekunder på MÄTSPOLE.
6. Om de gamla svetsprogrammen och inställningarna ska behållas gå vidare till punkt 7. Välj alternativ d, Erase EEPROM, vänta några sekunder tills prompten och menyn kommer upp en gång till.
7. Välj alternativ a, Erase Flash, vänta några sekunder tills prompten och menyn kommer upp en gång till.
8. Beroende på hur många kommandon man skickat så kan det vara bra att välja edit/clear buffer i Tera Term så att man verkligen ser vad man gör så att inte texten hamnar för långt ned i fönstret. Tryck sedan på retur (enter) så att menyn kommer upp igen.
9. Välj sedan alternativ b, Program Flash
10. Välj "send file" i Tera Term, skicka S19 filen som iberobot skickat. Nu ska ett antal "\*" skrivas i tera term fönstret. Om allt går bra ska menyprompten skrivas ut igen. Gå vidare till punkt 12.
11. Om det händer något fel under programmeringen lyser alarmdioden upp och felet beskrivs i tera term fönstret. Trycker man på menyknappen fortsätter sändningen av filen och då kommer en massa menyutskrifter skrivas ut. Detta är normalt. Vid fel är det sedan oftast enklast att gå tillbaka till punkt 2 igen. Ibland efter fel så kan man även behöva starta om Tera Term för att få kontakt med TEC6000.
12. Stäng av spänningen till maskinen.
13. Slå på spänningen till maskinen igen, därmed startas TEC6000 om.
14. Om man valt att radera EEPROM (punkt 6) så ska det nu stå "INITIERAR EEPROM" på TEC6000 displayen. Dessutom ska ett antal punkter under texten stegas fram allt eftersom. Om man inte får fram "INITIERAR EEPROM" på displayen, måste man försöka med att radera EEPROM igen och starta om. Har man inte raderat EEPROM så är uppdateringen klar. Fortsätt till punkt 15.
15. Kontrollera nu att rätt K-värde är inmatat under ALTERNATIV och MÄTSPOLE.