

Inkopplings- och driftagningsmanual för ECODRIVE servoförstärkare



1	Inledning					
2	Viktiga anvisningar					
	2.1 Säkerhetsanvisningar	4				
3	Inkoppling	5				
	3.1 Säkerhetskretsen	8				
	5.2 Funktion och uppstartsförlopp	8				
	3.3 Ändlägesbrytare	8				
	3.4 CE-Schema	9				
4	DriveTop	11				
	Installation	11				
	I.2 Kommunikation	12				
	I.3 Statusvisning	13				
	H.4 Handhavande av mjukvaran DriveTop	15				
	I.5 Steg för steg vid parametrering	16				
	4.5.1 Generellt förfarande	16				
	4.5.2 Steg för steg vid parametrering vid fältbussgränssnitt	17				
	4.5.3 Inställning av profiltyp vid fältbuss	19				
	4.5.4 Konfiguration av realtidskanal	20				
	4.5.5 Körsätt	22				
	4.5.6 Mekaniska data	23				
	4.5.7 Körorder	25				
	4.5.8 Manuellkörning	26				
	4.5.9 Händelser vid fel/larm	27				
	4.5.10 Nödstoppsfunktion	28				
	4.5.11 Mekaniska begränsningar	29				
	4.5.12 Mekaniska och elektriska begränsningar	30				
	4.5.13 Reglerövervakning	32				
	4.5.14 Referenskörning	33				
	4.5.15 Kriterier för statusbitar	34				
	4.5.16 Spara inställningar	35				
5	Drifttagning	36				
	5.1 Driftlägen	36				
	5.2 Viktigt innan start	36				
	5.3 Inställning av reglerparametrar	37				
6	Oscilloscope	38				
	5.1 Measurement signal/trigger selection	38				
7	Felsökning	40				
8	Kablage	41				
	3.1 Kommunikationskablage PC	41				
	3.2 Motorkablage för MKD <==90	42				
	3.3 Aterkopplingskablage för MKD <==90	43				
9	Appendix	44				
	9.1 Intern positionering över digitala ingångar	44				
	0.2 Ovriga signaler	44				
	9.3 Körorder	45				
	9.3.1 Statusutgångar	45				
	9.3.2 Statusingångar	46				
	9.3.3 Körorder	47				
	9.3.4 Länkade körorder	49				
	9.3.5 Automatisk inställning av reglerparametrar	50				
	9.3.6 Programmerbara gränslägesbrytare	51				
	9.3./ Aterkoppling av position och/eller varvtal	52				
	9.3.8 Spara inställningar	53				

1 Inledning

Ecodrive - den intelligenta lösningen för ekonomisk automation.

Ecodrive är en kompakt och universellt tillämpbar servoförstärkare för nära nog alla områden inom automationsteknik där rörelseförlopp skall styras och regleras. Integrerade funktioner och höga prestanda säkerställer bästa tänkbara ekonomi för dig som maskinbyggare eller slutanvändare – från projektledning till daglig produktion. Utnyttja fördelarna med Ecodrive och säkra din framtid genom optimerad maskinkonstruktion, enkel montering och installation, snabb igångkörning och produktion med bästa ekonomi.

Denna inkopplings- och drifttagningsmanual skall underlätta och förenkla installationen och igångkörningen för er del. Manualen skall ses som en förkortad version av den engelska dokumentationen i manualmappen, innehållande Functional Description, Project Planning Manual, Trouble Shooting Guide, Firmware Version Notes och Windows Help Systems. Beroende på förstärkarens funktion samt gränssnitt finns det olika tillhörande Firmware (mjukvara). Varje servoförstärkare kräver en specifik firmware vilket åskådliggörs i nedanstående tabell:

r								
Servoförstärkare:		Firmware						
	SMT02	SMT20	SGP03	SGP20	FGP03	FGP20	FLP04	
DKC11.3 Analog	Х		Х					
DKC01.3 Parallell	Х		Х					
DKC02.3 SERCOS	Х		Х					
DKC03.3 Profibus					Х	Х	Х	
DKC04.3 INTERBUS					Х			
DKC05.3 CANopen					Х			
DKC06.3 DeviceNet					Х	Х	Х	
DKC21.3 Parallell 2		Х		Х			Х	
DKC22.3 SERCOS		Х		Х				

Firmwaren är inbyggd i programmeringsmodulen med displayfönster som är placerad på förstärkarens front. Denna modul innehåller även switcharna S2 och S3 där förstärkarens adress ställs in hårdvarumässigt.





Manualen fokuseras på kommunikation via fältbuss, det vill säga gränssnitten Profibus, Devicenet, Canbus och Interbus. I appendix finns tillägg för inkopplingen av det så kallade parallellinterfacet, för användning av den inbyggda positioneringen.

2 Viktiga anvisningar

För problemfri drift och för att eventuella garantianspråk skall beaktas måste instruktionerna och anvisningarna i denna manual samt den engelska dokumentationen i manualmappen följas. Läs därför dessa anvisningar innan förstärkaren tas i drift!

2.1 Säkerhetsanvisningar

Felaktig användning av denna produkt, överträdande av säkerhetsföreskrifter, manipulering av produkten kan orsaka produktskador, personskador, svåra elektriska skador samt dödsfall.

- Skadade produkter får aldrig installeras eller tas i drift. Meddela omedelbart transportföretaget angående eventuella transportskador.
- Installation, drifttagning och service får endast göras av behörig fackman med adekvat utbildning i enlighet med gällande föreskrifter.
- I inkopplat tillstånd finns farliga elektriska spänningar på utgångsplintarna och till dessa anslutna kablar och motorplintar. Under drift måste skyddshöljet vara påmonterat.
- Innan skyddshöljet för spänningsmatningen tas bort måste spänningen kopplas bort. Livsfarliga spänningar kan dock finnas kvar upp till fem minuter efter frånskiljning.

3 Inkoppling

Servoförstärkaren Ecodrives universella uppbyggnad ger användaren möjlighet att välja önskat gränssnitt (interface) mot styrsystemet. Återkopplingen till styrsystemet är även denna valbar, allt för att motsvara de krav styrsystem eller PLC ställer. Dessa universella egenskaper medför att kontakteringen på förstärkarens framsida är omfattande. Nedan följer en fysisk bild över fronten på Ecodrivarna (40, 100 och 200 Ampere) samt ett överskådligt kopplingsschema över förstärkarens kontaktering.



Fysisk bild över fronten på Ecodrive (16 Ampere) samt ett överskådligt kopplingsschema över förstärkarens kontaktering.



Fysisk bild över fronten på Ecodrive Cs med tabell över plintarna samt ett överskådligt kopplingsschema över förstärkarens kontaktering.



Beteckning	Kontakttyp
X1	Mains-, Control voltage
X2	Reactans coil, breaking resistor
X*	Master communication
X3	Motor
X4	Encoder
X5_1	Digital inputs
X5_2	Digital outputs
X5_3	Holding break
X6	RS232
GND	Ground

3.1 Säkerhetskretsen

En mycket viktig del i inkopplingen är säkerhetskretsen. Därför föreslås att en av våra standardiserade kretsar enligt nedan används.



3.2 Funktion och uppstartsförlopp

Ovanstående lösning bygger på att förstärkarens reläkontakt Bb sluter då logikspänningen (24VDC) är ansluten samt att inga fel förekommer. I andra fall öppnar reläkontakten.

Om flera förstärkare kopplas till samma styrsystem seriekopplas samtliga Bb reläkontakter. För att huvudkontaktorn K1 skall kunna manövreras krävs att nödstoppskretsen är sluten, styrsystemet redo samt att samtliga förstärkares Bb kontakter är slutna.

Innan enable möjliggörs, måste en kvittens från servot erhållas. Denna kvittens erhålls från fieldbus status word 15-16. För en komplett uppstartsprocedur "signal sequence" hänvisas läsaren till dokumentationen i "Project Planning Manual".

3.3 Ändlägesbrytare

Det finns även möjligheter att ansluta ändlägesbrytare till förstärkaren (X3/2 - X3/3) vilka normalt bör vara med slutna kontakter av typen PNP. Är servomotorn försedd med absolutgivare (KG) är gränslägesbrytare inte nödvändiga. Finns referensgivare (hemmalägesgivare) rekommenderas denna vara normalt öppen för att inte förväxlas med ändlägesbrytare. Välj också här en brytare av typen PNP.

3.4 CE-Schema

För att utrustningen skall uppfylla EMC-normen och därmed bli CE-godkänt krävs att ett nätfilter ansluts mellan inkommande matning och förstärkare samt 24VDC spänningsaggregat. Detta görs för att undvika att störa samt att bli störd av omgivningen. Koppla därför enligt nedanstående bild, en mer detaljerad beskrivning återfinns i dokumentationen "Project Planning Manual".



För att anläggningen skall kunna EMC-godkännas krävs att allt motorkablage kopplas direkt från förstärkare till motor utan avbrott för plintning. Kablagets skärm ansluts till XS1 på förstärkaren med tillhörande klämma enligt nedanstående bild:



4 DriveTop

Mjukvaran DriveTop används för parametrering och övervakning av servoförstärkaren Ecodrive. DriveTop som är menystyrd leder dig interaktivt och beroende på driftsätt begär programmet automatiskt de data som behövs. Värdena skrivs in med standardiserade enheter (t.ex. mm, tum), vilket gör tidskrävande omräkningar onödiga. Detta kapitel beskriver nedan relevanta delar av drifttagningsassistenten DriveTop.

4.1 Installation

Nedan följer en kort version av installationen för DriveTop.

- 1. När CD-skivan matats in väljs installationsprogrammet via Windows start-meny.
- 2. Följ instruktionerna från programmet.
- 3. Då programmet installerats kan det startas via nedanstående ikon på skrivbordet.



4. När DriveTop startats kommer följande bild:



Välj "Online using RS232/485 (Drive)" och därefter "OK". DriveTop söker nu efter förstärkare knutna till datorns serieport. Första gången detta görs söker programmet på COM1. Om programmet inte hittar någon förstärkare kan det vara nödvändigt med omställning av kommunikationsparametrarna. Detta görs genom att först välja "Cancel" då DriveTop söker efter förstärkare för att sedan göra inställningarna enligt nästa sida.

4.2 Kommunikation

Inställningar av kommunikationsparametrarna görs enligt nedan:

Connectio	on 🕨 Settings	
	 Online using RS232/485 (Drive) 	
	Online using SERCANS	
	Offline Simulation	
	 Select connection type at startup 	
Communicatio	on Settings	
Baudrate:	[
19200 Baud		
1	<u> </u>	
RS232 / RS485 a	address	
 Address switt 	tches	
C Software	DEC	
Solowale	236	
Advance	ed settings	
welz nå	A durawand antifana	
уск ра	Advanced settings	
iveServer	Debug	
i veServer COM-Port Timeouts D	Devreth	
iveServer COM-Port Timeouts D COM-Port	COM1 Rexroth Bosch Group	
iveServer COM-Port Timeouts C COM-Port Mode	© RS232	
iveServer COM-Port Timeouts D COM-Port Mode	© RS232 © RS485	
iveServer COM-Port Timeouts D COM-Port Mode Baudrate	© M1 ▼ Rexroth Bosch Group © RS232 ○ RS485 19200 ▼ Baud	
iveServer COM-Port Timeouts D COM-Port Mode Baudrate	RS232 RS485 I9200 Baud	
iveServer COM-Port Timeouts C COM-Port Mode Baudrate Response delay	©M1	
iveServer COM-Port Timeouts D COM-Port Mode Baudrate Response delay	Image: Communication of the sector of the	

4.3 Statusvisning

Då DriveTop hittat förstärkare anslutna till aktuell serieport visas de i nedanstående lista:



Nu kan en förstärkare väljas och sedan kan förstärkarens statusbild visualiseras genom följande val:



Varpå följande bild syns:

🗊 DriveTop (Offline S	imulation) - Drive status - Drive	s, FGP03 Axis1		
File Setup Drive Func	tions Overview E <u>x</u> tras <u>O</u> ptions	Help		
				1
Drive status:	A013 Ready	or power on		Clear drive error
Firmware:	FWA-ECODR3-FGP-03VRS	Acti	ve peak current:	40.000 A
Amplifier:	DKC03.3-040-7	Active	duration current:	15.999 A
Motor:	MKD041B-144-GG1-KN	Brak	ing resistor load:	0
		Com	mand values:	
drive enable drive halt power section enable			Target position:	0.0000 Deg
control section enable	le	11	Posvelocity:	100.0000 Rpm
			Posaccel.:	1000.000 rad/s²
Messages:	Inputs		Positioning jerk:	0.000 rad/s^3
 Standstill in position Target position 	FBG+ FBG- EStop	F	eedrate Override:	100.00 %
Drive interlock open 90% Load AHQ Vact < Vx Vact < Vcmd Md_limit reached	Cam Cam Jog + Jog -	Actu	lal values: Pos. Enc. 1: Pos. Enc. 2: in reference: Velocity: Torque/force:	0.0000 Deg 0.0000 Deg 0.0000 Rpm 0.0 %

Förklaring till viktiga fält:

Drive status:	Indikering av status- eller felkod med textmeddelande.
Command values:	Under denna rubrik visas nuvarande värden för aktuellt körsätt.
Messages:	Detta fält indikerar vilka statusutgångar som är aktiva.
Inputs:	Här indikeras vilka ingångar som är påverkade.
Actual values:	Detta fält visar aktuella värden för positioneringssystemet.

4.4 Handhavande av mjukvaran DriveTop

Mjukvaran DriveTop är lättförstådd och enkel att använda. Menyerna i DriveTop fungerar på liknande sätt som andra PC-program. I mjukvaran finns en "Help" funktion som kan guida användaren vid problem eller oklarheter. För användning att hjälpfunktionerna i DriveTop krävs installation av separata hjälpfiler.

 DriveTop - Drive status - Drive2, Svetsrobot

 File
 Setup
 Drive Functions
 Overview
 Extras
 Options
 Help

Musens högerknapp kan förenkla arbetet i mjukvaran avsevärt. Vid ett knapptryck med höger musknapp på "Pos. Enc. 1:" enligt nedanstående fönster, visas vilken specifik parameter som berörs (i detta fall S-0-0051). Denna kan sedan väljas och redigeras från denna meny. Andra parametrar kan ändras på likvärdigt sätt. Genom att högerklicka kan Ecodriven snabbt och enkelt växlas mellan "Parameter mode" och "Operating mode". Vid ett högerklick blir även hjälpmenyn åtkomlig.



4.5 Steg för steg vid parametrering

4.5.1 Generellt förfarande

Nedan följer en kortfattad förklaring över det generella förfarandet vid inkoppling och drifttagning av en Ecodrive. Följande steg finns förklarade mer detaljerat i detta kapitel.

- 1. Först måste Ecodriven vara korrekt inkopplad. Därefter måste DriveTop installeras och kommunikation mellan DriveTop och Ecodriven skapas.
- 2. Sedan skall inställningen av fältbussen göras.
- 3. Inställning av mekaniska data och momentbegränsning

För att vara på den säkra sidan beträffande person- och maskinsäkerhet är det lämpligt att vara insatt i applikationens mekaniska data. De viktigaste parametrarna och inställningarna att känna till och justera i DriveTop följer nedan:

Stigning på kulskruv eller omkrets på drivande hjul.
Utväxling mellan motor och linjärmodul.
N1 är antalet varv som krävs för att N2 ska komma 1.
Slaglängd samt överlöp.
Modulens hastighetsbegränsning.
Axeltappens eller växelns största momenttålighet.

4. Nollpunktsinställning

Applikationens nollpunkt är viktig att ställa in och görs i enlighet med instruktionerna under kapitlet "Referenskörning".

Detta är det generella förfarandet vid inkoppling och drifttagning av en Ecodrive, men för att få systemet att fungera optimalt kan fler inställningar i enlighet med denna manual vara nödvändiga att utföra.

4.5.2 Steg för steg vid parametrering vid fältbussgränssnitt

Den funktion som presenteras nedan kan med fördel användas vid inställning av fältbussgränssnittet "Drive controlled interpolation, lagless, encoder 1", vilket innebär att förstärkaren positionerar sig direkt efter ett angivet börvärde. För att ställa in parametrarna väljs "Drive Functions" och sedan "Controller type" i DriveTop enligt nedan.

Setup	Drive Functions	Overview	Extras	Options	Help
	Controller typ	e			

Efter detta val startar en slinga där inställning av parametrarna kan genomföras. Det är inte nödvändigt att göra justeringar i alla fönster och för enkelhets skull behandlas därför endast de mest väsenliga i denna manual.

Drive controller ·	Drive 2, Svetsrobot
Firmware version:	ESM2.1-SMT-02V37
Controller type:	DKC01.3-040-7
Motor type:	MKD025B-144-KG1-KN Amplifier parameters
The following o e.g. x-axis. The name app It helps you, to Name o	entry gives a name to the axis. Choose as you please, ears in the dialog captions always with the drive address. distinguish the drives located in the ring. of axis:
Svets	obot
	<u>≺B</u> ack. <u>N</u> ext> <u>E</u> xit <u>H</u> elp

Aktuellt fönster visar automatiskt vilka produkter som programmet kommunicerar med.

Följande inställningar finns att göra:

Name of axis: Här kan förstärkaren tilldelas ett valfritt namn.

Motor type: Om denna är okänd beror detta oftast på att förstärkaren larmar för UL. För vidare förklaringar av larm hänvisas läsaren till kapitlet "Felsökning" eller till den engelska dokumentationen "Trouble Shooting Guide". Kvitteras detta larm genom "Clear drive error" finner förstärkaren motorn om denna är korrekt inkopplad.

Då förstärkaren hittar motorn kan motorns förutbestämda basparametrar laddas in i förstärkaren enligt nedanstående val:



Efter detta kan motorns basparametrar ändras och modifieras via parametrering i DriveTop.

Ett annat användningsområde för musens högerknapp är åtkomsten av de olika parameterfönsterna enligt att som nedan högerklicka på "Next" knappen. Längre fram i parametreringen kan samma sak göras på "Back" knappen för att snabbare hitta bland menyerna.

		Fieldbus settings			
		Heidbus process data			
🕼 Drive controller - D	Drive 2, Svetsrobot	Operating mode selection			
		Scaling/units			
		Mechnical gear			
		Motor encoder			
Firmware version:	ESM2.1-SMT-02V37	External encoder Primary operation mode			
Controller tupe:	DKC01 3-040-7	Secondary operation mode 1			
controller type.	5100110 0401	Secondary operation mode 2			
Motor type:	MKD025B-144-KG1-KN	Secondary operation mode 3			
		Error handling Drive			
		Error handling Supply module			
		E-stop function			
		Position limits			
		Other Limits			
		Automatic control loop setting			
		Control loop settings			
The following en	try gives a name to the axis. Choose as you please, 👘	Control loop monitoring			
e.g. x-axis.		Homing/ set absolute measurement: Motor encoder Homing/ set absolute measurement: Optional encoder			
The name appea	ars in the dialog captions always with the drive address.				
It helps you, to d	istinguish the drives located in the ring.	drive halt			
		Status messages			
Name of	axis:	Signal status word			
		signal control word			
Svetsrot	pot	Dynamic drive position switch			
		Probe function			
		Analog inputs			
		Encoder emulation			
		End of setup			
	< <u>B</u> ack Next	> <u>E</u> xit <u>H</u> elp			

Tryck på <u>Next</u> när alla inställningar gjorts för att komma till nästa fönster.

4.5.3 Inställning av profiltyp vid fältbuss

I detta fönster anges vilken typ av operation mode som skall utföras vid användning av fältbussgränssnitt. Mer ingående information presenteras i manualen "Functional Description".

Profile type: Free configurable mode 10-Mode with Process block akru 10-Mode with cars switch state 10-Mode with free configurable st Sett Drive internal interpolation velocity control Drive control	wledge	
Free configurable mode Unknown Profile Slave address	5	
<u>B</u> eal-time input		
	<u>A Back</u> <u>N</u> ext > <u>Exit</u> <u>H</u> elp	

Följande inställningar finns att göra:

Profile type:	Välj "Free configurable mode" vilket ger användaren möjlighet att definiera egna inställningar i den cykliska kanalen.
Length of parameter channel:	Kommunikation via fältbussen, här anges längden i bytes på parameterkanalen, välj 0 Byte.
Baudrate:	Här bestäms baudraten över fältbussen i steg om 0,1 kBaud. Om vald hastighet inte är tillåten kommer förstärkaren själv anpassa sig efter fältbussens hastighet.
Slave address:	Anger adressen på förstärkaren. Får ej anges som 0 eller 1. Rexroth rekommenderar att använda en adress som är 3 eller högre.
Tryck på <u>N</u> ext> när al	la inställningar gjorts.

19

4.5.4 Konfiguration av realtidskanal

Realtidskanalen ingår i den cykliska datakanalen, vilken sänder/mottager realtidsinformation som skickas till och från förstärkaren. Vilken information som skall skickas på realtidskanalens in- och utgångar beror på vilken "profile type" som valts. Det är endast vid "Free configurable mode" som användaren kan göra egna inställningar, vid andra profiltyper kommer defaultparametrar att definieras. Nedanstående bild visar ett exempel på inställningar av realtidskanalen.

Configuratio	on realtime channel - Drive 5, F(5P03	Axis	1		×
Real-time inpu S-0-0012 S-0-0036 S-0-0036 S-0-0047 S-0-0047 S-0-0051 <u>A</u> dd t	t object structure: Selection list: Class 2 diagnostics Class 3 diagnostics Velocity command value Additive velocity command value Velocity feedback value Position feedback 1 value o list <u>Remove</u> feedback values configured: Fieldbus status word Basition gethagk 1 ushp			s-0-0036 S-0-0037 S-0-0047 S-0-0047 S-0-0048 S-0-0052 S-0-0054 S-0-0057 	ut object structure: Selection list: Velocity command value Additive velocity command value Position command value Position command value additional Reference distance 1 Reference distance 2 Position window olist Remove command values configured: Fieldbus control word Turact continu	
S-0-0390	Diagnostic message number		<u>ack</u>	S-0-0259 Sa <u>v</u> e	Positioning Velocity e list Discard changes xt >ExitHelp	

Real-time input:

- P-4078 (Obligatorisk)
 - (Enkel ord)
- S-51 Position feedback 1 value (Dubbel ord)
- S-390 Diagnostic massage (Enkel ord)

Totalt 4 ord in (Kan utläsas ur P-4082)

Real-time output

- P-4077 (Obligatorisk) (Enkel ord)
- S-258 Target Position (Dubbel ord)
- S-259 Positioning Velocity (Dubbel ord)
- Totalt 5 ord ut (Kan utläsas ur P-4087)

Real-time input object structure:

Data som skickas från slav till master (från DKC:n till styrsystemet).

Real-time output object structure:

Data som skickas från master till slav (från styrsystemet till DKC:n).

Den cykliska datakanalen består av:

Realtidskanal (Process data channel), maximalt 9 ord (18 byte) i varje riktning. Parameterkanal (Parameter channel), maximalt 14 byte. Parameterkanalen uppdateras inte i realtid utan kräver att PLC:n får instruktion att läsa av parameterkanalen.

Ändra parameter P-0-4074 som bilden nedan visar genom att högerklicka och välja single parameter, knappa därefter in P-0-4074. Välj byteswapping i din PLC, detta för att få enkel/dubbel orden rätt (Gäller Mitsubishi, exempelvis Q-system).

🗊 Display para	meter	×
Drive address:	3	
Number: Name : Unit: Data: Min. value: Max. value:	IP-0-4074 Field bus data format Image: Comparison of the second sec	
	<u>QK</u> <u>C</u> ancel <u>H</u> elp]

Bit	Name	Definition	Bit	Name	Definition
		a bit change indicates (S-0-0346, Bit0)	0,1	operating mode	10: Phase4 (operating mode)
0	Setpoint acceptance	 a pos. block activated 		acknowledge	01: Phase3
		 or position setting accepted 			00: Phase 2 (parametrization mode)
		0->1: change to operating mode	2	In-reference	1: drive homed (S-0-0403, Bit0)
1	operating mode set		3	In standstill	1: drive stands (S-0-0013, Bit1)
		1->0: change to parametrization mode			1: target position reached (S-0-0182, Bit10)
		0->1: reference command "C6" start			Exceptions:
2	drive to zero point	(S-0-0148 =11b)	4	Setpoint reached	-Profile type velocity control:
		1->0: reference command "C6" end			1: setpoint velocity reached (S-0-0013, Bit 0)
		(S-0-0148 = 0b)			-Profile type cyclic position control
	absolute / relative	0: S-0-0282, Positioning command value			1: In position (S-0-0013, Bit 6)
	(only effective when	is processed as abs. target pos. in drive	5	command change bit	1: if command status has changed
3	used with S-0-0282,	1: S-0-0282, Positioning command value			0: if command status has not changed
	Positioning	is processed as rel. travel path in drive	6	operating mode-error	1: error in transition command
	command value)	(S-0-0393, Bit3)			0: no error in transition command
	Immediate block	0: S-0-0282, Positioning command value	7	Status setpoint	1: drive does not follow setpoint
	change	not activated until target position is		processing	(e.g., if drive halt active)
4	(only effective when	reached			0: drive follows setpoint
	used with S-0-0282,	1: S-0-0282, Positioning command value			00: main mode
Positi	Positioning	is immediately accepted after setpoint	8,	actual operating mode	01: 1st aux. mode (e.g., jog)
	command value)	acceptance is toggled			10: 2nd aux. mode
		(S-0-0393, Bit4)			11: 3rd aux. mode (S-0-0135, Bit 8,9)
5	error delete	0->1: clear error command "C5" start			the drive acknowledges by toggling the bit
		1->0: command "C5" end	10	Setpoint acknowledge	(S-0-0419, Bit0) the acceptance of S-0-0282,
6	jog forward	1: jog forward (P-0-4056, Bit0=1)			Positioning command value
7	jog backwards	1: jog backwards (P-0-4056, Bit1=1)	11	Message ZKL3	the bit is set when a status
		00: main mode (S-0-0134, Bit 8,9)			class 3 message is present
8, 9	setpoint operating	01: 1st auxiliary mode (e.g., jog)	12	warning ZKL2	the bit is set when a status
	mode	10: 2nd auxiliary mode			class 2 warning is present
		11: 3rd auxiliary mode	13	drive error ZKL1	the bit is set when a status class 1 error is
10, 11	reserved				pending (drive locked) S-0-0135, Bit 13)
12	IPOSYNC	Interpolator cycle (only in cycl. pos. control)			00: not ready for power
		toggles when new setpoint is transmitted			01: ready for power
13	drive halt	1->0: Edge causes standstill of drive	14,	15 ready to operate	10: control and power sections ready and
		(S-0-0134, Bit 13)			torque free
15	drive ON	1->0: Edge causes best possible standstill			11: in operation, with torque (S-0-0135, bits
		as per P-0-0119 (S-0-0134, bit 15)			14,15)

Structure of P-0-4077, fieldbus control word in Rexroth Indramat profiles

<u>0</u>K

Structure P-0-4078, fieldbus status word in Rexroth Indramat profiles

13 och 15 i control ordet sätts för att få servot till "AF" (enable, axel halt).

Tryck på

när alla inställningar gjorts.

4.5.5 Körsätt

Nästa parametersteg är inställningar av körsätt (Operating mode selection).

🗊 Operating mode selection - Drive 1, Default	×
Primary operation mode:	
Position mode lagless, encoder 1 Position mode with encoder 2 Position mode lagless, encoder 1 Position mode lagless, encoder 1 Drive controlled interpolation, encoder 1 Drive controlled interpolation, encoder 2 Drive controlled interpolation, lagless, encoder 1 Process block mode, encoder 1 Process block mode, encoder 1 Process block mode, encoder 2 Process block mode lagless, encoder 1 Process block mode lagless, encoder 1 Process block mode lagless, encoder 1 Process block mode lagless, encoder 2 Drive controled positioning / relative drive controlled interpolation, encoder 1 Drive controled positioning / relative drive controlled interpolation, encoder 2 Drive controled positioning / relative drive controlled interpolation, encoder 2 Drive controled positioning / relative drive controlled interpolation, encoder 2 Drive controled positioning / relative drive controlled interpolation, enc. 1, lagless Drive controled positioning / relative drive controlled interpolation, enc. 2, lagless Secc igg mode	
< <u>B</u> ack <u>N</u> ext> <u>E</u> xit <u>H</u> elp	

Följande inställningar finns att göra:

- Primary operation mode: Här väljs vilket körsätt som skall användas. Valet som gjorts i ovanstående exempel "Drive controlled interpolation, lagless*, encoder 1" innebär att förstärkaren positionerar sig direkt efter ett angivet börvärde.
- Secondary operation mode 1-3: Mode 1-3 kan även dessa väljas enligt aktuellt körsätt, oftast är dessa inställda på manuellkörningsmode (JOG mode) i denna typ av förstärkare.

För övriga typer av körsätt hänvisas till manualen "Functional Description".

Tryck på <u>Next</u>> när alla inställningar gjorts.

* Lagless = Mindre släp

Mekaniska data

Följande två parametersteg är inställningar av mekaniska data.

🗊 Scaling/units - Drive 2, Svetsrobot	×
Type of scaling: © linear (translatory) © rotary © non uniform	
Resolution of the position data: 0.0001 mm of the velocity data: 0.1 mm/min of the acceleration data: 1 mm/s²	
Negation of position, velocity and torque/force data:	
< <u>B</u> ack <u>N</u> ex	at > <u>E</u> xit <u>H</u> elp

Följande inställningar finns att göra:

- Typ of scaling: Här anges om positioneringen skall ske i ett begränsat område "linear" eller ändlöst i exempelvis ett rundmatningsbord "rotary". Valet "non uniform" innebär en kombination mellan "linear" och "rotary" där till exempel "position data" kan anges i Deg medan "velocity data" och "acceleration data" anges i mm.
- Resolution: Presenterar upplösningen av position, hastighet och acceleration.

Negation of position, velocity and torque/force data:

Markeras "yes" i denna ruta vänds rotationsriktningen för all motorstyrning i förhållande till gränssnittets riktningsval. Väljs "non uniform" kan till exempel "position" vara i en riktning medan "velocity" och "torque/force" kan anges i motsatt riktning.

Advanced: Om presentationsformatet i DriveTop inte godtas vad gäller mätenheter eller om presenterade värden önskas justeras med en konstant och/eller en exponent görs det här.

Gear, mechanical - Drive 2, Svetsrobot	
	Data with respect to: C Motor shaft C Load Position data in C absolute format
maximum travel range I: 200.0000 mm Feed constant k: 5.0000 mm/Rev Input revolutions of load gear n1: 1 Output revolutions of load gear n2: 1	modulo format 360.0000 mm Mode: Shortest path positive direction negative direction
< <u>B</u> ack	Next >ExitHelp

Inställningarna i detta fönster är mycket viktiga, därför måste detta göras noggrant enligt följande:

Maximum travel range 1:	Här anges största möjliga positioneringsområde (arbetsområde) vid linjära tillämpningar. Det område som är förinställt enligt basinställningarna är alldeles för stort och måste ändras. En tumregel vid linjära användningsområden är att linjärmodulens verkliga slaglängd multipliceras med tre och skrivs in här.
Feed constant k:	Konstant för stigning på kulskruv eller omkrets på drivande hjul i en omlänkning.
Input revolutions of load gear n1:	Om en nedväxling av motorns varvtal finns anges den här (annars 1).
Output revolutions of load gear n2:	Om en uppväxling av motorns varvtal finns anges den här (annars 1).
Data with respect to:	Då "linear" valts enligt föregående fönster kan endast "Load" markeras vilket innebär att alla positioneringsvärden är relaterade till lasten och ej till motorn.
Position data in:	Vid användning av en linjärmodul bör alltid "absolute format" väljas, eftersom detta ger den bästa kontrollen av position (+/- 4096 motorvarv). Inställningen "modulo format" används främst vid vridande eller roterande rörelser.

Alla parametervärden kommer fortsättningsvis vara relaterade till ovanstående, därför är dessa inställningar mycket viktiga.

4.5.6 Körorder

I nedanstående fönster specificeras körordern för valet "Drive controlled interpolation, lagless, encoder 1" vilket innebär att förstärkaren positionerar sig direkt efter ett angivet börvärde.

I arget position	1	10.0000 🔽 Keep t	arget p	osition		
Positioning vel	locity:	100.0000		Rpm		
Positioning ac	celeration:	1000.000		rad/s²		
Positioning de	celeration	0.000		rad/s²		
Positioning jer	k:	0.000		rad/s^3		
Feedrate-Over	rride:	100.00		%		
Position windo	ow:	0	.1000	Deg)	
	ual values:	 	_		1	
Po	osition motor:	0.0000	Deg			
Po	osition external:	0.0000	Deg			

Följande inställningar finns att göra:

Target position:	Inställning av önskad position. En markering av "Keep target position" innebär att applikationen positionerar sig efter värdet "Target position" när denna körorder är aktiv.			
Positioning velocity:	Här anges applikationens positioneringshastighet.			
Positioning acceleration:	Inställning av positioneringsaccelerationen.			
Positioning deceleration:	Här anges positioneringsretardationen.			
Positioning jerk:	Inställning av s-ramp.			
Feedrate-Override:	Här kan hastigheten begränsas procentuellt.			
Position window:	Inställning av toleransnoggrannhet när förstärkaren skall anse att positioneringskommandot är utfört.			
Actual values:	Värdet "Position motor" anger motorns verkliga position.			
Tryck på <u>N</u> ext > n	är alla inställningar gjorts.			

4.5.7 Manuellkörning

Specificering av värden vid manuellkörning.

🗊 Secondary operation mode 1 - Drive 2, Sve	etsrobot	×
Jogging:		
Jogging speed	2000.0 mm/min	
Positioning acceleration	1000 mm/s²	
Positioning Jerk	0 mm/s^3	
Feedrate Override	100.00 %	
	< <u>B</u> ack <u>N</u> ext > <u>E</u> xit	Help

Följande inställningar finns att göra:

Jogging speed: Inställning av manuellkörningshastigheten.

Positioning

Acceleration: Här visas manuellkörningsaccelerationen/retardationen.

Positioning Jerk: Inställning av s-ramp för manuellkörning.

Feedrate Override: Här kan hastigheten för manuell- och refereskörning begränsas procentuellt.

4.5.8 Händelser vid fel/larm

Beroende på applikationsförhållande kan det i detta fönster bestämmas hur servosystemet skall reagera vid fel eller larm.

🗊 Error handling, Drive - Drive 2, Svetsrobot	×
Reaction of drive to failures, which allow controled deceleration Immediately 'Method of best possible deceleration' in independent reaction for 30 sec, then best possible deceleration	
Method of best possible deceleration: Velocity command value equals zero Switch off current (free wheeling) Velocity command value equals zero with command value ramp and filter Velocity command value equals zero with command value ramp and filter	Ĩ
C Return traverse movement Deceleration time limit: 500 ms	
< <u>Back</u> Next> Exit Help	

Följande inställningar finns att göra:

Reaction of drive to failures, which allow controlled deceleration:

Anger när förstärkaren skall bromsa motorn vid fel som tillåter kontrollerad retardation. Markeras "Immediatley 'Method of best possible deceleration" stoppas motorn enligt inställningen "Deceleration time limit:"

Method of best possible deceleration:

Här anges hur förstärkaren skall bromsa motorn när enable (X1/4) går låg, icke fatala fel uppstår samt vid nödstopp. "Velocity command value equals zero" innebär att motorn bromsas med högsta tillåtna moment under den tid som angivits enligt nedan. "Switch off current (free wheeling)" betyder att motorn sätts strömlös och tillåts "rulla ut fritt". Vid "Velocity command value equals zero with command value ramp and filter" bromsas motorn enligt de inställningar av rampvärden som ställs in i fönstrets nederdel. "Return traverse movement" innebär en relativ förflyttning vid larm, vilket förklaras mer ingående i manualen "Functional Description".

Deceleration time limit: Här anges längsta tillåtna retardationstid för stopp enligt ovan.

4.5.9 Nödstoppsfunktion

Servoförstärkaren har en digital ingång för nödstopp (X3/6), vilken kan konfigureras i nedanstående fönster. Observera att om nödstoppsfunktionen används, är vald till "active", så måste 24 VDC ligga på (X3/6) för att servoförstärkaren skall fungera.

E-stop function - Drive 2, Svetsrobot
Evaluation of the E-Stop-signal
©active
Onot active
E-Stop considered as
Error F4/34. The error must be reset.
CWarning E8/34. Drive movable again after standstill.
Reaction
C Velocity command value equals zero
G as defined by 'method of best possible deceleration'
Kext > Exit

Följande inställningar finns att göra:

Evaluation of the E-Stop-signal:	Markeras "active" skall nödstoppsingången användas. Vid val av "not active" skall inte nödstoppsingången användas.
E-Stop considered as:	Väljs "Error F4/34. The error must be reset." genereras ett larm vid nödstopp som måste kvitteras. Vid markering av "Warning E8/34. Drive movable again after standstill." genereras en varning, men motorn skall åter vara körbar efter nedbromsning och stillestånd.
Reaction:	"Velocity command value equals zero" markeras då förstärkaren skall bromsa motorn med de värden som angivits i det senast aktiva köruppdraget. Väljs "as defined by 'method of best possible deceleration" bromsar förstärkaren enligt tidigare inställningar.

4.5.10 Mekaniska begränsningar

Drive limitations, position limits - Drive 2, Svetsrobot	X
Position limit control	 etive C not active
Position feedback value (motor encoder): Positive position limit value: Negative position limit value:	2100.8366 mm 2500.0000 mm -5.0000 mm
Monitoring the travel range limit switch	C active not active
The travel range limit switches are:	C N/C © N/O
Reaction when exceeding travel limit:	O Warning C Error
< <u>B</u> ack	Next > Exit Help

Följande inställningar finns att göra:

Position limit control:

Om motorn är försedd med en absolutgivarfunktion kan arbetsområdet begränsas enligt följande parametrar om "active" markerats.

Position feedback value (motor encoder): Anger aktuell position.

Positive position limit value:Aktuellt
anges här.positioneringsområde
(mjukvarugränsläge)
anges här.Negative position limit value:Aktuellt
anges här.positioneringsområde
(mjukvarugränsläge)
anges här.

Förstärkaren kan anslutas till både induktiva och mekaniska gränslägesbrytare för indikering av både ändlägen och referenspunkt.

Monitoring the travel range limit switch:	Då gränslägesbrytare är anslutna skall rutan "active" markeras.
The travel range limit switches are:	Anger om gränslägesbrytare är av slutande (N/O) eller brytande (N/C) typ (bör vara brytande).
Reaction when exceeding travel limit:	Här anges vad som skall ske då ett gränsläge påverkas. Väljs "Warning" innebär detta att motorn fortfarande är spänningssatt och att den kan köras från påverkat gränsläge. Markeras "Error" medför påkörning att spänningen till motor bryts, vilket medför att den då inte kan köras.

4.5.11 Mekaniska och elektriska begränsningar

🇊 Drive limitations, other limits - Drive 2, Sv	etsrobot		×
Bipolar velocity limit value:		9000.0	mm/min
Positioning velocity:		9000.0	mm/min
Bipolar acceleration limit value:		6000	mm/s²
Jerk bipolar:		0	mm/s^3
Bipolar torque/force limit value:		500.0	%
Torque/force peak limit:		500.0	%
Acceleration dependant torque limitation			
Active peak current:		22.498	A
Active duration current:		15.984	A
Continuous current limit pre-warning at:		90	%
Cooling type		 without blower with forced air flo water-cooled 	W
	< <u>B</u> ack	<u>N</u> ext >	<u>E</u> xit <u>H</u> elp

Inställningarna i detta fönster är mycket viktiga, därför måste detta göras noggrant enligt följande:

Bipolar velocity limit value:	Här anges applikationens hastighetsbegränsning.				
Positioning velocity:	Här anges begränsningen för applikationens positioneringshastighet.				
Bipolar acceleration limit value:	Här anges applikationens accelerationsbegränsning.				
Jerk bipolar:	Här anges den s-ramp som används vid start och stopp. Observera att ett lågt värde medför en stor s-ramp och vice versa.				
Bipolar torque/force limit value:	Procentuell begränsning av maxvärdet på möjligt toppmoment vid acceleration samt retardation.				
Torque/force peak limit:	Här väljs applikationens maxmomentbegränsning i förhållande till motorns märkmoment (nominellt moment). Rekommenderas att ställa ner till beräknat värde för att mekaniken inte ska gå sönder vid driftsättning.				
Acceleration dependant torque limitation:	En markering här aktiverar den procentuella begränsningen av möjligt toppmoment.				
Active peak current:	Presenterar möjlig toppström för aktuell förstärkare med tillhörande motor.				
Active Duration current:	Presenterar möjlig kontinuerlig ström för aktuell förstärkare.				

Continuous current limit pre-warning at:Här anges på vilken nivå av nominell ström (moment)
som en varning via parameter E261 skall ges.Cooling type:Här anges vilken typ av kylning motorn har.

4.5.12 Reglerövervakning

Beroende på applikation kan här bestämmas om hastighets- och/eller positionsregleringen skall övervakas och utlösa fel eller larm.

Control loop, Control loop monitoring - I	Drive 2, Svetsrobot			×
-Velocity control loop monitoring				
active				
O not active				
- Position loop monitoring:				
Maximum model deviation:	0.0000		Set to zero	
Maximum model deviation.	0.0000			
Monitoring Window.	15.0000			
	/ Back	Nevts	Fuit	Help
		Heve,	<u> </u>	Tieth

Följande inställningar finns att göra:

Velocity control loop monitoring: Då "active" markerats blir motorn spänningslös då ett larm genereras.

Position loop monitoring: Då aktuell position avviker med mer än det angivna värdet under "Monitoring window" orsakar det ett så kallat släpfel, vilket ger larm F228. "Maximum model deviation:" anger den största eftersläpningen som uppkommit efter att knappen "set to zero" påverkats.

4.5.13 Referenskörning

Absolute encoder monitoring window:	10.0000 mm
Ref. distance:	0.0000 mm
Position encoder value:	2100.8367 mm
Set absolute measurement with C home switch C Execute command	Storage absolute encoder offset resident not resident
Set <u>a</u> b	solute measurement
☑ In reference	

Följande inställningar finns att göra:

Absolute encoder monitoring window:

När servoförstärkaren stängs av lagras aktuell position i motorns interna minne. Då förstärkaren åter spänningssätts jämförs aktuellt positionsvärde med minnet. Om avvikelsen är större än här angivet värde resulterar detta i larm F276.

Ref. distance:

Här anges värde för känd position.*

* Rutin för referenskörning med absolutgivarfunktion.

Kör motorn manuellt (med eller utan spänning) till en position med ett känt positionsvärde (mätbart), skriv in detta kända värde i "Reference distance". Se till att "Set absolute measurement with" är inställd på "Execute command" samt att "Storage absolute encoder offset" är inställd på "resident". Deaktivera Enableingången (om detta inte redan är gjort) samt sätt driven i P4 (Operating mode), påverka sedan knappen "Set absolute measurement". Värdet i "Reference distance" flyttas då till motorns absolutgivare och en markering blir synlig i rutan "In reference". Nu accepteras det nya värdet. Aktivera sedan åter Enableingången. Observera att vid inställning av "resident" måste man vara aktsam så att antal skrivningar till motorns interna minne inte överskrids.

4.5.14 Kriterier för statusbitar

I detta fönster presenteras de utgångar som finns för att kontrollera servomotorsystemets status.

🗊 Status messages - Drive 5, FGP03 Axis1	×
Residion window:	Den
Look in operation modes with Postion control "homing"	J
Message "In motion"	
Standstill window: 10.000	00 Rpm
Message "actual velocity < threshold nx"	
Velocity threshold nx: 100.00	000 Rpm
Message "actual velocity = velocity command"	
Velocity window: 100.00	000 Rpm
<u> </u>	tt > <u>Exit</u> Help

Följande inställningar finns att göra:

- Position window: Styrutgången InPosition (X15/20). När servomotorsystemet nått målposition med här angiven avvikelse kommer utgången gå hög.
- Standstill window: Styringången InMotion (X15/21). Då servomotorsystemet understiger här angiven hastighet kommer utgången gå hög.
- Velocity threshold nx: Då här angiven hatighet är större än aktuell hastighet sätts bit 2 i parameter S-0-0013 hög.
- Velocity window: När skillnaden mellan aktuell hastighet och börvärdeshastighet är lägre än här angiven hastighet sätts bit 0 i parametern S-0-0013 hög.

Plint X15 finns endast på parallell interface.

4.5.15 Spara inställningar

Alla inställningar är nu gjorda och förstärkaren är redo för drifttagning. I nedanstående fönster är det möjligt att spara inställningarna till en fil. Detta är att rekommendera, men vänta med detta tills drifttagningen är klar.

Parameter setting - Drive 2, Svetsrobot	×
The parameter setting of the drive selected is finished.	
Press 'EXIT' to exit setting parameters,	
'SAVE' to save the changed parameter set	
<u>Back</u> <u>Exit</u> Save	Help

Tryck på

<u>E</u>xit

5 Drifttagning

5.1 Driftlägen

Ecodrive arbetar i olika driftlägen eller enligt DriveTop i olika "mode". De viktigaste är "parametermode" för inställning av grundläggande parametrar och "operatingmode" för drift av servomotorsystem. DriveTop informerar vilken av respektive mode som krävs. Det är dock viktigt att känna till hur driftläge skiftas manuellt. Driftläge kan väljas enligt följande meny:

File	Setup	Drive Functions	Overview	Extras	Options	Help
				Para Oper Swite	meter mod ating mod hing comm	le e nunication phase

Eller genom att högerklicka på musen:



5.2 Viktigt innan start

För att vara på den säkra sidan beträffande person- och maskinsäkerhet är det lämpligt med en extra kontroll av viktiga parametrar och inställningar.

Feed constant k:	Stigning på kulskruv eller omkrets på drivande hjul
Input rev n1/n2:	Utväxling mellan motor och linjärmodul.
Positive/Negative position limit:	Slaglängd samt överlöp.
Velocity limit:	Modulens hastighetsbegränsning.
Torque limit:	Axeltappens eller växelns största momenttålighet.

5.3 Inställning av reglerparametrar

Ibland kan det vara nödvändigt att justera reglerparametrarna i servoförstärkaren. Oftast är det varvtalsregleringens förstärkningsfaktor (S-0-0100) eller integrationstiden (S-0-0101) som behövs justeras. Förfarandet för detta finns närmre beskrivet i manualen "Functional Description".





6 Oscilloscope

Med "Oscilloscope function" kan ett antal mätningar göras, exempelvis hastighet, moment, position och positionsfel. Resultatet kan visas grafiskt samtidigt som en utförlig rapport av mätningarna kan erhållas.



6.1 Measurement signal/trigger selection

Inställningar som enkelt kan ändras för att erhålla ett optimalt resultat:

Trigger signal: Anger vilken variabel som skall användas som trigger.

Trigger slope: Anger vilken flank triggningen skall börja på.

Trigger level: Anger vid vilket värde, på vald parameter, som mätningen skall börja.

Trigger delay: Tidsfördröjning vid triggningen.

Measu	irement signal-/ t	rigger selection			
Addr.	Axis name	Signal 1		Signal 2	
5	FGP03 Axis1	Position feed	back 1 value	Torque/Force co	ommand
				Cł	hange signals
		Trigger signal: Post feed	hack value 1 or 2 d	en on operating m	ode 💌
		55 5 11 00.1000		op. on operating in	
Time r	esolution:		Size of memory:		
0	50000 10000	0 500 us	0 256	512 51	2 Measurements
니동	I I		1 1	''''	
			U		
Peeer	ding time, time recelut	ion u sizo of momoru –	250		
Hecor	aing time: time resolui	ion x size or memory =	206	ms	
			<u>N</u> ext:	> <u>E</u> xit	

Trigger signal: Pos. feedback	value 1 or 2, dep. on operating mode
igger slope:	Trigger level: Value: D 0000 Deg
regative slope positive and negative slope Trigger level = trigger signal	Motor encoder: 0.0000 Deg External encoder: 0.0000 Deg
iigger delay: U 1U 2U 3U 4U 5U 5U 7U 8U 9U 1UU U 1U 2U 3U 4U 5U 5U 7U 8U 9U 1UU U 1U 2U 3U 4U 5U 5U 5U 7U 8U 9U 7U 8U 9U 7U 8U 9U 7U 8U 9U 7U 8U	

Trigger signal: Pos. feedback	value 1 or 2, dep. on operating mode
easurements: Size of memory: 512 Measurements	Trigger level:
Recording time: 256 ms	Actual value: Motor encoder: 0.0000 Deg External encoder: 0.0000 Deg
easurement status: Measurement started Measurement triggered Measurement terminated	Start measurement F2

Ytterliggare inställningar finns beskrivna i manualen "Functional Description".

7 Felsökning

För indikering av status och fel finns det en 2-siffrig display i modulen som är placerad på förstärkarens front. I nedanstående tabell visas de vanligast förekommande meddelandena. Övriga felmeddelanden finns närmre beskrivna i "Trouble Shooting Guide".

Dispaykod	Betydelse
Bb	Driftklar
Ab	Förstärkaren OK
AH	Motorn stoppad och spänningssatt
AF	Förstärkaren följer styrsystemets kommando
UL	Betyder oftast att motortypen är okänd
P2	Parameterläge
FX/XX	Felmeddelande
EX/XX	Varningsmeddelande
C1/01	Kommandofel

8 Kablage







8.2 Motorkablage för MKD <==90



9 Appendix

I detta appendix beskrivs inkopplingen av det så kallade parallell-interfacet för användning av den interna positioneringen. Inkoppling av Ecodriven sker på liknande sätt som tidigare och handhavandet av DriveTop är samma som för fältbussgränssnittet. Fönsterna i DriveTop kommer att se något annorlunda ut vid användandet av parallell-interfacet och i detta appendix behandlas de väsentligaste skillnaderna. Den funktion som presenteras i detta appendix kan med fördel användas vid inställning av gränssnittet intern positionering med tillåtelse av eftersläpning (Process block mode, encoder 1).

9.1 Intern positionering över digitala ingångar

Då servoförstärkaren ställs in för att arbeta i positioneringsmode (Process Block Mode) används kontakten X15 för hantering av körorder. Valet görs binärt där PosS1 är minst signifikanta bit. Signaler mellan förstärkare och PLC betraktas som låga mellan -0,5 och 8V samt höga mellan 16 och 30V. För inkoppling se schemat nedan.



Pin		Inputs	Pin		Outputs
1	10	Pos 0	14	QO	PosQ 0
2	11	Pos 1	15	Q 1	PosQ 1
3	12	Pos 2	16	Q 2	PosQ 2
4	13	Pos 3	17	Q3	PosQ 3
5	14	Pos 4	18	Q 4	PosQ 4
6	15	Pos 5	19	Q 5	PosQ 5
7	16	Start	20	Q 6	End position reached
8	17	Start home	21	Q 7	standstill
9	18	Jog +	22	Q 8	in reference
10	19	Jog -	23	Q 9	position switching point
13	0V	0V			

9.2 Övriga signaler

Då en körorder valts startas denna genom att lägga "Start" (X15/7) hög. Förstärkaren kräver endast en puls på ingången för att ordern skall aktiveras. Körordern kan momentant stoppas genom att dra ner ingången "Axel stopp" (X1/3). För att kontrollera att servosystemet nått aktuell slutposition används utgången "InPosition" (X15/20). Utgången "InMotion" (X15/21) indikerar att motorn roterar. Det finns även kvittenssignaler (PosQn) på valet av körorder, vilka är inverterade i förhållande till ingångarna för körorderval.

9.3 Körorder

En körorder be	står av följande:	
Тур	(Mode)	Absolut eller relativ
Länkning	(Following block)	Avsluta eller fortsätta på nästa order
Position	(Target position)	Sträcka eller position
Hastighet	(Velocity)	Hastighet
Acceleration	(Acceleration)	Acceleration och retardation
S-ramp	(Jerk)	S-rampsfunktion

9.3.1 Statusutgångar

De digitala signalerna på anslutningen X15 (parallell interface) kan konfigureras, det vill säga ändras så att de passar applikationen på bästa sätt. Via nedanstående fönster kan de ursprungliga signalerna (default-värdena) för utgångarna (X15/14 – X15/23) ändras.

1	ignal s	status	word - Drive 2,	Svetsrobot							×
_	State	signal s	status word	Source p	parameter			E	it-No.		
	Bit 0:	0	Process block	acquittance				•	0 💌	delete	–
	Bit 1:	0	Process block	acquittance				•	1 💌	delete	
	Bit 2:	0	Process block	acquittance				•	2 💌	delete	
	Bit 3:	0	Process block	acquittance				•	3 🔻	delete	
	Bit 4:	0	Process block	acquittance				•	4 💌	delete	
	Bit 5:	0	Process block	acquittance				•	5 💌	delete	
	Bit 6:	0	Manufacturer o	lass 3 diagnostics	;			•	12 💌	delete]
	Bit 7:	1	Status 'n_feedt	oack = 0'				•	0 💌	delete]
	Bit 8:	1	Position feedba	ack value status				•	0 🔻	delete	
					< <u>B</u> ack	<u>N</u>	ext>		<u>E</u> xit	<u>H</u> elp	

Bit	Anslutning
0	X15/14
1	X15/15
2	X15/16
3	X15/17
4	X15/18
5	X15/19
6	X15/20
7	X15/21
8	X15/22
9	X15/23

Längst till vänster visas ett bitnummer som ingår i parameter S-0-0144. Dessa bitar är knutna till fysiska utgångar i parallell-gränssnittet enligt tabellen till höger om ovanstående bild. Varje utgångsbit kan definieras fritt genom att först välja en källparameter (Source parameter) och sedan välja en bit i vald parameter. Denna bit blir sedan representerad på aktuell digital utgång. Observera att ändringarna i denna lista medför att dokumentationen för anslutningsdonet X15 inte längre stämmer.

9.3.2 Statusingångar

De digitala signalerna på anslutningen X15 kan konfigureras, det vill säga ändras så att de passar applikationen på bästa sätt. Via nedanstående fönster kan de ursprungliga signalerna (default-värden) för ingångarna (X15/1 – X15/10) ändras.

🗊 sign	al contro	l word - Drive 2, Svetsrob	ot			×
St	ate signal o	control word Tar	get parameter		Bit-No.	
Bit	0: 0	Process block selection		•	0 💌	delete
Bit	1: 0	Process block selection		•	1 💌	delete
Bit	2: 0	Process block selection		•	2 💌	delete
Bit	3: 0	Process block selection		•	3 💌	delete
Bit	4: 0	Process block selection		•	4 💌	delete
Bit	5: 0	Process block selection		•	5 💌	delete
Bit	6: 0	Positioning command strobe	•	•	0 💌	delete
Bit	7: 0	C600 Drive controlled homin	ng procedure command	•		delete
Bit	8: 0	Jog inputs		•	0 🔻	delete 🛛 💌
			< <u>B</u> ack	<u>N</u> ext >	<u>E</u> xit	Help

Bit	Anslutning
0	X15/1
1	X15/2
2	X15/3
3	X15/4
4	X15/5
5	X15/6
6	X15/7
7	X15/8
8	X15/9
9	X15/10

Längst till vänster visas ett bitnummer som ingår i parameter S-0-0145. Dessa bitar är knutna till fysiska ingångar i parallell-gränssnittet enligt tabellen till höger om ovanstående bild. Varje ingångsbit kan definieras fritt genom att först välja en källparameter (Source parameter) och sedan välja en bit i vald parameter. Denna bit blir sedan representerad på aktuell digital ingång. Observera att ändringarna i denna lista medför att dokumentationen för anslutningsdonet X15 inte längre stämmer.

9.3.3 Körorder

I nedanstående fönster specificeras alla körorder som används vid intern positionering.

ł	🛛 Primary opera	tion mode	- Drive 2, Sv	etsrobot			2	×
	Positioning block	mode - adju	stments					
	Block number	0	• Corre	esponding cam switch		C	am switch	
	Mode	Absolute	positioning			▼		
	Following block	No chang	e of sets			-		
	velocity pro	file	× 📜	pos n		d	elete set	
	Actual position	1658.77	758 mm	Targ	et position	50.0000	mm	
				Velo	city	40000.0	mm/min	
	Teach inl	•		Acce	eleration	30000	mm/s²	
	10001111			Jerk		900000	mm/s^3	
	Select b	olock	Maximur	n positioning velocity		9000.0	mm/min	
			🗌 Limited I	to maximum positioning	velocity			
-				< <u>B</u> ack	<u>N</u> ext >	<u>E</u> xit	Help	

Nedan följer en övergripande förklaring, för en mer detaljerad beskrivning hänvisas till manualen "Functional Description".

Följande inställningar finns att göra:

Block number:	Här anges vilken körorder som för närvarande editeras.
Corresponding cam switch:	I detta fält anges om någon programmerbar gränslägesbrytare är kopplad till den aktuella körorderns målposition.
Mode:	"Absolute positioning" - kör till en fix punkt i förhållande till nollpunkt. "Relative positioning without residual memory" - kör till en position i förhållande till nuvarande position utan minne för utgångsposition. "Relative positioning with residual memory" - kör till en position i förhållande till nuvarande position med minne för utgångsposition. Detta innebär att en relativ positionering kan återstartas efter ett avbrott i körordern. Då en körorder utan minne för utgångsposition avbryts kan denna inte återstartas, utan endast upprepas."Travel in positive direction" - körorder för kontinuerlig drift. "Travel in negative direction" - körorder för kontinuerlig drift.
Following block:	Förklaras ingående under rubriken "Länkade körorder".
Actual position:	Servomotorsystemets aktuella position.
Target position:	Här anges position eller sträcka (målposition) för körordern.
Velocity:	Här anges körorderns maxhastighet.
Acceleration:	Här anges acceleration och retardation för körordern.

Jerk:	Här anges s-rampen för körordern. En tumregel är att detta värde borde vara tio gånger större än accelerationen.
Maximum positioning velocity:	Om "Limited to maximum positioning velocity" markeras innebär det att den maximala positioneringshastigheten begränsas till det värde som angivits under "positioning velocity" i fönstret "Drive limitations - other limits".
Teach in!	Då denna knapp påverkas flyttas aktuell ärposition till "Target position".
Select block:	Påverkas denna knapp kan blockens prioriteringsordning konfigureras om.
Tryck på <u>N</u> ext≻ när alla	inställningar gjorts.

9.3.4 Länkade körorder

I DriveTop finns möjligheten att länka flera köruppdrag så att de utförs i en sekvens med en startsignal på (X15/7). Köruppdraget kan när som helst avbrytas genom att låta signalen "Axel stopp" (X1/3) gå låg. Beroende på köruppdragets mode, fullföljs eller avbryts uppdraget när signalen "Axel stopp" åter går hög. Det är möjligt att utföra länkade köruppdrag med både absolut och relativ positionering.



Följande inställningar finns att göra:

Following block: Blocket "Change set with old positioning velocity (mode 1)" startar automatiskt nästa körorder utan retardation/acceleration (utan stopp) vid uppnådd målposition eller målssträcka. "Change set with new positioning (mode automatiskt velocity 2)" startar nästa körorder efter retardation/acceleration stopp) vid uppnådd målposition eller (utan målssträcka. "Change set with intermediate stop" startar automatiskt nästa körorder efter retardation och stopp vid målposition eller målsträcka. "Control signal dependent change of sets" startar automatiskt nästa körorder efter retardation/acceleration (utan stopp) vid påverkan de av digitala probeingångarna 1 och 2 (X3/4 - X3/5). Första skiftet sker med ingång 1 och nästa sker med ingång 2. "No change of sets" avslutar aktuell körorder utan att starta nästa.

Exempel:

Block 0 (n)	Mode:	"Relative positioning with residual memory"
	Following block:	"Change set with new positioning velocity (mode 2)"
Block 1 $(n+1)$	Mode:	"Travel in positive direction"
	Following block:	"Control signal dependent change of sets"
Block 2 $(n+2)$	Mode:	"Relative positioning without residual memory"
	Following block:	"No change of sets"



9.3.5 Automatisk inställning av reglerparametrar

Om de standardinställningar för reglering som finns i servomotorsystemet från början visar sig vara otillräckliga för aktuell applikation kan servoförstärkaren ställa in dessa automatiskt. Rutinen för detta beskrivs detaljerat i manualen "Functional Description".

🗊 Control loop, Automatic control loop setting - Drive 2, Svetsrobot	×
Travel range input	
C Limit input	
A travel range must be defined for the automatic control loop setting in which the axis may move freely. An upper and a lower limit position must be set. Proceed as follows for the setting: 1. Specify that value for the travel path in which the axis can freely move when executing the command. 2. The lower limit (actual position - (travel path / 2)) and the upper limit (actual position * (travel path / 2)) are computed automatically. 3. Press the 'T each-in' button, and the value for the current position is entered as the one for the lower position. New items appear in the dialogue so that you can set the dynamic or maximum positioning speed, for example.	
Set limits	
<u> < B</u> ack <u>N</u> ext > <u>E</u> xit <u>H</u> etp	

Tryck på

<u>N</u>ext⇒

när alla inställningar gjorts.

9.3.6 Programmerbara gränslägesbrytare

Denna funktion används för att simulera gränslägesbrytare (exempelvis induktiva givare) som går till och från beroende på servomotorns (linjärmodulens) eller den externa givarens position. I nedanstående fönster görs inställningar för positioner och fördröjningstider. Statusvisning kan ske genom val av tryckknapp "Status of drive cam switches".

Mode: Programm Reference	nable limit switch - Drive 2,	Svetsrobot e edback value 1 (motor encod	der)	dive can suitches
U Reference	e value is actual position fee	edback value 2 (optional		
-Adjustment:				
Switch	On-threshold	Off-threshold	Lead time	Positioning block
0	40.0000	45.0000	0	
1				
2				· ·
3				· ·
4				
6			-	
7			-	
8				
9			-	
		D	elete cam switch	Change
I				
		< <u>B</u> ack	<u>N</u> ext >	<u>E</u> xit <u>H</u> elp

Längst till vänster visas ett bitnummer "Switch" som ingår i parameter P-0-0135. Dessa bitar kan knytas till fysiska utgångar i parallell-interfacet enligt kapitlet "Statusutgångar". Mellan de värden (positioner) som specificerats under rubrikerna "On-threshold" och "Off-threshold" kommer tillhörande gränsläge (Switch) vara hög. En tidsfördröjning i (ms) för tillslag anges under rubriken "Lead time". Genom att dubbelklicka på aktuellt gränsläge kan detta redigeras enligt nedanstående bild:

🞜 Change cam switch					×
Cam switch Switch-on threshold 0 1 40.0000	mm	Switch-off threshold 45.0000	Lead time mm 0	ms	
		<u></u>	K <u>C</u> ancel	<u>H</u> elp	

9.3.7 Återkoppling av position och/eller varvtal

För att styrsystemet (till exempel PLC eller CNC) skall få ett besked om servosystemets aktuella position krävs det någon form av återkoppling. Förstärkaren kan emulera pulsgivare eller absolutgivare (SSI-format).

Encoder emulation - Drive 2, Svetsrobot	×
Encoder emulation:	
Emulation of incremental encoder	
C Emulation of absolute encoder	
C No emulation	
Output of signal:	
Position feedback value (motor encoder) Deadtime compensation	
C Position feedback value (external encoder)	
C Position command value	
Resolution of encoder emulation 12 Striche/Umdr	
Marker pulse offset 0.0 Deg	
< <u>Back</u> <u>N</u> ext> <u>Exit</u> <u>H</u> elp	

Följande inställningar finns att göra:

Encoder emulation: "Emulation of incremental encoder" innebär emulering av pulsgivare. "Emulation of absolute encoder" innebär emulering av absolutgivare. "No emulation" innebär ingen emulering (utgången avstängd).

- Output of signal: Efter val av emuleringstyp specificeras optioner enligt följande; "Position feedback value (motor encoder)" emulerar pulsgivare placerad direkt på motorns axel. Ger ett ärvärde med de fördröjningar som elektroniken (cirka 1 ms) och reglerloopen tillför. "Position feedback value (external encoder)" emulerar pulsgivare placerade på den sekundära givaringången (X8). Ger ett ärvärde med de fördröjningar som elektroniken (cirka 1 ms) och reglerloopen tillför. "Positon command value" emulerar pulsgivare placerad innan förstärkarens slutsteg. Ger alltså ett börvärde utan den fördröjning som reglerloopen bidrar med. Lämpligt vid drift av slavaxel.
- Deadtime compensation: Den dödtid som uppstår i elektroniken (cirka 1 ms) kan kompenseras bort genom en markering här.

Resolution of encoder emulation:

Här anges antal pulser som servoförstärkaren skall ge per motorvarv (maximalt 65536). Tänk på att maxfrekvensen är 512kHz.

Marker pulse offset: Här kan nollpunktgenomgångens position modifieras.

9.3.8 Spara inställningar

Alla inställningar är nu gjorda och förstärkaren är redo för drifttagning. I nedanstående fönster är det möjligt att spara inställningarna till en fil. Detta är att rekommendera, men vänta med detta tills drifttagningen är klar.

Parameter se	tting - Drive 2, Svetsrobot
	The parameter setting of the drive selected is finished
🤅	Press 'EXIT' to exit setting parameters.
	'SAVE' to save the changed parameter set
	Exit Save
vck på	Exit