The Drive & Control Company



# **IndraDrive – Grund** Grundläggande inställningar för mekaniska data

Version 4





# Innehållsförteckning

1 Inledning	3
1.1 Service och support	3
2 IndraWorks	4
2.1 Skapa projekt	4
2.2 Skanna upp IndraDrive och gå online	6
2.3 Grundinställningar	8
2.4 Inställning av mekanisk data	9
2.4.1 Inställningar för oändligt roterande axel (modulo axel)	9
2.4.2 Inställningar för ändligt roterande axel (absolut axel)	.14
2.4.3 Inställningar för linjärpositionerande axel med begränsad rörelse	.18
2.4.4 Inställningar för linjärpositionerande axel med obegränsad rörelse	.22
2.4.6 Inställning av momentbegränsning	.27
2.4.7 Sätt referensposition på axel med absolutgivare (nolla givaren)	.28
3 Val av driftmode	.29
3.1 Positioneringsmoder	.29
3.1.1 Positioning Block Mode	.29
3.1.2 Drive-internal interpolation	.29
3.1.3 Drive-controlled positioning	.29
3.1.4 Position control	.30
3.2 Hastighetsmode	.30
3.2.1 Velocity control	.30
4 Provkör servot från IndraWorks	.31
5 Om något blev fel	.33
5.1 Axeln går åt fel håll	.33
5.2 F2174 visas på displayen	.34
5.3 C0270 visas på displayen	.34
5.4 Servomeddelanden är ej på engelska	.34
5.5 Det går inte att sätta absolut nollpunkt	.35
6. Appendix	.36
6.1 Gå online/offline på en IndraDrive som finns i projektträdet	.36
6.2 Ladda basparametrar	.38

# 1 Inledning

Snabbguiden är en mycket kortfattad hjälp för att konfigurera de mekaniska grundinställningarna på en IndraDrive som används som en normal positionerande axel (linjär eller roterande).

Guiden är baserad på IndraWorks 11V04 och kan avvika från tidigare versioner men grundprincip och arbetssätt är desamma.

Denna guide behandlar uteslutande IndraWorks inställningar, för beskrivning av projektering och el-anslutningar se snabbguiden *IndraDrive – Projektering, Elektrisk anslutning* (länkad nedan).

http://www.boschrexroth.com/country\_units/europe/sweden/sv/technologies/dcc/inter active\_tools/download\_quickguides/indradrive\_servo/IndraDrive\_-\_Projektering%2c\_Elektrisk\_anslutning.pdf

Sidan innehåller även länkar för all engelsk och tysk dokumentation för Rexroths produkter. De mest använda hänvisas här under.

*För mer ingående svar:* Skåpsbyggnad Vad betyder felkoder, Parametrar mm

Project Planing manual Firmware manual

Förslag på förändringar och förbättringar av detta dokument tas emot via E-post <u>lars-henric.ohlstroem@boschrexroth.se</u> eller <u>anders.olsson2@boschrexroth.se</u>

## 1.1 Service och support

För att få service och support finns följande telefonnummer att använda.

Måndag - fredag kl $08^{00}$ - $16^{30}$	08-727 92 00	Bosch Rexroth Sverige
--	--------------	-----------------------

Om det finns behov av support utanför ordinarie arbetstid ring: Joursupport vardagar kl $05^{30}$ - $22^{00}$  Helger  $08^{00}$ - $18^{00}$  08–727 92 60 Kalix T24

Övrig tid	+49 (0) 171 333 88 26	Service-Hotline Tyskland
	+49 (0) 172 660 04 06	

Bra att ha tillhands när ni ringer supporten för att få snabbare assistans är:Komplett förstärkarbeteckning t.ex (relevant servoparameter inom parentes).Kraftdel HCS02.1E-W0012-A-03-NNNNKontrolldel CSH01.1C-PB-ENS-NNN-NNN-S-NN-FW(se S-0-0140)Firmware FWA-INDRV\*-MPH-05V12-D5-1-NNN-NNKomplett motorbeteckning t.ex.MSK030B-0900-NN-M1-UG0-NNNN(se S-0-0141)

# 2 IndraWorks

# 2.1 Skapa projekt

- 1. Starta IndraWorks
- 2. IndraWorks öppnas

🖬 IndraWorks Engineering - Start Screen		
File Edit View Project Diagnostics Tools Window H	elp	
🕼 🛱 🖩 X 📭 🖻 🗠 🖓 🖷 🐉	2 🔁 🖻 🚽 🙀 📾 🞯 🖕	
□Project Explorer • # ×	Start Screen	👻 🗙 Library 🔍 🖷 🗙
		Drive and Control
	Upen existing project or create new project	- N IndiaDrive
	an sa sa sa sa	
	New project	
	Ureate an empty project     Den project	
	Kestore project	
	Recently opened projects	
	Name Changed	
		-
	Do not show on start	
		Visualization
		CamBuilder
		Information:
		Add IndraDrive
		~

3. Om IndraWorks är helt tomt (se bild nedan) så kan de olika delfönstren öppnas (och stängas) under View-menyn.

E In	draWi	orks Er	igineeri													. 6	×
Elle	Edit	New	Broject	Diagnostics	Tools	Window	Help										
🕼	đ	8 0b	18 -	n n×   🔅	- 1 🖶	8 3	1 🖢	⊿.		Ξ 🛛 .							
														and a second	8		Ξ.

3.1 Öppna Project Explorer fönstret genom att klicka på Project Explorer under View-menyn





4. Klicka på File-menyn och välj New > Project...



5. I "Skapa Projekt Dialogen" anges projektets namn och under vilken katalog på datorn det skall skapas. (Projektet skapas som en egen katalog med samma namn som projektnamnet och kommer att ligga som en underkatalog till den katalog som valts i directory-fältet).

Create New Project	
Name: LämpligtProjektNamn	
Directory: C:\Documents and Settings\aon1sto\My E	Documents Browse
Project will be created in: C:\Documents and Settings\aon1sto\My E Project language:	Jocuments\LämpligtProjektNamn
English (United States)	Fonts OK Cancel Help

- 6. Tryck OK så skapas projektet
- 7. Det skapade projektet är nu tomt och projektexplorer-fönstret innehåller endast "projektmappen" som tjänstgör som projektträdets rot.





## 2.2 Skanna upp IndraDrive och gå online

- Två sätt att koppla upp sig mot en IndraDrive beskrivs nedan.
   1.Koppla seriekommunikationskabeln (bet. IKB0041, best.nr. R911296710) från datorns serieport till Mini-DIN kontakten märkt X2 på IndraDrive.
   2. Om IndraDriven försedd med en ethernetport koppla då in en RJ-45, 8-pin Cat 5 kabel i ethernetporten på driven.
- 2. Tryck på "Scan for devices"-knappen i knapplisten eller på Scan for devices under Project menyn



3. Dubbelklicka på IndraDrive (Serial RS232) eller IndraDrive (Ethernet) i fältet till vänster så flyttas den över till Scan for fältet på höger sida av fönstret.



4. Klicka på Next >>

Scan for Devices		Scan for Devices
Select Devices The way how to scan for the device is given the device is given by the second	ven in brackets.	Select Devices The way how to scan for the device is given in brackets.
Installed: EcoDrive Cs (Serial RS232) HNC (Serial RS232) IndraDrive (Ethernet) IndraDrive (Chernet) IndraDrive (Serial RS485)	Search for:	Installed: Search for: FCCDbive Cs (Serial RS232) HNC (Senial RS232) IndraDiver (Serial RS232) IndraDiver (Serial RS232) IndraDiver (Serial RS485) IndraDiver (Serial RS485)
	Next>> Cancel	Next >> Cancel

5. 1. Dubbelklicka på önskad Com port i vänstra fältet så att det flyttas över till "Scanning at" fältet till höger. Klicka i bockrutan "Adjust baudrate" och välj 115200 om det inte redan är valt.



2. Välj mellan vilka ip-adresser sökningen skall leta efter IndraDrive(s).

Scan for Devices	Scan for Devices
Device: IndraDrive (Serial R5232) Select COM port, baud rate and parity.	Device: IndraDrive (Ethernet) Specily IP address.
COM ports Available: Scanning al: COM1 COM3 Baud rates	Scan for IndiaControl V1 Drives with firmware MPx-04, MPx-05, MPx-06, MPx-07 and MPx-16 are detected Scan area to: 1920, 168, 1, 1  Note: 192, 168, 1, 3  Scan for IndiaControl V2  Advanced Default Setting
Cancel	<< Back Next >> Cancel

- 6. Tryck Next >>
- 7. IndraWorks scannar en stund. Vänta...
- 8. När IndraDriven har hittats visas den i listan

Scan for Devices		
List of Found Devices Select device(s) to be added to the project.		
Name	Device Type	Network
HCS02.1		
IndraD rive COM Port: COM4 Baudrate: 115200 Parity: None Mode: RS232 Address: 2		Start Stop
<< Back	Finish	Cancel

- 9. Klicka på Finish
- 10. IndraDriven läggs till i projektträdet och är nu online



11. För att gå offline se appendix 6.1 (Gå online/offline på en IndraDrive som finns i projektträdet)

# 2.3 Grundinställningar

- 1. Vill man försäkra sig om att alla parametrar är i "default"-läge bör man nu göra en laddning av basparametrar (se appendix 6.2 Ladda basparametrar).
- 2. Gå Online på den IndraDrive som skall ställas in (se appendix 6.1 Gå online/offline på en IndraDrive som finns i projektträdet)
- 3. Expandera projektträdet genom att trycka på plus-tecknet framför symbolen för Indradrive.
- 4. Namnge servoaxeln genom att högerklicka med musen på mappen Axis och välj Properties i menyn som då visas



5. Skriv in ett lämpligt axelnamn i fältet Axis name.



- 6. Skall driven kommunicera via t.ex. Sercos eller Profibus är det lämpligt att också fylla i en nodadress i fältet "*Address*".
- 7. Tyska är valt som standardspråk i driven önskas engelska se avsnitt 5.4.

## 2.4 Inställning av mekanisk data

Här nedan presenteras fyra olika driftfall. Välj det driftfall som passar för just din applikation och följ anvisningarna under respektive avsnitt. Därefter utför inställningarna för momentbegränsningar och avsluta med att nolla absolutgivaren genom att sätta referensposition.



#### 2.4.1 Inställningar för oändligt roterande axel (modulo axel)

- 1. Gå Online på den IndraDrive som skall parametreras (enligt avsnitt 6.1)
- 2. Expandera projektträdet genom att trycka på plus-tecknen enligt bild nedan. Dubbelklicka på *Scaling / Units*



3. Kontrollera att Scaling type - *rotary* är valt i dialogen som öppnas och välj *"Data with reference to Load"* nere till höger i dialogen

Scaling type     Totary     Inear     Scaling not uniform	Position data format     o absolute     modulo     360.0000     Deg	
Resolution of position data	0.0001 Degrees	
of velocity data	0.0001 rpm	E
of acceleration data	0.001 rad/s²	
of torque/force data	0.1 %	Extended
Negation of position, velocity ar           yes           ● no           ● Negation not uniform	nd torque/force data	Data with reference to     Load     Motor shaft     Data reference not uniforr



# 4. Byt till parametermode genom att klicka på Yes i dialogen



5. Dubbelklicka på Mechanical Gear



6. Ställ in axelns maximala rörelseområde. Detta värde skall vara större än axelns verkliga rörelseområde.

Mechanical Gear - Axi	s [2.1] BraAxelNamn	
Axis [2.1] BraAxelNamn	• 🔺 • 🔶 • 4 🥹	
		Position data in
Maximum travel range I	36 000.0000 Deg	Absolute encoder evaluation of motor enc. possible
Input revolutions of load gear r	1 1	Settings of Motor Encoder
Output revolutions of load gear	in2 1	<ul> <li>Absolute encoder evaluation of optional enc. possible</li> </ul>
Load inertia, with reference to	motor 🅠 0.000000 kgm²	Settings of Optional Encoder

Detta värde används för att skala om mätgivarens pulser/sinusformer till grader och skall vara minst så stort som axelns modulvärde (önskade rörelselängd).

Om ett litet värde skrivs in ökas systemets upplösning men detta innebär också att systemet måste bearbeta större datamängder vilket kan vara begränsande för maximal hastighet och acceleration.

Om ett stort värde skrivs in kan mätgivarens absoluta område (normalt 2048 motorvarv på en MSK-motor med M1-givare) överskridas och axeln måste referenssökas efter spänningsbortfall.

7. Ställ in gällande utväxling.

n1:	Antalet varv som motorn snurrar	OBS! Måste vara ett heltal
n2:	Antalet varv som då utgående axel snurrar	OBS! Måste vara ett heltal

*Exempel:* Växellådan är märkt 1.25:1 vilket betyder att motoraxeln behöver snurra 1.25 varv för att den utgående axeln skall snurra ett varv. Detta är samma sak som att då motoraxeln snurrar 125 varv så snurrar utgående axel 100 varv.

Mechanical Gear - Axis	[2.1] BraAxelNamn	
Axis [2.1] BraAxelNamn	• <b>•</b> • • • <b>•</b>	)
		Position data in absolute format absolute format absolute format absolute format absolute format beg Mode Positive direction Negative direction
Maximum travel range I	36 000.0000 Deg	Absolute encoder evaluation of motor enc. possible
Input revolutions of load gear n1	125	Settings of Motor Encoder
Output revolutions of load gear n	2 100	Absolute encoder evaluation of optional enc. possible
Load inertia, with reference to me	ntor i) 0.000000 km	2 Settings of Optional Encoder

8. Välj att axeln skall ha *oändlig* rotation genom att markera *modulo format* enl. bilden nedan. Axeln sägs då vara en *modulärt roterande axel* (till skillnad från en *absolut roterande axel* som har en ändlig rotation).

Mechanical Gear - Axis	[2.1] BraAxelNamn	
Axis [2.1] BraAxelNamn	4 🥑	
		Position data in absolute format modulo format 360.0000 Deg

9. Ställ in den *oändligt* roterande axelns delningstal, dvs. vid vilket gradtal axeln skall börja att räkna från noll igen.

*Exempel:* Axeln får snurra oändligt långt men skall börja att räkna från noll då axeln gått ett varv (360°). Det betyder att om axeln skall snurra 1.5 varv (540°) och står på positionen 0° när den startar så räknar den först upp till 359.9999° och slår över till 0° och räknar sedan upp till 180.0000° där den stannar.

Detta delningstal (i exemplet 360°) benämns axelns modulo värde.

10. Välj om axeln skall röra sig närmsta vägen till önskad position eller om rörelseriktningen är låst till antingen positiv eller negativ rörelseriktning.

Mechanical Gear - Axis	[2.1] BraAxelNamn	
Axis [2.1] BraAxelNamn	•   <b>4</b> • • • •   <b>4</b> :   (	2
		Position data in absolute format modulo format 360.0000 Deg Mode Shortest distance Positive direction Negative direction
Maximum travel range I	36 000.0000 De	eg 🗢 Absolute encoder evaluation motor enc. possible
Input revolutions of load gear n	1 125	Settings of Motor Encoder
Output revolutions of load gear	n2 100	Absolute encoder evaluation of optional enc. possible
Load inertia, with reference to n	notor 🥠 0.000000 kg	m <sup>2</sup> Settings of Optional Encoder



11. Högerklicka någonstans på den grå ytan i fönstret och välj Parameter Editor



12. Skriv in S417 i rutan märkt IDN och tryck Enter

Parame	eter Editor - HCS02.1	[2.1] B			is [2.1	×
IDN 5-0	)-0417	- 🕲	<b>0</b>	<b>.</b> <del>.</del> <del>.</del>		
🖨 Axi	s [2.1] BraAxelNamn	- M		🗵 🧮 👘		
Name	Positioning velocity three	shold in	modulo	mode		
Status	OK					
Min	0.0000			Rpm		
Мах	9100.0000			Rpm		
¥alue	20.0000			Rpm		
						:

13. Skriv in värdet 0 i Value-fältet, om det redan inte står det, och tryck Enter



Parametern S-0-0417 är ett tröskelvärde som avgör i vilken riktning axeln kommer att gå för att komma till sin position. Om motorns aktuella hastighet är lägre än tröskelvärdet går axeln i den riktning som valts enl. punkt 10, är hastigheten högre kommer motorn att gå till sin position med samma riktning som den aktuella hastigheten har. Genom att skriva 0 i parametern stängs denna funktion av och axeln går alltid i den riktning som valts enl. punkt 10.

14. Stäng parametereditorn genom att klicka på krysset i det övre högra hörnet.

#### 15. Dubbelklicka på "Motion limit values"

🖬 IndraWorks Engineering - Motion Limit Values - Axis	[2.1] BraAxelNamn			
File Edit View Project Diagnostics Tools Window H	telp			
👔 🗂 📕 🙏 🖻 🛍 loo oo l 🖨 🚽 🔝 🚨	a 🛛 🖻 🖉 🖕 🚖	🌺 📰 😵 РМ ОМ 🛛		
Project Explorer 👻 🕂 🗙	Motion Limit Values	- Axis [2.1] BraAxelNamn		
LämpligtProjektNamn	Axis [2,1] BraAxelNamp	+   🔺 + 🤜	- 4 0	
Power Supply			- 9	
🖨 🛶 🖨 Axis [2.1] BraAxelNamn	Position limit value m	onitoring —		
🔲 😨 🏠 Master Communication - Axis		Position feedback value 1	1080.3690	Deg
Motor, Brake, Measuring Systems     Scaling / Mechanical System		Positive position limit value		Deg
E Limit Values		Negative position limit value		Deg
Motion Limit Values		rrogarro positorrimi ratao		bog
Torque / Force Liftàts	Travel range limit sw	itch monitoring –	Reaction when	n travel range exceeded —
Dive Contor	O N/C		01	Warning
Error Reaction	N/0		() E	Error
Probe				1
Local I/Os		Positive velocity limit value	0.0000	Rpm
		Negative velocity limit value	0.0000	Rpm
		Bipolar velocity limit value	1000.0000	Rpm
		Acceleration bipolar	0.000	rad/s²
		Bipolar jerk limit value	0.000	rad/s^3
		Standstill window	20.0000	Rpm
	Torque/Force Limits			



16. Skriv in hastighets-, accelerations- och eventuell jerkbegränsning enligt den dimensionering som gjorts av mekanisk konstruktör eller Rexroths säljingenjör.

Travel range limit s  N/C  N/O	witch monitoring	Re	action wher	n travel range ( Warning Error	exceeded
	Positive velocity limit value	0.0000		Rpm	1
	Negative velocity limit value	0.0000		Rpm	
	Bipolar velocity limit value	1000.000	00	Rpm	
	Acceleration bipolar	0.000		rad/s²	
	Bipolar jerk limit value	0.000		rad/s^3	
	Standstill window	20.0000		Rpm	
Torque/Force Limits					

Positiv och negativ hastighetbegränsning behöver endast anges om systemet skall ha olika hastighetsbegränsningar i positiv resp. negativ rörelseriktning annars skrivs värdet 0 in i dessa fält.

Bipolar velocity limit value begränsar hastigheten i båda riktningarna. Accelerationen gäller både för hastighetsökning och hastighetsminskning.

Jerk limit begränsar hur accelerationen förändras med avseende på tiden (har samma förhållande till accelerationen som accelerationen har till hastigheten, accelerationens acceleration med andra ord). Genom att ange en jerkbegränsning erhålls en S-formad hastighetsförändring. Ett större värde ger mindre S-form på hastighetsrampen och värdet 0 stänger av funktionen.

För att detektera att motorn eller axeln är i stillestånd kan man ange ett tröskelvärde för hastigheten i Standstill window.

17. Om driven befinner sig i parametermode, sätt den åter i operationsmode genom att antingen högerklicka på en grå yta och välj *Exit parameterization level* eller genom att trycka på OM i knappraden.



18. Gå vidare till kapitel 2.4.6 Inställning av momentbegränsning



## 2.4.2 Inställningar för ändligt roterande axel (absolut axel)

- 1. Gå Online på den IndraDrive som skall parametreras (enligt avsnitt 6.1)
- 2. Expandera projektträdet genom att trycka på plus-tecknen enligt bild nedan. Dubbelklicka på *Scaling / Units*



3. Kontrollera att Scaling type - rotary är valt i dialogen som öppnas och välj *"Data with reference to Load"* nere till höger i dialogen

<u>Scaling type</u>	Position data format	
<ul> <li>rotary</li> </ul>	<ul> <li>absolute</li> </ul>	
🔘 linear	🔘 modulo	
Scaling not uniform	360.0000 Deg	
Resolution		
of position data	0.0001 Degrees	
of velocity data	0.0001 rpm	
of acceleration data	0.001 rad/s <sup>2</sup>	
of torque/force data	0.1 %	Extended
Negation of position, velocity and	torque/force data	Data with reference to
O yes		<ul> <li>Load</li> </ul>
💿 no		<ul> <li>Motor shaft</li> </ul>
Negation not uniform		Data reference not uniform

4. Byt till parametermode genom att klicka på Yes i dialogen



5. Dubbelklicka på Mechanical Gear



6. Ställ in axelns maximala rörelseområde. Detta värde skall vara större än axelns verkliga rörelseområde.

Electric Drives and Controls	Hydraulics	Linear Motion and Assembly Technologie	es Pneumatics	Service	Rexroth Bosch Group
	Mechanical Gear - Axis [	2.1] BraAxelNamn			
	Axis [2.1] BraAxelNamn	• 🔺 • • • 🔹 🥘			
			Position data in absolute format absolute format absolute format absolute format absolute format Deg Mode Shortest distance Positive direction Negative direction		
	Maximum travel range I	360.0000 Deg	Absolute encoder evaluation of motor enc. possible		
	Input revolutions of load gear n1	1	Settings of Motor Encoder		
	Output revolutions of load gear na	2 1	<ul> <li>Absolute encoder evaluation of optional enc. possible</li> </ul>		
	I would be asking to the surface of the second	has (i) 0.000000 lump?	Settings of Optional Encoder		

Detta värde används för att skala om mätgivarens pulser/sinusformer till grader och skall vara minst så stort som axelns modulvärde (önskade rörelselängd).

Om ett litet värde skrivs in ökas systemets upplösning men detta innebär också att systemet måste bearbeta större datamängder vilket kan vara begränsande för maximal hastighet och acceleration.

Om ett stort värde skrivs in kan mätgivarens absoluta område (normalt 2048 motorvarv på en MSK-motor med M1-givare) överskridas och axeln måste referenssökas efter spänningsbortfall.

- 7. Ställ in gällande utväxling.
  - n1: Antalet varv som motorn snurrarn2: Antalet varv som då utgående axel snurrar

OBS! Måste vara ett heltal OBS! Måste vara ett heltal

*Exempel:* Växellådan är märkt 1.25:1 vilket betyder att motoraxeln behöver snurra 1.25 varv för att den utgående axeln skall snurra ett varv. Detta är samma sak som att då motoraxeln snurrar 125 varv så snurrar utgående axel 100 varv.





8. Markera "*Position data in absolute format*"



9. Dubbelklicka på "Motion limit values"

File Edit View Project Diagnostics Tools Window H	elp		
🖥 🗟 🔳 🗼 🖻 🕲 🖉 🖉 😓 💩	1 🔨 🖻 🛃 🚽 🍁 🚍 😵 1 🕬 🚳 1	<b></b>	
📾 Project Explorer 🛛 👻 🕂 🗙	Motion Limit Values - Axis [2.1] BraAxelNamr	1	
LämpigtProjektNamn     LämpigtProjektNamn     B    B    HCS02.1 [2.1] BraAxelNamn	Axis [2.1] BraAxelNamn 🔹 🔺 🔹	• • • •	
Axis [21] BraAxelNamn	Position limit value monitoring		
Master Communication - Axis	Position feedback value 1		Deg
💼 💼 Scaling / Mechanical System	Positive position limit value		Deg
E Limit Values	Negative position limit value		Deg
Torque / Force Linits	Travel range limit switch monitoring		n travel range
Drive Control	0 N/C		
Generation Houses / Drive Hax     Error Reaction	N/0	() E	Tron
Probe     Probe     Definization / Commissioning	Positive velocity limit value	0.0000	Rpm
	Negative velocity limit value	0.0000	Rpm
	Bipolar velocity limit value	1000.0000	Rpm
	Acceleration bipolar	0.000	rad/s²
	Bipolar jerk limit value	0.000	rad/s^3
	Standstill window	20.0000	Rpm
	Torque/Force Limits		

10. Markera "Position limit value monitoring"

🖬 IndraWorks Engineering - Motion Limit Values - Axis	[2.1] BraAxelNamn
File Edit View Project Diagnostics Tools Window H	telp
🗿 🗟 🖬 🐰 🖻 🛍 🗠 🗠 😽 🚽 🚨 🐁	🏦 🔍 🖄 🛃 🖕 🚖 🏘 📰 🚱 PM OM 💷 📾 💡
🗊 Project Explorer 🔹 🕈 🗙	Motion Limit Values - Axis [2.1] BraAxelNamn
E (al LämpligtProjektNamn E 🌄 HCS02.1 (2.1) BraAxelNamn	Axis [2.1] BraAxelNamn 🔹 🐟 💌 🔹 🥹
Power Supply Axis [2.1] BraAxelNamn	Position limit value monitoring
Master Communication - Axis	Position feedback value 1 1080.3690 Deg
Scaling / Mechanical Systems	Positive position limit value 0.0000 Deg
Limit Values     Mation Limit Values	Negative position limit value 0.0000 Deg
Priodoli Link + dioba	

11. Om servot var i Operationsmode så kommer dialogen "Change parameter level?" upp. Välj Yes i denna dialog.



12. Skriv in axelns maximala positioner (mjukvarugränser) i axelns positiva respektive negativa rörelseriktning
 Position limit value monitoring

auon innic value	monitoring		
	Position feedback value 1	0.0000	Deg
	Positive position limit value	300.0000	Deg
	Negative position limit value	10.0000	Deg

13. Markera Warning under Reaction when travel range exceeded



Skillnaden mellan Warning och Error är att i första fallet visas någon av varningarna E8029 eller E8030 då gränsvärdet överskrids men denna varning försvinner då gränsvärdet inte längre är överskridet. För Error gäller att



felkod F6029 eller F6030 visas vilken sedan måste kvitteras efter att felvillkoret inte längre är uppfyllt.

14. Skriv in hastighets-, accelerations- och eventuell jerkbegränsning enligt den dimensionering som gjorts av mekanisk konstruktör eller Rexroths säljingenjör.

- Travel range limit s N/C N/O	witch monitoring –	Reaction whe	n travel range e Warning Error	xceeded
	Positive velocity limit value	0.0000	Rpm	
	Negative velocity limit value	0.0000	Rpm	
	Bipolar velocity limit value	1000.0000	Rpm	
	Acceleration bipolar	0.000	rad/s²	
	Bipolar jerk limit value	0.000	rad/s^3	
	Standstill window	20.0000	Rpm	
orque/Force Limits	ų			

Positiv och negativ hastighetbegränsning behöver endast anges om systemet skall ha olika hastighetsbegränsningar i positiv resp. negativ rörelseriktning annars skrivs värdet 0 in i dessa fält.

Bipolar velocity limit value begränsar hastigheten i båda riktningarna. Accelerationen gäller både för hastighetsökning och hastighetsminskning.

Jerk limit begränsar hur accelerationen förändras med avseende på tiden (har samma förhållande till accelerationen som accelerationen har till hastigheten, accelerationens acceleration med andra ord). Genom att ange en jerkbegränsning erhålls en S-formad hastighetsförändring. Ett större värde ger mindre S-form på hastighetsrampen och värdet 0 stänger av funktionen.

För att detektera att motorn eller axeln är i stillestånd kan man ange ett tröskelvärde för hastigheten i Standstill window.

15. Om driven befinner sig i parametermode, sätt den åter i operationsmode genom att antingen högerklicka på en grå yta och välj *Exit parameterization level* eller genom att trycka på OM i knappraden.



16. Gå vidare till kapitel 2.4.6 Inställning av momentbegränsning

## 2.4.3 Inställningar för linjärpositionerande axel med begränsad rörelse

- 1. Gå Online på den IndraDrive som skall parametreras ((enligt avsnitt 6.1)
- 2. Expandera projektträdet genom att trycka på plus-tecknen enligt bild nedan. Dubbelklicka på *Scaling / Units*



- 3. Dubbelklicka på Scaling / Units
- 4. Välj Scaling type linear



5. Byt till parametermode genom att klicka på Yes i dialogen



6. Välj "Data with reference to Load" nere till höger i dialogen.

Scaling / Units - Axis [2.1] BraAxelNamn					
Axis [2.1] BraAxelNamn	- 👍 - 🔶 - 4: 🕘				
Scaling type	Position data format				
🔘 rotary	<ul> <li>absolute</li> </ul>				
<ol> <li>linear</li> </ol>	🔘 modulo				
Scaling not uniform	360.0000 mm				
Resolution of position data	0.0001 mm				
of velocity data	0.001 mm/min				
of acceleration data	0.001 mm/s <sup>2</sup>				
of torque/force data	0.1 %	Extended			
<ul> <li>Negation of position, velocity and</li> <li>yes</li> <li>no</li> <li>Nomination and writer</li> </ul>	Data with reference to • Load Motor shaft				
<ul> <li>Negation not uniform</li> </ul>		<ul> <li>Data reference not uniform</li> </ul>			

7. Dubbelklicka på Mechanical Gear



8. Ställ in axelns maximala rörelseområde. Detta värde skall vara större än axelns verkliga rörelseområde.



Detta värde används för att skala om mätgivarens pulser/sinusformer till mm och skall vara minst så stort som axelns önskade rörelselängd.

Om ett litet värde skrivs in ökas systemets upplösning men detta innebär också att systemet måste bearbeta större datamängder vilket kan vara begränsande för maximal hastighet och acceleration.

Om ett stort värde skrivs in kan mätgivarens absoluta område (normalt 2048 motorvarv på en MSK-motor med M1-givare) överskridas och axeln måste referenssökas efter spänningsbortfall.

9. Ställ in matningskonstanten, k, som anger hur många mm axeln rör sig om utgående axel på växellådan (linjärmodulens ingående axel) vrids ett varv.



För en kulskruvsmodul ges k av kulskruvens stigning, för en remmodul ges k av remhjulets diameter multiplicerat med pi.

10. Ställ in gällande utväxling.

n1:	Antalet varv som motorn snurrar	OBS! Måste vara ett heltal
n2:	Antalet varv som då utgående axel snurrar	OBS! Måste vara ett heltal

Pneumatics

Service



*Exempel:* Växellådan är märkt 1.25:1 vilket betyder att motoraxeln behöver snurra 1.25 varv för att den utgående axeln skall snurra ett varv. Detta är samma sak som att då motoraxeln snurrar 125 varv så snurrar utgående axel 100 varv.

Maximum travel range I	3000.0000	mm	0	Absolute encoder evaluation of motor enc. possible
Feed constant k	10.0000	mm/Rev		Settings of Motor Encoder
Input revolutions of load gear n1	125		0	Absolute encoder evaluation of optional enc. possible
Output revolutions of load gear n2	100	]		Settings of Optional Encoder
Load inertia, with reference to motor	0.000000	kgm²		

11. Markera "Position data in absolute format"

Mechanical Gear - Axis	2.1] BraAxelNamn	
Axis [2.1] BraAxelNamn	• <b>•</b> • • • <b>4</b> 🔮	
		Position data in absolute format modulo format 360.0000

12. Dubbelklicka på "Motion limit values"



13. Markera "Position limit value monitoring"



14. Skriv in axelns maximala positioner (mjukvarugränser) i axelns positiva respektive negativa rörelseriktning

Motion Limit Values - Axis [2.1] BraAxelNamn							
Axis [2.1] BraAxelNamn 🔹 🔺 🔹 🔹 🔮							
	nonitoring						
	Position feedback value 1	1080.3690	mm				
	Positive position limit value	10.0000	mm				
	Negative position limit value	2500.0000	mm				



15. Markera Warning under Reaction when travel range exceeded

Motion Limit Values - Axis [2.1] BraAxelNamn					
Axis [2.1] BraAxelNamn	+ 🔺 • •	• • •			
Position limit value monitoring	Position limit value monitoring				
Positio	Position feedback value 1 1080.3690 Deg				
Positiv	e position limit value	0.0000	Deg		
Negativ	e position limit value	0.0000	Deg		
Travel range limit switch monitoring     Reaction when travel range exceeded					
O N/C		<b>(</b> )	√arning		
		4	Error		

Skillnaden mellan Warning och Error är att i första fallet visas någon av varningarna E8029 eller E8030 då gränsvärdet överskrids men denna varning försvinner då gränsvärdet inte längre är överskridet. För Error gäller att felkod F6029 eller F6030 visas vilken sedan måste kvitteras efter att felvillkoret inte längre är uppfyllt.

16. Skriv in hastighets-, accelerations- och eventuell jerkbegränsning enligt den dimensionering som gjorts av mekanisk konstruktör eller Rexroths säljingenjör.

Positive velocity limit value	0.000	mm/min
Negative velocity limit value	0.000	mm/min
Bipolar velocity limit value	10 000.000	mm/min
Acceleration bipolar	0.000	mm/s²
Bipolar jerk limit value	0.000	mm/s^3
Standstill window	200.000	mm/min

Positiv och negativ hastighetbegränsning behöver endast anges om systemet skall ha olika hastighetsbegränsningar i positiv resp. negativ rörelseriktning annars skrivs värdet 0 in i dessa fält.

Bipolar velocity limit value begränsar hastigheten i båda riktningarna. Accelerationen gäller både för hastighetsökning och hastighetsminskning.

Jerk limit begränsar hur accelerationen förändras med avseende på tiden (har samma förhållande till accelerationen som accelerationen har till hastigheten, accelerationens acceleration med andra ord). Genom att ange en jerkbegränsning erhålls en S-formad hastighetsförändring. Ett större värde ger mindre S-form på hastighetsrampen och värdet 0 stänger av funktionen.

För att detektera att motorn eller axeln är i stillestånd kan man ange ett tröskelvärde för hastigheten i Standstill window.

17. Om driven befinner sig i parametermode, sätt den åter i operationsmode genom att antingen högerklicka på en grå yta och välj Exit parameterization level eller genom att trycka på OM i knappraden.

Parameter Editor Clear Error Activate Parameterization Level 1		is (2.1) Default
E 🕂 Parameterization Level Function Help	eller	• 🔺 • • • 🖕 🔮

18. Gå vidare till kapitel 2.4.6 Inställning av momentbegränsning

## 2.4.4 Inställningar för linjärpositionerande axel med obegränsad rörelse

- 1. Gå Online på den IndraDrive som skall parametreras (enligt avsnitt 6.1)
- 2. Expandera projektträdet genom att trycka på plus-tecknen enligt bild nedan. Dubbelklicka på *Scaling / Units*



3. Välj Scaling type - linear

🖪 IndraWorks Engineering - Scaling / Units - Axis [2.	
File Edit View Project Diagnostics Tools Window	Help
🕼 🛱 📕 🐰 🖻 🖻 🗠 🖂 👄 🚦 🚵	🔝 🔍 🕍 🖉 🖕 🚖 🌺 📰 🤡 PM OM 📾 📾 🖕
Project Explorer     • + ×	Scaling / Units - Axis [2.1] BraAxelNamn
ImpligtProjektNamn     ImpligtProjektNamn     ImpligtProjektNamn     ImpligtProjektNamn	Axis [2.1] BraAxelNamn 🔹 🔺 👻 🔹 🜒
Power Supply	Scaling type Position data format
Axis [2.1] BraAxeNamn	O rotary  O absolute
Motor, Brake, Measuring Systems	⊙ linear ○ modulo
Scaling / Mechanical System	Scaling not uniform

4. Byt till parametermode genom att klicka på Yes i dialogen



5. Välj "Data with reference to Load" nere till höger i dialogen.

Scaling / Units - Axis [2.1] BraAxelNamn					
Axis [2.1] BraAxelNamn	• 🔺 • 🔷 • 💶 🕘				
Scaling type	Position data format				
ortary	<ul> <li>absolute</li> </ul>				
<ol> <li>linear</li> </ol>	🔘 modulo				
Scaling not uniform	360.0000 mm				
Hesolution					
of position data	0.0001 mm				
of velocity data	0.001 mm/min				
of acceleration data	0.001 mm/s <sup>2</sup>				
of torque/force data	0.1 %	Extended			
Negation of position, velocity an	id torque/force data	Data with reference to			
🔘 yes		<ul> <li>Load</li> </ul>			
💿 no		<ul> <li>Motor shaft</li> </ul>			
Negation not uniform		Data reference not uniform			

#### 6. Dubbelklicka på Mechanical Gear



7. Ställ in axelns maximala rörelseområde. Detta värde skall vara större än axelns verkliga rörelseområde.

Mechanical Gear - Axis [2	.1] BraAxelNamn	
Axis [2.1] BraAxelNamn	• • • • • 4 🥹	
į		Position data in absolute format modulo format 360.0000 mm Mode Shottest distance Positive direction Negative direction
Maximum travel range I Feed constant k Input revolutions of load gear n1 Output revolutions of load gear n2	3000.0000 mm 10.0000 mm/Re 125 100	Absolute encoder evaluation of motor enc. possible     Settings of Motor Encoder     Absolute encoder evaluation of optional enc. possible     Settings of Optional Encoder
Load inertia, with reference to mote	nr 😲 0.000000 kgm²	

Detta värde används för att skala om mätgivarens pulser/sinusformer till mm och skall vara minst så stort som axelns önskade rörelselängd.

Om ett litet värde skrivs in ökas systemets upplösning men detta innebär också att systemet måste bearbeta större datamängder vilket kan vara begränsande för maximal hastighet och acceleration.

Om ett stort värde skrivs in kan mätgivarens absoluta område (normalt 2048 motorvarv på en MSK-motor med M1-givare) överskridas och axeln måste referenssökas efter spänningsbortfall.

8. Ställ in matningskonstanten, *k*, som anger hur många mm axeln rör sig om utgående axel på växellådan (linjärmodulens ingående axel) vrids ett varv.

Maximum travel range I	3000.0000	mm	Absolute encoder evaluation of motor enc. possible
Feed constant k	10.0000	mm/Rev	Settings of Motor Encoder
Input revolutions of load gear n1	125		Absolute encoder evaluation of optional enc. possible
Output revolutions of load gear n2	100		Settings of Optional Encoder
Load inertia, with reference to motor	0.000000	kgm²	

För en kulskruvsmodul ges k av kulskruvens stigning, för en remmodul ges k av remhjulets diameter multiplicerat med pi.

9. Ställ in gällande utväxling.

n1:	Antalet varv som motorn snurrar	OBS! Måste vara ett heltal
n2:	Antalet varv som då utgående axel snurrar	OBS! Måste vara ett heltal

Exempel: Växellådan är märkt 1.25:1 vilket betyder att motoraxeln behöver



snurra 1.25 varv för att den utgående axeln skall snurra ett varv. Detta är samma sak som att då motoraxeln snurrar 125 varv så snurrar utgående axel 100 varv.

Maximum travel range I	3000.0000	mm	0	Absolute encoder evaluation of motor enc. possible
Feed constant k	10.0000	mm/Rev		Settings of Motor Encoder
Input revolutions of load gear n1	125		0	Absolute encoder evaluation of optional enc. possible
Output revolutions of load gear n2	100			Settings of Optional Encoder
Load inertia, with reference to motor	i) 0.000000	kgm²		

10. Välj att axeln skall ha *oändlig* åksträcka genom att markera *modulo format* enl. bilden nedan. Axeln sägs då vara en *modulärt positionerande axel* (till skillnad från en *absolut positionerande axel* som har en ändlig rotation).



11. Ställ in den *oändligt* positionerande axelns delningstal, dvs. vid vilken position axeln skall börja att räkna från noll igen.

*Exempel:* Axeln får röra sig oändligt långt men skall börja att räkna från noll då axeln gått 1500 mm. Det betyder att om axeln skall snurra 2000 mm och står på positionen 0 mm när den startar så räknar den först upp till 1500.0000 mm och slår över till 0.0000 mm och räknar sedan upp till 500.0000 mm där den stannar.

Detta delningstal (i exemplet 1500 mm) benämns axelns modulo värde.





12. Välj om axeln skall röra sig närmsta vägen till önskad position eller om rörelseriktningen är låst till antingen positiv eller negativ rörelseriktning.

Axis [2.1] BraAxelNamn	•	• • • • •	0	
				Position data in absolute format modulo format 1500.000 mm Mode Stotest distance Positive direction Negative direction
Maximum travel range I		3000.0000	mm	Absolute encoder evaluation of motor enc. possible
Feed constant k		10.0000	mm/Rev	Settings of Motor Encoder
Input revolutions of load gear n1		125	]	Absolute encoder evaluation of optional enc. possible
Output revolutions of load gear n	2	100		Settings of Optional Encoder
Load inertia with reference to mo	tor 🤳	0.000000	kam²	

13. Högerklicka någonstans på den grå ytan i fönstret och välj Parameter Editor



14. Skriv in S417 i rutan märkt IDN och tryck Enter



15. Skriv in värdet 0 i Value-fältet, om det inte redan är det, och tryck Enter



Parametern S-0-0417 är ett tröskelvärde som avgör i vilken riktning axeln kommer att gå för att komma till sin position. Om motorns aktuella hastighet är lägre än tröskelvärdet går axeln i den riktning som valts enl. punkt 12, är hastigheten högre kommer motorn att gå till sin position med samma riktning som den aktuella hastigheten har. Genom att skriva 0 i parametern stängs denna funktion av och axeln går alltid i den riktning som valts enl. punkt 12.

16. Stäng parametereditorn genom att klicka på krysset i det övre högra hörnet.

#### 17. Dubbelklicka på "Motion limit values"



18. Skriv in hastighets-, accelerations- och eventuell jerkbegränsning enligt den dimensionering som gjorts av mekanisk konstruktör eller Rexroths säljingenjör.

Positive velocity limit value	0.000	mm/min
Negative velocity limit value	0.000	mm/min
Bipolar velocity limit value	10 000.000	mm/min
Acceleration bipolar	0.000	mm/s²
Bipolar jerk limit value	0.000	mm/s^3
Standstill window	200.000	mm/min

Positiv och negativ hastighetbegränsning behöver endast anges om systemet skall ha olika hastighetsbegränsningar i positiv resp. negativ rörelseriktning annars skrivs värdet 0 in i dessa fält.

Bipolar velocity limit value begränsar hastigheten i båda riktningarna. Accelerationen gäller både för hastighetsökning och hastighetsminskning.

Jerk limit begränsar hur accelerationen förändras med avseende på tiden (har samma förhållande till accelerationen som accelerationen har till hastigheten, accelerationens acceleration med andra ord). Genom att ange en jerkbegränsning erhålls en S-formad hastighetsförändring. Ett större värde ger mindre S-form på hastighetsrampen och värdet 0 stänger av funktionen.

För att detektera att motorn eller axeln är i stillestånd kan man ange ett tröskelvärde för hastigheten i Standstill window.

19. Om driven befinner sig i parametermode, sätt den åter i operationsmode genom att antingen högerklicka på en grå yta och välj *Exit parameterization level* eller genom att trycka på OM i knappraden.

Parameter Editor Clear Error Activate Parameterization Level 1		🚖 🌺 📰 😵 PM M 🖭 📰 👼
E Parameterization Level Function Help	ollor	• 🔺 • • • 🕯 🔮

20. Gå vidare till kapitel 2.4.6 Inställning av momentbegränsning



## 2.4.6 Inställning av momentbegränsning

1. Öppna mappen *Limit Values* genom att klicka på plustecknet i projektträdet. Dubbelklicka på *Torque/Force Limits* 



2. Om värdena för *"Torque/Force limits"* inte är i procent. Gå in under *Scaling/Units Extended"* och välj *"Scaling of torque/force data In Percent"* Annars hoppa direkt till punkt 3.



3. Ställ in maximalt vridmoment räknat i procent av motorns nominella vridmoment (vilket kan ses på motorns typplåt).



Motorns vridmomentbegränsning skall understiga den svagaste länken vilket normalt är växellåda eller linjärmoduls axeltapp. Se mekanisk specifikation. Procentvärdet är med avseende på motorns nominella vridmoment/kraft som går att finna i motormanualen, datablad eller på motorns typplåt.

4. Om driven befinner sig i parametermode, sätt den åter i operationsmode genom att antingen högerklicka på en grå yta och välj *Exit parameterization level* eller genom att trycka på OM i knappraden högst upp





- 2.4.7 Sätt referensposition på axel med absolutgivare (nolla givaren)
  - 1. Öppna mappen "*Motor encoder*" genom att klicka på plustecknet framför mappen. Dubbelklicka därefter på "*Data reference motor encoder*"



2. Mät upp och skriv in axelns aktuella position i "*Reference distance*" fältet, avsluta med Enter

Data Reference Motor Enc	oder - Axis [2.1] BraAxelNamn
Axis [2,1] BraAxelNamn	• 🔺 • <table-cell-rows> • 📲 🕘</table-cell-rows>
Absolute Encoder M	fonitoring window 1.0000 mm
Re	eference distance 0.0000 mm
Positi	ion encoder value 1497.3811 mm

- 3. Kontrollera att servot är i operationsmode och att det inte är aktivt (Drive On ej hög).
- 4. Tryck på knappen "Set Absolute Measuring"



5. En dialogruta visar att commandot exekveras.

CO300 Set absolute position procedure command	×
Command execution successful	_
C0300 Set absolute position procedure command	

6. Stäng "*Data reference motor encoder*" fönstret med krysset i övre högra hörnet

nomet						
Data Reference Motor Encoder - Axis [2.1] BraAxelNamn						
4xis	[2.1] BraAxelNamn 🔹 🔺 🔹	* • • • ·				
	Absolute Encoder Monitoring window	1.0000 mm				
	Reference distance	0.0000 mm				
	Position encoder value	0.0000 mm				

7. Den mekaniska grundkonfigurationen är nu utförd.

Pneumatics

Service



# 3 Val av driftmode

Driftmode väljs till viss del beroende av kommunikationssätt. De vanligast förekommande använda driftmoderna och vid vilka förhållanden de är lämpliga redovisas kortfattat här.

För en fullständig genomgång av driftmoder se manualen: *IndraDrive Functional Desciption, R911320182* som kan laddas ner i pdf-format på Rexroths Mediaportal: <u>http://www.boschrexroth.com/mediadirectory</u> (enklast genom att söka på artikelnummret)

# 3.1 Positioneringsmoder

Alla positioneringsmoder finns i två versioner, vanlig och *lagless*. Lagless innebär att hastighets och/eller accelerationsframkoppling är aktiverad i positionsregleringen vilket leder till ett minimerat släpfel. I övrigt finns inget som skiljer dessa två varianter av samma mode från varandra.

#### 3.1.1 Positioning Block Mode

Positioning block mode används främst då man använder parallellinterface för kommunikation mot driven.

Moden bygger på att man lägger upp ett antal rörelser i block, av vilka man sedan väljer att aktivera ett i taget via ett bitinterface och sedan starta rörelsen med en startbit.

I denna driftsmode finns även möjlighet att jogga axeln med jogbitarna i kontrollordet *P-0-4077* (bit 6 och 7). Vid joggning gäller hastighets och accelerationsinställningar i parametrarna *S-0-0259*, *S-0-0260* samt *S-0-0359*.

#### 3.1.2 Drive-internal interpolation

Drive-internal interpolation används normalt endast då man använder fältbusskommunikation till driven.

Modens funktion är att servot direkt positionerar axeln till den position som anges via fältbussen till parameter *S-0-0258* och denna positionering sker med den hastighet, acceleration och deceleration som angivits i parametrarna *S-0-0259*, *S-0-0260* respektive *S-0-0359*.

## 3.1.3 Drive-controlled positioning

Drive-controlled positioning används normalt endast då man använder fältbusskommunikation till driven.

Modens funktion är att servot positionerar axeln till den position som anges via fältbussen till parameter *S-0-0282* då en klarsignal skickas i parameter *P-0-4077 bit 0* och denna positionering sker med den hastighet, acceleration och deceleration som angivits i parametrarna *S-0-0259, S-0-0260* respektive *S-0-0359*.

I denna driftsmode finns även möjlighet att jogga axeln med jogbitarna i kontrollordet *P*-0-4077 (bit 6 och 7).

*OBS!* Joggning av axeln sker med samma hastigheter och accelerationer som positioneringen gör.

## 3.1.4 Position control

Position control är en driftmode som används då den överordnade styrningen skickar positionsbörvärden med bestämda tidsinterval (cykliskt). Detta sker vanligen endast då kommunikationssnittet är en buskommunikation med deterministisk cykeltid ex. Sercos II eller Sercos III.

Vid varje buscykelvarv får servot en position skickad till parameter S-0-0047 och beräknar utifrån buscykeltiden vilken hastighet som behövs för att gå till den beordrade positionen innan nästa positionsbörvärde kommer.

# 3.2 Hastighetsmode

#### 3.2.1 Velocity control

Velocity control är en mode som används då t.ex. servot styr en spindelmotor eller då positionsloopen stängs i den överordnade styrningen.

Önskad hastighet skickas via analogbörvärde eller fältbus till parameter S-0-0036 alternativt så skickas ett bitmönster till parameter P-0-1214. Detta bitmönster väljer en hastighet ur listparametern P-0-1206.

Se IndraDrive – Functional Description för mer information.

# 4 Provkör servot från IndraWorks

För att provköra servot kan *Easy startup mode* aktiveras från IndraWorks. Följande instruktion gäller bara IndraDrive med *Firmware version MPx05* eller senare.

1. Expandera mappen Axis och Optimization / Commisioning. Dubbelklicka på Easy startup mode

🔟 IndraWorks Engineering - Easy Startup Mode - Axis [2.1] Bi	raAxelNamn	
File Edit View Project Diagnostics Tools Window Help		
第二番 副 米 略 商 トクマーキ - 2 熟 熟 (文)	🐚 🛃 🚽 👷 🌺 🔚 🞯 PM OM 📾 BB	Ŧ
📾 Project Explorer 🔷 👻 🕂 🗙	Easy Startup Mode - Axis [2.1] BraAxelNamn	
LämpligtProjektNamn     LämpligtProjektNamn     Power Supply	Axis [2.1] BraAxelNamn 🔹 🔹 🔹	• 4 0
Avis [21] BrakveNam     Master Communication - Axis     Master Consumination - Axis     Scaling / Mechanical System     Scaling / Mechanical System     Dive Control	Axis status A0013 Ready for power on Easy startup mode operated via Serial interface Digital inputs (Inputs)	I/O configuration         I/O X31/X32           Drive enable            Positive rotational direction            Manazia enablishinal direction
Uperation Mode: / Upwe Hat     Uperation Mode: / Upwe Hat     Decision     Probe     Optimization / Commissioning     Sangara Integration     Command Value Max     Order Integrated Command Value General	Status C Easy statup mode active Act. velocity value 5.035 mm/min Active actual pos. val 0.0000 mm	Start Easy Startup Mode
Motor Data Identification     Automatic Setting of Asis Control     Frequency Response Analysis     Local I/Os	Jogging Cmd value input Motor potention     Active cmd value 0.000 mm/min     Jog velocity + 0.000 mm/min	Jog +

2. Kontrollera att kraften till servot är tillslagen och att inga felkoder syns på servot. Det skall stå *Ab* på servots display och statusraden i *Easy startup mode* fönstret skall visa *A0012*.

Easy Startup Mode - Axis [2.1] BraAxelNamn							
Axis [2.1] BraAxelNamn 🔹 🐟 🔹 🔹 🔮							
Axis status A0012 Control and power sections ready for operation							
Easy startup mode operated via	1/0 configuration	1/0 ×31/×32					
<ul> <li>Serial interface</li> </ul>	Drive enable						
<ul> <li>Digital inputs</li> </ul>	Positive rotational direction						
Automatic I/O configuration	Negative rotational direction						

3. Välj *Easy startup mode operated via* ... *serial interface* 



4. Byt till parametermode genom att klicka på Yes i dialogen

(į)	Note: Parameter P-0-4088 is currently write-protected!					
	To write the parameter, activate parameterization level 1. Do you want switching to be carried out?					
	Yes No					

5. Gå tillbaka till *Operationsmode* genom att högerklicka på en grå yta och välj *Exit parameterization level* eller genom att trycka på OM i knappraden högst upp i knappraden

Pa	rameter Editor	]	0							
Cle	ear Error		🚖	🌪 [	📰 🗳	PM	<u>om</u> I		÷	
Ac	tivate Parameterization Level 1		is [2.1	1 Defa	ault		hè	xit parame	eterization level	
E	t Parameterization Level					- L	A			
Fu	nction Help	eller							•	

6. Klicka på Start Easy Startup Mode



7. Skriv in lagom (ganska låga) hastigheter för positiv och negativ jog, hastigheten refererar till lasten (om load dependent valdes under *Mechanical gear*).

Active cmd value 0.000 mm/min	Cmd value input	Motor potentiometer
	e cmd value	0.000 mm/min
Jog velocity + 300.000 mm/min	og velocity + 30	00.000 mm/min
Jog velocity300.000 mm/min	og velocity30	00.000 mm/min

Observera minustecknet på negativ joghastighet.

8. Tryck på Enable



9. Läs igenom varningsmeddelandet och tryck sedan på OK



10. Kör axeln i positiv eller negativ riktning genom att trycka på Jog + eller Jog -

O Jogging O Cmd value input O Motor potentiometer							
Active cmd value	0.000 mm/min						
Jog velocity +	300.000 mm/min	0	Jog +				
Jog velocity -	-300.000 mm/min	0	Jog -				

11. När körtestet är klart, tryck på Drives OFF



12. Stäng av Easy startup mode genom att trycka på Stop easy Startup Mode

	Stop Easy Startup Mode
0	Enable
•	Drives OFF



# 5 Om något blev fel

De vanligaste felen vid uppstart samt orsak och åtgärd redovisas här. För andra fel se *IndraDrive Troubleshooting guide, R911297319* som kan laddas ner på Rexroths mediaportal: <u>http://www.boschrexroth.com/mediadirectory</u> (enklast genom att söka på artikelnummret)

# 5.1 Axeln går åt fel håll

Om axelns positiva riktning är motsatt mot den önskade så ändras detta enligt nedan

- 1. Gå online med IndraWorks (se avsnitt 2.3)
- 2. Dubbelklicka på *Scaling / units* under *Scaling / Mechanical System*



3. Markera Yes under Negation of position, velocity and torque/force data

Scaling / Units - Axis [2.	1] BraAxelNamn	
Axis [2.1] BraAxelNamn	• 🔺 • 🔷 • 4 🥹	
Scaling type	Position data format	
ortary	<ul> <li>absolute</li> </ul>	
<ol> <li>linear</li> </ol>	<ul> <li>modulo</li> </ul>	
Scaling not uniform	1500.0000 mm	
Resolution		
of position data	0.0001 mm	
of velocity data	0.001 mm/min	
of acceleration data	0.001 mm/s <sup>2</sup>	
of torque/force data	0.1 %	Extended
Magatian of machine colonity on	d terrero Kerne dete	Data wilk reference to
Negation of position, velocity and	Data with reference to	
O yes		<ul> <li>Load</li> </ul>
<ol> <li>no</li> </ol>		<ul> <li>Motor shaft</li> </ul>
Negation not uniform		Data reference not uniform

4. Klicka Yes i dialogen Change parameter level



5. Kontrollera att Yes är markerad under Negation of position, velocity and torque/force data



6. Aktivera *operationsmode* i servot igen genom att högerklicka på en grå yta och välj *Exit parameterization level* eller genom att klicka på *OM*.

Parameter Editor Clear Error	🚖 🌺 🛤 😵 PM 🏧 💷 💂						
Activate Parameterization Level 1	is [2 1] Default						
E Y Parameterization Level Function Help	eller • • • • • •						



- 7. Då servot återgår i *Operations Mode* kommer larmet *F2174* som betyder att servot saknar referens. Sätt ny referens (nollpunkt) genom att följa instruktionen i *avsnitt 2.4.7*
- 8. Stäng fönstret genom att högerklicka på krysset i övre högra hörnet

🖬 IndraWorks Engineering - Scaling / Units E	Extended - Axis [2.1] BraAxelNamn	
File Edit View Project Diagnostics Tools	Window Help	
🗿 👼 📓 👗 🖻 🛍 🗠 ભ 🖨 🖕	🄜 🔜 🖹 🖹 🔟 🖉 🖕 🚖 🏘 📰 🔇 🕬 OM 📾 📾 🖕	
Project Explorer	• 4 × Scaling / Units - Axis [2.1] BraAxelNamn Scaling / Units Extended - Axis [2.1] BraAxelNamn	▼ × 100
LämpligtProjektNamn HCS02.1 [2.1] BraAxelNamn	Axis [2.1] BraAxelNamn + + + + (0)	Libra
Power Supply	<ul> <li>Scaling of position</li> </ul>	2

# 5.2 F2174 visas på displayen

#### Orsak:

F2174 är ett felmeddelande som visas då servots mätsystem inte har referenssökts (nollpunkt för mätsystemet saknas).

Åtgärd:

1. Kvittera felet genom att klicka på *Clear Error* knappen i knappraden eller ESC knappen på servots panel

	ndraV	<mark>/orks</mark> Ei	ngineeri	ng				
File	Edit	View	Project	BraAxelNamn	Diagnostics	Tool	s Window	Help
	6		X 🖻 I	10 M	🖶 🚽 🖄	<b>*</b>	📰 🚳 P	M <mark>om</mark>
61	Project	Explore	r		- <del>-</del> ∓ ×		Ele	ar error

2. Sätt nollpunkt genom att följa instruktionen i avsnitt 2.4.7

# 5.3 C0270 visas på displayen

#### Orsak:

När servot startar upp (eller när det går från parameter till operationsmode) läses data från mätsystemets minne. Om denna läsning misslyckas visas koden C0270 på servots display.

## Åtgärd:

Detta beror oftast på att *encoder kablaget* är felaktigt anslutet, kontrollera anslutningen.

## 5.4 Servomeddelanden är ej på engelska

#### Orsak:

I servot kan meddelanden visas på fem olika språk. Vilket av dessa språk som skall användas väljs i parametern S-0-0265

Åtgärd:

1. Öppna parametereditorn genom att klicka på knappen med en stjärna på i knappraden



#### 2. Skriv in S265 i rutan märkt IDN och tryck Enter



3. Skriv in värdet 1 i Value-fältet och tryck Enter

Parameter Editor - HC502.1 [2.1] BraAxelNamn : Axis [2.1 🗙											
IDN	DN 5-0-0265 🔹 🕄 🕄 🕄 🕄										
•	- Axis [2.1] BraAxelNamn 🏻 🏘 📰 🔛 🧮										
Nam	e	Language selection									
Stat	us	ОК									
Min		0									
Мая		4									
¥alu	e	1									
	1										

4. Stäng parametereditorn genom att klicka på krysset i det övre högra hörnet.Nu är engelska valt som språk i servot

## 5.5 Det går inte att sätta absolut nollpunkt

Orsak:

- 1. Servot står inte i operationsmode, det skall stå *bb* eller *Ab* på drivens display (Displayens text visas också i parameter *P-0-0007*).
- 2. Motorn saknar absolutgivare, kontrollera motorbeteckning i parameter *S-0-0141*. Motorbeteckningen skall vara *MSKxxxx-xxx-Mx-xx-Mx-xxxx*
- 3. Aktuell åksträcka (*maximum travel range, se avsnitt 2.4*) är större än absolutgivarens maximala längd. Kontrollera det största värde som kan anges i *maximum travel range (parameter S-0-0278),* för att givaren skall vara absolut, i parameter *S-0-0378*.

Åtgärd:

1. Sätt servot i *Operationsmode* genom att antingen högerklicka på en grå yta och välj *Exit parameterization level* eller genom att klicka på *OM* i knappraden.

Parameter Editor Clear Error	🚖 🌺 🛤 😵 PM 🎯 🛤 💂
Activate Parameterization Level 1	is [2.1] Default
Function Help	• 🔺 • • • 4 🥘

Stäng sedan *Data reference motor encoder* och öppna det igen (om inte knappen för att sätta referens fortfarande inte visas)

- 2. Byt motor till en med absolutgivare
- 3. Skriv in ett värde i *S-0-0278* som är mindre än eller lika med *S-0-0378* Om denna åksträcka inte räcker till behöver den mekaniska konstruktionen med avseende på växellåda, motorstorlek och eventuellt linjärmodulens stigningstal ändras. Kontakta ansvarig försäljningsingenjör på Rexroth.



# 6. Appendix

# 6.1 Gå online/offline på en IndraDrive som finns i projektträdet

1. För att gå Online på en IndraDrive som finns i projektträdet, klicka på "Switch devices online"-knappen

					11							
😐 In	draW	orks Er	igineeri	ng								
File	Edit	View	Project	Diagnostics	Tools	Window	Help					
1	â	<b>-</b>   X	Pa C	l n a	⇔ =		<b>-</b>	🔍 l 🖢	Z		醶	**
@I Pr	oject	Explore	r			- # <sup>1</sup>	witches	s one or se	everal	devices or	nline	
<b>-</b>	pl L	ämpligtPr	ojektNamr									1
		HC:	502.1 [2.1]	Default Supplu								
			Axis [2.	1] Default								
		÷6	🗋 Local I.	/0s								

#### eller på Online under Project-menyn

🔳 In	draW	orks Er	ngin	eeri	ing						
<u>Fi</u> le	<u>E</u> dit	<u>V</u> iew	Pro	ject	<u>Di</u> agnostics	<u>T</u> ools	<u>Wi</u> ndow	<u>H</u> elp			
1	<u>a</u>	<b>-</b>   X		Us	User Management 🔹 🕨						
👘 Pr	oject I	Explore		Re	Remote Engineering						
		impligtPr		Sw	Switch Devices Offline						
		E 110.	2	Sw	Switch Devices O <u>n</u> line						
		÷	品	Sta	Start Offline Parameterizations						
		±		Sca	an for <u>D</u> evices						

eller genom att högerklicka på drive-ikonen och välj *Switch Online* i menyn



2. Om flera enheter finns i Projektet får man välja den man vill gå online på (gäller ej om man valde högerklicksalternativet i punkt 1).

Switch Devices Online	×
HCS02.1 [2.1] Default HCS01.1 [1]	OK Cancel
	Select All Deselect All

- 3. Klicka på OK
- 4. När man går online sker en jämförelse mellan parametrarna som finns i driven och parametrarna som är lagrade i offlineprojektet. Skulle det skilja mellan

Pneumatics	



#### dessa båda får man upp följande fönster.

Data Adjustn	Data Adjustment Project (Offline) / Axis (Online) - Axis [2.1] BraAxelNamn 🛛 🛛 🔀							
💿 Global adju	⊙ Global adjustment: Copy axis data (online) to project (offline)							
🔘 Global adju	O Global adjustment: Copy project data (offline) to axis (online)							
🔘 Single adju	ustment							
IDN	Name	Project (offline)	Device (online)		Result			
S-0-0091.0.0	Bipolar velocity limit value	500.0000	1000.0000	Rpm	1000.0000			
S-0-0277.0.0	Position feedback 1 type	🔲 060000.0000.0000.0000	🕑 060000.0000.01 00.0000		060000.0000.0100.0000			
<	< >							
	OK Cancel							

- 5. Här kan man välja på att kopiera från driven till projektet, från projektet till driven eller göra valet för varje enskild parameter genom att bocka för vilken parameter som är aktuell.
- 6. Ni är nu online på den IndraDrive ni valt



7. För att gå Offline igen, tryck på "Switch Devices Offline"-knappen



eller på Offline under Project menyn

Н	ydrai	ulics			Linear Mo Assembly	tion and Technologies	3	Pneu	umatic
🔳 Inc	draW	orks Er	ngine	eri	ng				
<u>Fi</u> le	<u>E</u> dit	<u>V</u> iew	Proj	iect	HCS02.1	<u>Di</u> agnostics	<u>T</u> ools	<u>Wi</u> ndow	<u>H</u> elp
1	đ	🔛   X		Use	er Manageme	ent	•	12	1
📾 Pro	oject	Explore		Re	mote Engine	ering	×	<	
<b>.</b>	Ē L	ämpligtPr	8	Sw	itch Devices	Offline N			
				Sw	itch Devices	O <u>nl</u> ine W			
			뫏	Sta	art <u>O</u> ffline Pa	rameterizations	;		
		<u>ا</u>	$\overline{\mathbf{x}}$	Sca	an for <u>D</u> evice	s			
				Ad	d		•		
			۵.	Arc	hive				
			Z	<u>R</u> e	store				
				Lar	nguage		×		
				Exp	port				
				Im	port				
			2	Ins	ert Network	Configuration			

8. Alla parameterändringar som görs när man är online uppdateras och lagras i driven. Skiljer sig parametrarna mellan driven och offlineprojektet när man går offline så får man följande fråga.

0	J. J. B.
Update	e Offline Parameter Setting
(į)	Update offline parameterization of drive "HCS02.1 [2.1] Bra&xelNamn" (and its slaves)?
	Global Settings
	Yes No

9. För att spara dom senaste ändringarna till sitt offlineprojekt välj "*Yes*" annars "*No*".

#### 6.2 Ladda basparametrar

Electric Drives and Controls

- 1. Gå Online på den IndraDrive som skall parametreras (se appendix 6.1 Gå online/offline på en IndraDrive som finns i projektträdet)
- 2. Expandera projektträdet genom att trycka på plus-tecknet framför symbolen för Indradriven.
- 3. Högerklicka på Axis-mappen och välj Load Basic Parameters... under Parameters



Rexroth

**Bosch Group** 

Service

Pneumatics	



4. Load basic parameters" dialogen öppnas. Välj: Set all parameters to default value, without serial interfaces/Engineering Port. Tryck därefter på Load Basic Parameters

oad Basic Paramet	ers Axis [2,1] Default	×
Load the following	) basic parameters:	
Motor-specific	control loop parameter values	
Set stored participation	ameters to default values	
Without n	naster communication parameters	
Without N	ILD parameters	
Vithout s	erial interface / Engineering Port	
🔘 Set parameter	s depending on field bus profile to default values	
<ul> <li>Set complete</li> </ul>	drive PLC (MLD) to default value (RE6) incl. deletion of boot project	
	Load Basic Parameters	
The param	eters are set to factory-provided standard values. This overwrites the current settings.	
	Close	

5. En dialogruta för att godkänna övergång till parametermode visas, klicka Yes.

J	ndraWo	orks 🛛 🔀					
	?	The command "load basic parameters" can only be executed on parameterization level 1. Do you want to switch to parameterization level 1?					
		Yes No					

6. Dialogen Execute Command visas. Vänta tills texten Command execution successful visas. Klicka därefter på *Close*.

C07_x Load defaults procedure command				
Command execution successful				
C0700 Load defaults procedure com. (load controller param.)				
	Close			

7. Högerklicka med musen någonstans innanför Load Basic Parameters rutan och välj "Exit Parameterization level" i menyn som visas



- 8. Vänta tills Execute Command dialogen försvinner av sig själv (det tar en liten stund)
- 9. Ett litet rött kryss kommer att visas på Driveikonen och på Axismappen i Project Explorer ytan. Detta är för att servot detekterat motorn.



10. Välj "Load motor-specifik control loop parameter values" och tryck på "Load Basic Parameters". Se punkt 5 – 8



- 11. Stäng Load Basic Parameter rutan med krysset i övre högra hörnet eller med Close knappen.
- 12. Klicka på Clear Error knappen i knapplisten, eller tryck på ESC knappen på servots panel

🖬 IndraWorks Engineering		
File Edit View Project Default Diagnostics Tools	Window Help	A CONTRACTOR OF A CONTRACTOR O
🎦 🧔 📕 🖇 🖻 🕲 어 어 🔶 📑 🐉	🏦 📉 🐚 🛃 🖕 🚖 🌺 📰 🏹 PM OM 🖪	and the second se
📾 Project Explorer 🛛 👻 🕂 🗙	Gear error	
Image: Second to the seco		
Power Supply		0080
Axis [2.1] Default		allon
E Local I/Us		eller

- 13. Namnge axel genom att följa avsnitt 2.3 Grundinställningar
- 14. Om driven befinner sig i parametermode, sätt den åter i operationsmode genom att antingen högerklicka på en grå yta och välj *Exit parameterization level* eller att trycka på OM i knappraden

Parameter Editor Clear Error Activate Parameterization Level 1	xis [2.1] Default
E 🔀 Parameterization Level	- ▲ - → - ▲ ②
Function Help	eller

15. Efter laddning av basparametrarna är Tyska valt som språk i driven. För att ändra språk se avsnitt 5.4 Servomeddelanden är ej på engelska