The Drive & Control Company



# **IndraDrive -** integrerad säkerhetsfunktionalitet



## Innehållsförteckning

1 Inledning	3
1.1 Service och support	3
2 Beskrivning av IndraDrive säkerhetsfunktionalitet	4
2.1 Definition	4
2.2 Option L2, Starting Lockout	4
2.3 Option S2, Safety Technology I/O	5
3 Inkoppling	6
3.1 Option L2, Starting Lockout	6
3.1.1 Pinkonfiguration X41-kontakt	6
3.1.2 N/C-N/O Inkoppling	7
3.1.3 N/C-N/C Inkoppling	7
3.1.4 Inkoppling med en kanal från PLC-utgång	8
3.2 Option S2, Safety Technology	9
3.2.1 Pinkonfiguration X41-kontakt	9
3.2.2 Trådad inkoppling, X31/X41	10
3.2.3 En kanal fältbuss och en kanal trådad, Fältbuss/X41	12
3.2.4 Översikt dynamisering	13
3.2.5 Profisafe	13
4 Parametrering med IndraWorks	14
4.1 Option L2, Starting Lockout	14
4.2 Option S2, Safety Technology	15
4.2.1 Trådad inkoppling enligt avsnitt 3.2.2	15
4.2.2 En kanal trådad och en kanal via masterkommunikation (enl. avsnitt	
3.2.3)	25
4.2.3 Profisafe	36
5 Funktionstesta och godkänn säkerhetsinställningar (S2)	43

## 1 Inledning

Snabbguiden är en kortfattad översikt för att koppla upp och, med hjälp av IndraWorks, parametrera den inbyggda säkerhetsfunktionaliteten i IndraDrive.

Guiden är baserad på IndraWorks 09V12, IndraDrive med firmware MPH07 och kan avvika från tidigare versioner men grundprincip och arbetssätt är desamma.

För fler manualer besök http://www.boschrexroth.se/

Förslag på förändringar och förbättringar av detta dokument tas emot via E-post <u>fredrik.strahle@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 91	60	Bosch Rex	roth Sverige
Om det finns behov a	av support utanför ordi	narie arbe	etstid ring:	
Joursupport alla daga	ar, året runt kl 05 <sup>30</sup> -22	<sup>00</sup> 08-	-727 92 60	Kalix T24
Övrig tid	+49(0) 171 33	3 88 26	Service-Ho	otline Tyskland
oving the	+49 (0) 172 66	50 04 06	Service II	Junie Tyskiana

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 P-0-1520)Firmware FWA-INDRV\*-MPH-05V12-D5-1-NNN-NNKomplett motorbeteckning t.ex.MSK030B-0900-NN-M1-UG0-NNNN(se S-0-0141)

## 2 Beskrivning av IndraDrive säkerhetsfunktionalitet

## 2.1 Definition

Rexroth har sedan ett flertal år levererat servon med inbyggda säkerhetsfunktioner som motsvarat EN 954-1.

Från och med 29 december 2009 gäller maskindirektivet 2006/42/EG och säkerhetsstandarderna EN ISO 13489-1 och IEC EN 62061.

För att uppfylla den nya standarden har små justeringar gjorts på säkerhetfunktionerna i IndraDrive.

Inkopplingen är lika som tidigare, några definitioner är ändrade i mjukvaran. För att uppfylla maskindirektiven EN ISO 13489-1 och IEC EN 62061 skall L2/S2 användas. Till detta skall firmware 07VRS och uppåt användas och minst IndraWorks 09VRS.

Vill du ha lite tips hur du räknar ut säkerhetsnivån som behöver uppfyllas på maskinen så finns det information på vår hemsida om detta.

På hemsidan finns även dokument med MTTFd-värden på de ingående komponenterna för att kunna göra en riktig riskanalys.

Denna guide är bara ett hjälpmedel för att starta upp en säkerhetsfunktion, maskinbyggaren är själv ansvarig för att beräkna att korrekt säkerhetsnivå uppfylls.

### 2.2 Option L2, Starting Lockout

- "Starting Lockout"-funktionen i IndraDrive är till för drifter där det finns ett behov av att upprepat slå av matningsspänningen till drifterna för att säkerställa momentlöst tillstånd på dessa.
- Ex. En halvautomatisk maskin där operatören upprepat måste gå in riskzon för att byta material.

I en traditionell lösning behöver då matningsspänningen slås ifrån via en kontaktor då operatören begär tillträde till området. Detta leder till att livslängden på såväl kontaktor som på servots kondensatorer förkortas samt en viss tidsfördröjning då servots uppstartssekvens på kraftsidan (kontrollerad uppladdning av kapacitanser) tar viss tid i anspråk. Med *Starting Lockout* frånskiljs servots utgångssteg från mellanledsspänningen internt i servot på ett säkert sätt enligt PLe alternativt SIL3 sätt vilket gör att matningsspänningen till servot kan vara fortsatt till. Servots kapacitanser urladdas inte och servot är redo för drift utan väntetider. Detta sparar livslängd på såväl kapacitanser som på yttre kontaktorer.

OBS! Denna funktion skall inte användas i driftfall med mer än 168 timmar kontinuerlig drift eftersom funktionen måste "kvitteras" minst var 168:e drifttimme för att säkerställa den yttre säkerhetskretsens funktion.



## 2.3 Option S2, Safety Technology I/O

S2-optionen finns endast att tillgå tillsammans med den IndraDrive-variant som vi kallar för "avancerad" eftersom S2-optionen bygger på tvåkanalig övervakning och därför kräver den avancerade IndraDrive-variantens dubbla processorer.

Funktioner i S2-optionen:

- Säker maxfart (om funktionen aktiverats är övervakningen aktiv även i normal operationsmode)
- Säker rörelseriktning
- Säker begränsad åksträcka
- Säker absolut gränslägesposition, kräver en yttre hemlägesgivare (även för absolutmätande återkoppling) separat för kanal2 för att säkerställa att axelkopplingarna inte slirat
- Säkert momentlöst stillestånd i säkerhetsmode ("SS1")
- Säkert reglerat stillestånd ("SS2")
- Säkert frånkopplad motor i både säkerhetsmode och normalmode ("SS1 ES")
- Säker mekanisk broms (kräver motor med hållbroms samt en extern hållbroms)



## 3 Inkoppling

## 3.1 Option L2, Starting Lockout

#### 3.1.1 Pinkonfiguration X41-kontakt

Connection point	Туре	No. of poles	Stranded wire [mm <sup>2</sup> ]	AWG	Tightening tor- que [Nm]	Figure
X41	D-Sub, female (device)	9	0,25–0,5	-	-	1 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Fig.14-4: Connection

Function		Signal	Connec- tion	Nominal data	Technical data
Inverted acknowledgment	C C	ASQ2	6		Se manual:
Supply for acknowledgment potential	Ŷ	ASQ	4	DC 24 V / 1 A	R911297838, Kapitel 14.1.6
Acknowledgment	DA000016v01_nn.FH11	ASQ1	5		
Control signal starting lockout assignment A		AS A	1		Se manual: R911297838,
Inverted control signal starting lockout		AS n	2	24 V / 3 mA	Kapitel 14.1.4
Control signal starting lockout assignment B		AS B	3		
		+24V	8		DC 19.230 V
Power supply of isolated in- puts and outputs "AS A": "AS				DC 24 V	Min. 0.1 A
B"; "AS n"		0VE	9		Max. 1.1 A (depending on load of outputs)
n.c.			7		

Fig.14-5: Pin assignment

AS	ASn	Status	ASQ1	ASQ2
1	0	Starting lockout active	= ASQ	Open
0	1	Starting lockout not active	Open	= ASQ
AS	ASn	Status	ASQ1	ASQ2
<b>AS</b> 0	ASn 0	Status	ASQ1	ASQ2

Fig. 14-6: Function

Rexroth Bosch Group

### 3.1.2 N/C-N/O Inkoppling



Fig.6-5:

Data for F1\*, see switch contacts S1/S2 Selecting starting lockout via switch with N/C-N/O contacts

### 3.1.3 N/C-N/C Inkoppling



Fig.6-6:

Data for F1\*, see switch contacts S1/S2 Selecting starting lockout via switch with two N/C contacts



#### 3.1.4 Inkoppling med en kanal från PLC-utgång

Det går att använda en standard PLC-utgång för den ena kanalen om den andra kanalen är hårdvarukopplad. **Det är dock <u>ei</u> godkänt att koppla båda kanalerna till standard PLC-utgångar**. Ska båda kanalerna vara logikstyrda måste en säkerhetsklassad PLC användas. I exemplet nedan används en PLC-utgång för den ena kanalen i en N/C-N/O-kopplad krets.





Fig.6-8: Selecting starting lockout via standard PLC (negative example)



## 3.2 Option S2, Safety Technology

#### 3.2.1 Pinkonfiguration X41-kontakt

Connection point	Туре	No. of poles	Type of de- sign	Stranded wire	AWG	Tightening torque	Figure
				[mm²]		[Nm]	
X41	D-Sub	9	Female (de- vice)	0,25–0,5	-	-	1 5 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Fig.14-1: Connection

Function		Signal	Connec- tion	Nominal data
Input/output forced dynamiza- tion	Digital in- put	EA30	1	24 V / 3 mA
	Digital out- put			24 V / 0.5 A
Input/output acknowledgment	Digital in- put	EA20	2	24 V / 3 mA
	Digital out- put			24 V / 0.5 A
Input/output / relay contact diagn. mes-	Digital in- put	EA10n	3	24 V / 3 mA
sage / door locking device	Digital out- put			24 V / 0.5 A
	N/O con- tact			DC 24 V / 1A
Function		Signal	Connec- tion	Nominal data
Digital inputs	Operating	E1n	4	24 V / 3 mA
	mode se-	E2n	5	
		E3n	6	
		E4n	7	
Power supply of isolated in-		+24V	8	DC 24 V
puts and outputs 1)		0 VE	9	

1)

The maximum current consumption depends on the required current at the outputs EA10n, EA20 and EA30 (3 × 0.5 A + 0.1 A = 1.6 A). *Pin assignment* 

Fig. 14-2:

Rexroth Bosch Group

### 3.2.2 Trådad inkoppling, X31/X41



<sup>1)</sup>Funktionen parametrerbar, E1, E1n används i följande exempel som "Mode Selector"

<sup>2)</sup> Funktionen parametrerbar, E2, E2n används i följande exempel som "Enabling control"

<sup>3)</sup> Behöver endast kopplas om flera säkerhetsfunktioner skall användas

<sup>4)</sup> Utgång om servot är satt som dynamizeringsmaster i parameter

P-0-3210 bit 3, det går också att använda en extern dynamizeringspuls. EX – Ingångarna (X31.x) är aktiva vid +24V

EXn – Ingångarna (X41.x) är aktiva vid 0V

E och A kommer från tyska Ein och Aus, dessa beteckningar ersätts ibland i IndraWorks och annan dokumentation av engelska I och O (för Input och Output)



- <sup>1)</sup> Funktionen parametrerbar, I1, I1n används i följande exempel som "Mode Selector"
- <sup>2)</sup> Funktionen parametrerbar, I2, I2n används i följande exempel som "Enabling control"
- <sup>3)</sup> Behöver endast kopplas om flera säkerhetsfunktioner skall användas EX – Ingångarna (X31.x) är aktiva vid +24V EXn – Ingångarna (X41.x) är aktiva vid 0V

E och A kommer från tyska Ein och Aus, dessa beteckningar ersätts ibland i IndraWorks och annan dokumentation av engelska I och O (för Input och Output)



### 3.2.3 En kanal fältbuss och en kanal trådad, Fältbuss/X41

Vid denna inkoppling kopplas alla signaler som hör till kanal2 (X41) enligt avsnitt 3.2.2 medan de signaler som hör till kanal 1 kommer att skickas genom fältbussens realtidskanal. Se principbilder nedan.



Channel 1 is indirectly activated via the master communication interface of the control unit (CNC; PLC)

Channel 2 is directly activated via the input interface of the drive controller

Fig.5-15: Communication via safety technology I/O and master communication



->:

Fig.5-16: Direct and indirect selection of the channels at the drive controller



### 3.2.4 Översikt dynamisering

Dynamisering av samtliga slavar utförs av dynamiseringsmastern som är kopplade enligt bilden nedan.



*OBS! Pga av hårdvarurestriktioner kan en IndraDrive som dynamiseringsmaster sköta dynamiseringen av maximalt 24 st slavar.* 

#### 3.2.5 Profisafe

Då man har tillgång till en ProfiSafe master kan man låta båda kanalerna gå via Profibus-interfacets säkra kanal. Inga anslutningar behöver göras på X41kontakten förutom referensgivare om säker absolutposition skall användas.

## 4 Parametrering med IndraWorks

### 4.1 Option L2, Starting Lockout

1. Öppna inställningarna för *Starting Lockout* genom att dubbelklicka på *Starting Lockout* under *Drive-Integrated Safety Technology*-mappen i servots projektträd

servers projektilde
HCS02.1 [2] BraAxelNamn_L1
Power Supply
🖨 🖨 Axis [2] BraAxelNamn_L1
🕀 💼 Master Communication - Axis
🗉 🖳 🛅 Motor, Brake, Measuring Systems
🕀 💼 Scaling / Mechanical System
🕀 💼 Limit Values
🗉 🖳 Drive Control
🗉 🖳 Operation Modes / Drive Halt
🗉 🖳 Error Reaction
Drive-Integrated Safety Technology
Starting Lockout

2. Ställ in vilken typ av inkoppling som gjorts (NC-NO eller NC-NC)

Starting Lockout - Axis [2] BraAxelNamn_L1								
Axis [2] BraAxelNamn_L1	* • • • <b>• •</b>							
Starting lockout status  Starting lockout status  Starting lockout active (AS)  Disconnection on error chann	Configuration of starting lockout           N/C - N/O combination         Image: Combination           N/C - N/C combination         The starting of female description							

3. Ställ in den maximala tiden som servot får vara i normal operation utan att säkerhetsfunktionen aktiveras (om tiden överskrids genereras varning E3110). Tryck sedan på *Apply* 

			<u> </u>			
xis [2] BraAxeilvamn_L1	· · · ·	•••	Ø			
Starting lockout status © Normal operation ("NO") © Starting lockout active (AS) © Disconnection on error chann © Selection signals stable © Change of selection signals ta © Selection signals versimilar © Free use	Configuration N/C - N/A N/C - N	of starting locko C combination C combination of forced dynam 00 min 000 Time interval 3:00:00 8:00:00 8:00:00 8:00:00 8:00:00	s s s s s s s s s	Operating hour 0:00:00 0:00:00 0:00:00 0:00:00 0:00:00	Apply S S S S S S S	\$
		Operating ho	ours po	wer section		0:00:00
	Operating hou	urs power sectio	n at las	t activation		0:00:00
		Next :	activati	on required		8.00.00

4. Om driven befinner sig i parametermode, sätt den åter i operationsmode genom att antingen högerklicka på en grå yta och välj *Exit narameterization level* 

purumeteriz,uito	nievei					
Parameter Editor						
Clear error	imit pos. (stati					
Exit parameterization level						
Function Help	mit neg. (stati					
Actual value peak torque lin						

#### eller att trycka på OM i knappraden högst upp

×	<b>ا</b>	orqu	ie Fo	rce	Limit	s - A	xis [1	1) Bra	Axel	Namn	
2	1 🖢	Z	Ŧ	Â	e,	=	8	PM	ом	Ŧ	
	eip								_		

5. Nu är inställningarna för Starting Lockout färdiga

### 4.2 Option S2, Safety Technology

#### 4.2.1 Trådad inkoppling enligt avsnitt 3.2.2

1. Öppna inställningarna för X31-kontakten genom att dubbelklicka på *I/O* X31/X32 under *Local I/Os* i servots projektträd



2. Ställ in ingångarna X31.4 (I\_2) och X31.5 (I\_3) enligt bilden nedan

X31	X32							
0		1	Rel1	a) P.0-0861 · Power supply status word	~	Bi	t	X31
Ŭ		2	- Rel1	b)	· ·	<u> </u>	•	
0		3	L1	S-0-0401 : Probe 1	~	0	*	
0		4	I_2	P-0-3212 : Safety technology control word, channel 1	~	0	~	
0		5	I_3	P-0-3212 : Safety technology control word, channel 1	~	2	~	
0		6	I_4	S-0-0000 : Not Assigned	*	-1	*	
0		7	I_5	S-0-0000 : Not Assigned	*	-1	*	
+ 24	+ V —	8	+ 24 V_e	ed				
C	) V —	9	0 V_ext					

*Om fler än två säkerhetsfunktioner behövs kan dessa läggas till på X31.6 och X31.7, se parameterhjälpen (eller manualen) för parameter P-0-3212* 

3. Klicka på X32-fliken för att öppna inställningarna för X32-kontakten

X31 X32			
0 1	Rel1(a) Rel1(b) P-0-0861 : Power supply status word	Bit 9 🗸	X31



4. Ändra riktning på *X32.9* genom att klicka på pilen framför nian så att anslutningen blir en utgång

-		
0 争	6	I/O_8
0 争	7	I/O_9
0 争	8	I/O_10
0 🖛	9	I/0_11

5. Välj in parameter *P-0-3214 : Safety technology status word, channel 1* bit 0 i rullisterna för X32 anslutning 9

X31 X	32						
+	[7	1	0_a_1	0.000 V Analog Output Assignment A	0.0000	Rpm	X32
*		2	0_a_2	0.000 V Analog Output Assignment B	0.0	%	
_	_:	3	GND			Bit	
	_		I_6	S-0-0000 : Not Assigned	~	-1 💌	
0		_	l_a_1+	0 000 V Analog Input A	-	-	
0 —	- 5	5	l_a_1-	в	-	-	
Ĩ	Ĺ		I_7	S-0-0000 : Not Assigned	~	-1 👻	
0 🖂	-	6	I/O_8	P-0-0223 : E-Stop input	*	0 🗸	
0 🖂	•	7	I/O_9	S-0-0000 : Not Assigned	~	-1 💌	
0 🖂	-	8	I/O_10	S-0-0000 : Not Assigned	~	-1 🗸	
0 🗲	=	9	I/0_11	P-0-3214 : Safety technology status word, channel 1	~	0 🗸	

6. <u>Stäng fönstret för I/O-inställningar med krysset i fönstrets högra hörn</u> 2-HCS021[31] BraAxelNamn\_S1

~	- HCSU2.	I [3. I] BraAxelNamn_S I		
0	kelNamn_S1			
			overview	
-			Bit X31	
-	- Rel1(	a) P-0-0861 : Power supply status word	✓ 9 ✓	
-		S-0-0401 · Probe 1		
÷	1.2	P.0.2212 : Sefety technology control word channel 1		

7. Öppna *Dialogen för säkerhetsinställningar* genom att dubbelklicka på *Initial Commisioning...* under *Drive-Integrated Safety Technology* mappen i servots projektträd

i ser vois projektitud
HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1
Power Supply
🖃 🚥 📾 Axis [3.1] BraAxelNamn_S1
🗉 🖳 🛅 Master Communication - Axis
🗉 🖳 🛅 Motor, Brake, Measuring Systems
🗉 🖳 🛅 Scaling / Mechanical System
🗉 🧰 Limit Values
🗉 🖳 🛅 Drive Control
🗉 🦳 🛅 Operation Modes / Drive Halt
🗉 🖳 Error Reaction
Drive-Integrated Safety Technology
Initial Commissioning.
Diagnosis
Password
Probe



8. Klicka i att det finns säkerhetsomkopplare, välj antalet i rullistan och kontrollera att intefacet för säkerheten är valt till I/O.

Safety technology wizard - Int	roduction [HCS02.1 [3.1] BraA	xelNamn_S1 : Axis [3.1] BraAxel 🔀
	Hardware requirements Safety switch(es) available Number of safety switches Interface for input/output signals	1 v 1/0 v

 Namnge servot med avseende på funktion i säkerhetszon (ex. Servofunktion\_Zon\_Säkerhetsfunktion) Klicka sedan på Next

Safety technology wizard - Int	troduction [HCS02.1 [3.1] BraAxelNa	mn_S1 : Axis [3.1] BraAxel 🔀
	Hardware requirements ✓ Safety switch(es) available Number of safety switches Interface for input/output signals	1 v 1/0 v
Input assignment	Safety technology device identifier	BraAxelNamn_Zon1_Master
Normal operation	Motor-related scaling Defined safety with parked axis Individual activation time of enabling contr Safety related braking and holding system	rol for each safety rel. motion (SBB)
Transition to	Gear independence with load-side safety t	technology encoder
Acknowledgment/	This wizard assists you with the commissioning If you need safety functions of the safety relate the existence or the number of available safety Note: It is recommended to previously define th P-0-3205 Safety technology device identifier:	of safety technology. d motion scope, you have to define switches. e signal sources of channel 1! ]
Step 1 of 8		
	< Back Next :	Cancel Help

#### Tips:

I informationsrutan, med blå inramning i bilden ovan, finns viktig information om de val som kan göras i respektive steg i inställningsdialogen.

Om muspekaren sätts över valrutorna (inramade med grönt ovan) visas en liten hjälptext om vad dessa val är till för. Generellt kan sägas att valen är till för mer avancerad säkerhetsfunktion än vad som kommer att behandlas i denna guide. För mer information se ordinarie dokumentation om IndraDrive Safety functions.



×

10. Om servot inte redan är i parameter mode kommer ett varningsmeddelande att visas. Tryck *Yes* för att bekräfta övergång till Parameter mode.



11. Välj in vilka funktioner som skall vara på respektive ingång enligt bilden nedan. Tryck sedan på *Next* 

	-			
Available sensors		Inputs	Sensors	
Mode selector		l1n	<not assigned=""></not>	
Drive interlock switch		l2n	<not assigned=""></not>	
Enabling control		13n	<not assigned=""></not>	
Beference cam channel 2		140	<ivot assigned=""></ivot>	
noronoo calli channei z				
	]			
Add >		< Remove	2	
Safety technology wizard -	1/0 assi	onment [H(	CS02_1_[3_1] BraA	xelNamn S
surery teennotogy mizting -		Bunnenic Inc	5502.1 [5.1] bi dA	xemann_5

<b>_</b>	Available sensors	Inputs Sensors
	Drive interlock switch	1n Mode selector
	Safety switch	2n Enabling control
	Reference cam channel 2	an <ivot assigned=""></ivot>
Input assignment		
	<	
Normal operation	Add >	< Remove
Safe standstill		
Safe motion	In the "Available sensors" list individually s with the "Add" button. In order to assign already assigned sensors and down via the buttons. Please note that due to the dual-channel s configured in channel 1.	elect the desired entries and apply them s to other inputs, they can be moved up structure, these signals also have to be
Step 2 of 10		
	< Back	Next > Cancel Help



12. Välj om hastighetsövervakning (säker max fart) ska vara aktiv och skriv in axelns maximala hastighet (oavsett driftmode, skall vara större än farten inskriven i parameter S-0-0091).

Safety technology wizard - N	ormal operation [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_	_S1 : Axis [3.1]Br 🔀
Introduction	Safety related maximum speed Monitoring function activated Safe maximum speed Safety related direction of mattern	1000.0000 Rpm
Input assignment	Monitoring function activated     Positive only	
Normal operation	Safety related limited absolute end position Monitoring function activated Safety related end position, negative	1.0000 Deg
Safe standstill	Safety related end position, positive Standstill window for safety related direction of motion	1.0000 Deg
Safe motion	Make your safety setting for normal operation with activate	ed safety technology.
Step 3 of 10		
	< Back Next >	Cancel Help

Det går också att aktivera säker rörelseriktning (som alltid gäller då säkerhetsmode aktiverats) och säker absolut gränslägesposition där den senare dock kräver att det finns separat referensgivare för kanal2.

13. Välj *Safety related operational stop* och skriv in hur långt axeln är tillåten att röra sig och hur stor fart som kan tillåtas för att axeln ändå ska räknas som stillastående (eftersom servot reglerar kommer alltid viss positionsavikelse och därav hastighet att finnas)

Safety technology wizard -	Safety related halt [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1] B 🔀
Input assignment	Function of the mode selector Safety related standstill Safety related operational stop
Normal operation	Monitoring window for safe stop 2     1.0000     Deg       Velocity threshold for safe standstill     1.0000     Rpm
Safe standstill	
Safe motion	In the safety related operational stop the drive is monitored for standstill. It is in
Transition to	control and mustn't leave the defined monitoring window.
Step 4 of 10	
	< Back Next > Cancel Help

14. Välj in de övervakningsfunktioner som ska vara aktiverade då säkerhetsomkopplaren som anslutits till I2/I2n är aktiv (och för övriga omkopplare om fler omkopplare finns tillgängliga)

Safety technology wizard - Sa	fety related motion [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1 🗙		
Normal operation	Available monitoring functions       Image: Safety related motion         Safely-limited increment       Safety related motion 1         Safe direction       Image: Safety related reduced spectrum		
Safe standstill			
Safe motion			
Safe motion 1	Add > < Remove		
Transition to	The special mode safety related motion makes available up to 4 processes which can be selected on-line via two safety switches.		
Step 5 of 11			
< Back Next > Cancel Help			

15. Ställ in gränsvärden för de övervakningar som valts samt den maximala tiden som säkerhetsmoden får vara aktiv (0 stänger av tidsövervakningen).

Safety technology wizard - S	Safety related motion 1 [HCS02.1 [3.1] BraAxell	Namn_S1 : Axis [3		
	Durannia limit unluna			
_ <b>t</b>	Safelv-limit values Safelv-limited increment 1	1.0000 Deg		
Safe standstill	Safely-limited speed 1	100.0000 Rpm		
Safe	Safe direction	,		
i modori	Standstill window for safety related direction o	1.0000 Deg		
Safe	Safety related limited absolute position Safety related limited absolute position 1, negative	1.0000 Deg		
	Safety related limited absolute position 1, positive	1.0000 Deg		
Transition to	Max. activation time of enabling control	30.0 s	]	
Acknowledgment/ Feedback	Note: For evaluating the absolute position the reference ca an input during the input assignment!	am has to be assigned to		
Step 6 of 11				
<pre></pre>				



16. Välj *Drive-Controlled* transition (Övriga val rör främst NC-controlled transition och kan i normala fall lämnas med default-värden)

Safety technology wizard - Tra	ansition to safety related status [HCS02.1 [3	.1] BraAxell	Namn_S 🔀
	Transition to the safety related status		
Safe	O Drive-controlled		
motion	NC-controlled     Safety related stopping process with braking ramp.		
Safe	Tolerance time transition from normal operation	10.0	s
motion 1	Max. tolerance time for different channel states	0.5	s
Transition to	Tolerance time transition from safe operation	10.0	s
safe state	Safely-monitored deceleration	10.000	rad/s²
Acknowledgment/	Delay Safely-monitored deceleration	U	ms
Feedback	Make your setting for the transition to the safety related st	atus.	
	The transition can be controlled by a higher-level control way by the drive.	unit (NC) or in a	stand-alone
	P-0-3226 Delay trend monitoring : [01000] ms		
Step 7 of 11			
	< Back Next >	Cancel	Help

17. Välj *Safety related feedback ... for control PLC* för en fristående axel och för säkerhetszonmaster. För säkerhetszonslav välj *to master (slave axis)*. Se bild nedan





18. Välj om servot är dynamiseringsmaster eller dynamiseringsslav.(Dynamiseringsmastern skickar ut dynamiseringspulsen, slaven tar emot. Det kan bara finnas en dynamiseringsmaster per säkerhetszon)

Safety technology	wizard - Dynamization [	HCSO2.1 [3.1] BraAxelN	lamn_S1 : A	xis [3.1] B	raAx 🚺
Transition	n to Axis is mas	ster			
sare star	Time interval f	for dynamization of safety funct	tion selection	60.0	s
Acknowle	edgment/ Duration of dy	namization pulse of safety fund	ction selection	0.2	s
	Dynamization	source channel 1			
sin	<ul> <li>Via digital i</li> </ul>	inputs/outputs at EA30			
	otion Via master	O Via master communication to "Safety technology control word, channe			
	Uynamization     Via digital	source channel 2 inputs/outputs at EA30			
Error read	ction Dynamization:				
T	The generated	dynamization signal is output a	t EA30 (X41).		
Finishing	dialog Dynamization so	ource channel 1: times between the channels a	re the same hot	h eafatu chan	nele can
	use EA30 (X41)	) as an information indicating w	hen the dynamiz	ation pulse o	ccurs.
Step 9 of	11				
< Back Next > Cancel Help					

19. Ställ in dynamiseringspulsens intervall och längd, den här inställningen måste vara lika för både dynamiseringsmaster och eventuella slavar. Normalt fungerar *default*-inställningen 60 s och 0.2 s.

Safe	ety technology wiza	ırd - Dynamization [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1] BraAx 🔀
	Transition to safe state	Axis is master     Axis is slave     Time interval for dynamization of safety function selection
	Acknowledgm	ent/ Duration of dynamization pulse of safety function selection 0.2 s
	Dynamization	Dynamization source channel 1         Image: State of the state o
	Error reaction	Dynamization source channel 2  Via digital inputs/outputs at EA30  Dynamization: The generated dynamization signal is output at EA30 (X41).
	Finishing dialo	Dynamization source channel 1: If the signal run times between the channels are the same, both safety channels can use EA30 (X41) as an information indicating when the dynamization pulse occurs.
	Step 9 of 11	
		< Back Next > Cancel Help

Tänk på att kontroll av säkerhetsomkopplarna inte kan göras under dynamiseringspulsen varför en lång puls försämrar övervakningen.



20. Ställ in servots reaktion vid ett säkerhetsrelaterat fel.

*Default* inställningen gör att axeln bromsar till stopp enligt gällande accelerationsramper/momentbegränsningar vilket normalt är att föredra.

Transition to safe state	Reaction to F7 error Velocity command value reset Torque disable
Acknowledgment/ Feedback	
Dynamization	
Error reaction	
Finishing dialog	Note: The F7 error reaction torque disable should only be used in special cases!
Step 10 of 11	
	<pre>&lt; Back Next &gt; Cancel Help</pre>

21. Kontrollera att alla parametrerade säkerhetsfunktioner är kopplade till I/Ointerfacet vilket visas med grön markering i raden för respektive funktion.

Safety technology wizard - F	inishing dialog [HCS02.1	[3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1] Bra 🚺
_ <u>+</u>	For the required signals of cha	annel 1 the following sources were recognized
Transition to	Signal source	Function
	Digital I/Os	Mode selector
	Digital I/Os	Enabling control
Acknowledgment/	Digital I/Os	Safety technology status output

22. Ta en backup av säkerhetsparametrarna och I/O-inställningarna genom att klicka i *Include control signal configuration (channel 1)* och sedan trycka på *Export* och spara parametrarna på önskad plats.

Finishing dialog	Include control signal configuration (channel 1)	Export
Step 11 of 11		
	< Back Finish C	ancel Help

23. Färdigställ säkerhetsinställningen genom att trycka på Finish

<b>↓</b>	
Step 11 of 11	
	< Back Finish Cancel Help



#### 24. Bekräfta bytet till Operationsmode genom att trycka på Yes



25. Ange lösenord för säkerhetsparametrarna och aktivera säkerheten

Safety technology - Pas	sword administration [HCS02.1 [3			
Safety technology - Password level				
New password level Activate and unlock s Activate and lock safe Change safety technol	s <b>afety technology</b> ety technology ology password			
Old password: New password: Confirm password:				
In this status, it is possible to OK Canc	change the safety technology parameters.			

26. Lås säkerhetsparametrarna och stäng säkerhetsinställningarna

Safety technology - Password administration [HCS02.1 [3	••••
Safety technology - Password level	
Safety technology active and unlocked	
New password level	
<ul> <li>Activate and unlock safety technology</li> </ul>	
Activate and lock safety technology	
Change safety technology password	
Old password:	
New password:	
Confirm password:	
In this status, the safety technology parameters are write-protected.	٦
UK Lancel Apply Help	



- 4.2.2 En kanal trådad och en kanal via masterkommunikation (enl. avsnitt 3.2.3)
  - 1. Öppna inställningarna för masterkommunikationen genom att dubbelklicka på *Settings* under *Master communication*

AxelNamn S1
- bly
aAxelNamn_S1
er Communication - Axis
Settings
Multiplex Channel
Signal Control Word
Signal Status Word

2. Öppna inställningarna för signaler från servot till mastern genom att klicka på *Real-time input (AT)* fliken

F					
Settings - Axis [3.1] I	BraAxelNamn_S1	I			
Axis [3.1] BraAxelNamn_S1		<b>* • •</b> •	•	<b>@</b>	
Axis mode Field bus diagnostic	Parameterization le Baud-Search	vel 1 is active	•		
Settings Real-time input (	(AT) Real-time out	tput (MDT)		Signal status word	Signal control word
Master communication add Baudrate	dress	3 9.60	kBaud	P	

3. Lägg till *S-0-0144 Signal status word* på första lediga plats i listan (om det inte redan ligger där)

Settings - Axis [3.1] BraAxelNamn_S1					
Axis [3.1] B	Axis [3, 1] BraAxelNamn_S1 🔷 🔻 🔻 📲 🕖				
Axis mo	de	Parameterization level 1 is active			
Field bu	is diagnostic	Baud-Search			
Settings	Real-time input	(AT) Real-time output (MDT) Signal status word			
Profile	type	Freely configurable mode  Activate profile type			
No.	No. Config list cyclic actual data channel				
	1 P-0-4078 : Fiel	d bus: status word			
	2 S-0-0386 : Active position feedback value				
	3 S-0-0040 : Velocity feedback value				
4	4 S-0-0390 : Diagnostic message number				
	5 S-0-0144 : Signal status word 💙				

4. Bekräfta bytet till operationsmode genom att trycka på Yes



5. Klicka på länken Signal status word (uppe till höger)

Settings - Axis [3.1]	BraAxelNamn_S1
Axis [3.1] BraAxelNamn_S1	<b>→ ▼ ▼ ▼ 4 0</b>
Axis mode	Parameterization level 1 is active
Field bus diagnostic	Baud-Search
Settings Real-time input	(AT) Real-time output (MDT) Signal status word
Profile type	Freely configurable mode  Activate profile type
No. Config list cycl	ic actual data channel
1 P-0-4078 · Field	d bus: status word



6. Välj in *P-0-3214: Safety technology status word, channel 1* bit 0 på en ledig plats i listan.

	<u> </u>				
	Setting	s - Axis [3.1] BraAxelNamn_S1 Signal Status Word - Axis [3.1] BraAxelN	lamn_S	1	
Axis [3.	1] BraA	xelNamn_S1 🔷 🔹 🔷 🔮			
	Statu	s Target parameter		Bit nur	nber
Bit 0:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	*	0	~
Bit 1:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	*	0	~
Bit 2:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	~	0	~
Bit 3:	0	P-0-3214: Safety technology status word, channel 1	~	0	~
Bit 4:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	*	0	$\sim$
Bit 5:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	~	0	~
Bit 6:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	~	0	~
Bit 7:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	*	0	~
Bit 8:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	~	0	~
Bit 9:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	~	0	~
Bit 10:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	~	0	~
Bit 11:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	~	0	~
Bit 12:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	~	0	~
Bit 13:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	~	0	~
Bit 14:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	*	0	~
Bit 15:	0	S-0-0000: <no signal=""></no>	~	0	~

I exemplet ovan har bit 3 i S-0-0144 valts så att bitnumret matchar motsvarande pin-nr i X41-kontakten

- 7. Stäng Signal Status Word-fliken med krysset i flikens övre högra hörn
- 8. Öppna inställningarna för signaler från mastern till servot genom att klicka på *Real-time output (MDT)-fliken*

- 6		1 7 5
	Settings - Axis [3.1]	BraAxelNamn_S1
	Axis [3.1] BraAxelNamn_S1	<b>→ ▼ ▼ ▼  4 0</b>
	Axis mode	Parameterization level 1 is active
	Field bus diagnostic	Baud-Search
	Settings Real-time input	(AT) Real-time output (MDT) Signal status word
	Profile type	Freely configurable mode  Activate profile type

9. Lägg till *S-0-0145 Signal control word* på första lediga plats i listan (om det inte redan ligger där)

Settings - Axis [3.1] BraAxelNamn_S1				
Axis [3, 1] BraAxelNamn_S1 🔷 🔻 🔻 📲 🜒				
Axis mode	Parameterization level 1 is active			
Field bus diagnostic	Baud-Search			
-				
Settings Real-time input	(AT) Real-time output (MDT) Signal status word Signal control word			
Profile type	Freely configurable mode  Activate profile type			
No. Config list cycl	lic command data channel			
1 P-0-4077 : Fiel	1 P-0-4077 : Field bus: control word			
2 S-0-0282 : Positioning command value				
3 S-0-0259 : Pos	3 S-0-0259 : Positioning velocity			
4 S-0-0145 : Signal control word ✓				
5	5			

10. Klicka på länken Signal control word (uppe till höger)

Field bus diagnosti	ic Baud-Search		
Settings Real-time	e input (AT) Real-time output (MDT)	Signal status word	Signal control word
Profile type	Freely configurable mode	<b>v</b>	Activate profile type
No. Config li	ist cyclic command data channel		
1 0 0 407	7. 6.13 6		



11. Lägg till *P-0-3212: Safety technology control word, channel 1* bit 0, bit 2 och bit 10 på lediga platser i listan

Settings - Axis [3.1] BraAxelNamn_S1 Signal Control Word - Axis [3.1] BraAxelNamn_S1					
Axis [3.1]	Axis [3, 1] BraAxelNamn_S1 🔷 🔹 🕈 🔹 🔮				
	Status	Target parameter		Bit num	nber
Bit 0:	0	S-0-0000: <empty></empty>	~	0	~
Bit 1:	0	P-0-3212: Safety technology control word, channel 1	~	10	~
Bit 2:	0	S-0-0000: <empty></empty>	~	0	$\sim$
Bit 3:	0	S-0-0000: <empty></empty>	~	0	v
Bit 4:	0	P-0-3212: Safety technology control word, channel 1	~	0	~
Bit 5:	0	P-0-3212: Safety technology control word, channel 1	~	2	~
Bit 6:	0	S-0-0000: <empty></empty>	~	0	$\sim$
Bit 7:	0	S-0-0000: <empty></empty>	~	0	$\sim$
Bit 8:	0	S-0-0000: <empty></empty>	~	0	v
Bit 9:	-				
	0	S-0-0000: <empty></empty>	~	0	v
Bit 10:	0	S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty></empty></empty>	*	0	~
Bit 10: Bit 11:	0 0 0	S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty></empty></empty></empty>	* *	0 0 0	~
Bit 10: Bit 11: Bit 12:	0 0 0 0	S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty></empty></empty></empty></empty>	* * *	0 0 0 0	× × ×
Bit 10: Bit 11: Bit 12: Bit 13:	0 0 0 0	S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty></empty></empty></empty></empty></empty>	* * * * *	0 0 0 0 0	> > > > >
Bit 10: Bit 11: Bit 12: Bit 13: Bit 14:	0 0 0 0 0	S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty> S-0-0000: <empty></empty></empty></empty></empty></empty></empty>	<b>&gt; &gt; &gt; &gt; &gt; &gt; &gt; &gt;</b>	0 0 0 0 0 0	

I exemplet ovan har bit 1,4 och 5 i S-0-0145 valts så att bitnumren matchar motsvarande pin-nr i X4-kontakten

12. Stäng flikarna *Signal control word* och *Settings* med kryssen i respektive fliks övre högra hörn

nn_51	
🚖 🌺 📰 😂 РМ ОМ 🝦	
2 - HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1	×
xxelNamn_S1 🔷 🔹 👻 📲 🔮	

13. Öppna *Dialogen för säkerhetsinställningar* genom att dubbelklicka på *Initial Commisioning...* under *Drive-Integrated Safety Technology* mappen i servots projektträd\_





14. Klicka i att det finns säkerhetsomkopplare, välj antalet i rullistan och kontrollera att intefacet för säkerheten är valt till I/O.

Safety technology wizard - Int	roduction [HCS02.1 [3.1] BraA	xelNamn_S1 : Axis [3.1] BraAxel 🔀
	Hardware requirements Safety switch(es) available Number of safety switches Interface for input/output signals	1 v 1/0 v

15. Namnge servot med avseende på funktion i säkerhetszon (ex. Servofunktion\_Zon\_Säkerhetsfunktion) Klicka sedan på *Next* 

Safety technology wizard - Introduction [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1] BraAxel 🗙				
	Hardware requirements           Hardware requirements           Safety switch(es) available           Number of safety switches           Interface for input/output signals	1 v 1/0 v		
Input assignment	Safety technology device identifier	BraAxelNamn_Zon1_Master		
Normal operation	Motor-related scaling Defined safety with parked axis Individual activation time of enabling cont	rol for each safety rel. motion (SBB)		
Transition to	Gear independence with load-side safety	technology encoder		
Acknowledgment/	This wizard assists you with the commissioning If you need safety functions of the safety relate the existence or the number of available safety Note: It is recommended to previously define th P-0-3205 Safety technology device identifier :	of safety technology. d motion scope, you have to define switches. e signal sources of channel 1! []		
Step 1 of 8				
	< Back Next	> Cancel Help		

Tips:

I informationsrutan, med blå inramning i bilden ovan, finns viktig information om de val som kan göras i respektive steg i inställningsdialogen.

Om muspekaren sätts över valrutorna (inramade med grönt ovan) visas en liten hjälptext om vad dessa val är till för. Generellt kan sägas att valen är till för mer avancerad säkerhetsfunktion än vad som kommer att behandlas i denna guide. För mer information se ordinarie dokumentation om IndraDrive Safety functions.



16. Om servot inte redan är i parameter mode kommer ett varningsmeddelande att visas. Tryck *Yes* för att bekräfta övergång till Parameter mode.



17. Välj in vilka funktioner som skall vara på respektive ingång enligt bilden nedan. Tryck sedan på *Next* 

Available sensors Mode selector Drive interlock switch Enabling control Safety switch Reference cam channel 2	Inputs     Sensors       11n <not assigned="">       12n     <not assigned="">       13n     <not assigned="">       14n     <not assigned=""></not></not></not></not>
Add >	< Remove
Safety technology wizard - I	O assignment [HCSUZ.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1] BraA 🔀
Introduction	Available sensors         Drive interlock switch         Safety switch         Reference cam channel 2
Input assignment	<
Normal operation	Add > < Remove
Safe standstill	
Safe motion	In the "Available sensors" list individually select the desired entries and apply them with the "Add" button. In order to assign already assigned sensors to other inputs, they can be moved up and down via the buttons. Please note that due to the dual-channel structure, these signals also have to be configured in channel 1.
Step 2 of 10	
	< Back Next > Cancel Help



18. Välj om hastighetsövervakning (säker max fart) ska vara aktiv och skriv in axelns maximala hastighet (oavsett driftmode, skall vara större än farten inskriven i parameter S-0-0091).

Safety technology wizard - N	ormal operation [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_	_S1 : Axis [3.1]Br 🔀
Introduction	Safety related maximum speed Monitoring function activated Safe maximum speed	1000.0000 Rpm
Input assignment	Safety related direction of motion           Monitoring function activated                • Positive only	
Normal operation	Safety related limited absolute end position Monitoring function activated Safety related end position, negative	1.0000 Deg
Safe standstill	Safety related end position, positive Standstill window for safety related direction of motion	1.0000 Deg
Safe motion	Make your safety setting for normal operation with activate	ed safety technology.
Step 3 of 10		
	< Back Next >	Cancel Help

Det går också att aktivera säker rörelseriktning (som alltid gäller då säkerhetsmode aktiverats) och säker absolut gränslägesposition där den senare dock kräver att det finns separat referensgivare för kanal2.

19. Välj *Safety related operational stop* och skriv in hur långt axeln är tillåten att röra sig och hur stor fart som kan tillåtas för att axeln ändå ska räknas som stillastående (eftersom servot reglerar kommer alltid viss positionsavikelse och därav hastighet att finnas)

Safety technology wizard -	Safety related halt [HCSO2.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1] B 🔀
Input assignment	Function of the mode selector Safety related standstill Safety related operational stop
Normal operation	Monitoring window for safe stop 2     1.0000     Deg       Velocity threshold for safe standstill     1.0000     Rpm
Safe standstill	
Safe motion	In the safety related operational stop the drive is monitored for standstill. It is in
Transition to	control and mustn't leave the defined monitoring window.
Step 4 of 10	
	< Back Next > Cancel Help

20. Välj in de övervakningsfunktioner som ska vara aktiverade då säkerhetsomkopplaren som anslutits till I2/I2n är aktiv (och för övriga omkopplare om fler omkopplare finns tillgängliga)

Safety technology wizard - S	afety related motion [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1	×
4	Available monitoring functions Safety related motion	
Normal operation	Safety related motion 1 Safe direction	
Safe standstill		
Safe motion		
Safe motion 1	Add > < Remove	
Transition to safe state	The special mode safety related motion makes available up to 4 processes which can be selected on-line via two safety switches.	
Step 5 of 11		
	< Back Next > Cancel Help	

21. Ställ in gränsvärden för de övervakningar som valts samt den maximala tiden som säkerhetsmoden får vara aktiv (0 stänger av tidsövervakningen).

Safety technology wizard - S	afety related motion 1 [HCS02.1 [3.1] BraAxell	Namn_S1	: Axis [3	×
	- Dumomio limit voluce			
<u> </u>	Safely-limited increment 1	1.0000	Dea	
Safe standstill	Safely-limited speed 1	100.0000	Rpm	
	Safe direction			
Safe	O Positive only     O Negative only			
motion	Standstill window for safety related direction o	1.0000	Deg	
📩 Safe	Safety related limited absolute position			
motion 1	Safety related limited absolute position 1, negative	1.0000	Deg	
	Safety related limited absolute position 1, positive	1.0000	Deg	
Transition to	Max. activation time of enabling control	30.0	s	
Acknowledgment/ Feedback	Note: For evaluating the absolute position the reference ca an input during the input assignment!	am has to be	assigned to	
Step 6 of 11				
	< Back Next >	Cancel	Help	)



22. Välj *Drive-Controlled* transition (Övriga val rör främst NC-controlled transition och kan i normala fall lämnas med default-värden)

Safety technology wizard - Tr	ansition to safety related status [HCS02.1 [3	.1] BraAxell	Namn_S 🔀
Safe motion Safe motion 1	Transition to the safety related status ⊙ Drive-controlled ○ NC-controlled ☑ Safety related stopping process with braking ramp Tolerance time transition from normal operation Max. tolerance time for different channel states Tolerance time transition from safe operation	10.0 0.5 10.0	\$ \$ \$
safe state	Safely-monitored deceleration	10.000	rad/s²
Acknowledgment/ Feedback	Delay Safely-monitored deceleration	0	ms
Dynamization	P-0-3226 Delay trend monitoring : [01000] ms	atus. unit (NC) or in a	a stand-alone
Step 7 of 11			
	< Back Next >	Cancel	Help

23. Välj *Safety related feedback … for control PLC* för en fristående axel och för säkerhetszonmaster. För säkerhetszonslav välj *to master (slave axis)*. Se bild nedan

Safety technology wizard - Acknowledgment/Feedback [HCS	02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axi 🔀
Fristående axel eller master i säkerhetszon motion i Transition to safe state Safety related feedback for control PLC Single-axis acknowledgment ( Option. safety techn. module i Deactivate diagnostic output of	Fristående axel (drive in stand-alone form) is master (feedback for several drives) Master i säkerhetszon
Slavi Acknowledgheat säkerhetszön <sup>back</sup> Dynamization	
Error reaction Error Error Er	connected via I/O20 via bus. An optional naster provides a toggle signal that is tion. After having reached the safety related nowledge signal again and allow the master ommon safety technology status output device, for example.
Step 8 of 11	
< Back	Next > Cancel Help

#### 24. Välj att servot är dynamiseringsslav.

Safety technology wizard - I	Dynamization [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : A	xis [3.1] BraAx 🔣
Transition to safe state Acknowledgment/ Feedback	Dynamization <ul> <li>Axis is master</li> <li>Axis is slave</li> </ul> Time interval for dynamization of safety function selection           Duration of dynamization pulse of safety function selection	60.0 s 0.2 s

25. Ställ in dynamiseringspulsens intervall och längd, den här inställningen måste vara lika som i dynamiseringsmastern.

Saf	ety tech	nnology wizard -	Dyr	amization [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1] BraAx	×
		Transition to safe state Acknowledgment/ Feedback		Dynamization            • Axis is master             • Axis is slave          Time interval for dynamization of safety function selection            • Buration of dynamization pulse of safety function selection	
_					

Tänk på att kontroll av säkerhetsomkopplarna inte kan göras under dynamiseringspulsen varför en lång puls försämrar övervakningen.

26. Ställ in dynamiseringspulsens källa för kanal 1 att vara via master kommunikationen. Dynamiseringspulsen från mastern måste också kopplas till X41.1

Dynamization	Dynamization source channel 1 Via digital inputs/outputs at EA30 Via master communication to "Safety technology control word, channe
Error reaction	Dynamization source channel 2 Via digital inputs/outputs at EA30 Dynamization: The generated dynamization signal is output at EA30 (X41).
Finishing dialog	Dynamization source channel 1: If there are different signal run times between the two channels, safety channel 1 needs a separate dynamization input (P-0-3212, bit 10).
Step 9 of 11	
	< Back Next > Cancel Help

Pneumatics	
------------	--



27. Ställ in servots reaktion vid ett säkerhetsrelaterat fel. *Default* inställningen gör att axeln bromsar till stopp enligt gällande

accelerationsramper/momentbegränsningar vilket normalt är att föredra.

afety technology wizard - Erro	r reaction [HLSU2.1 [1.1] ff : Axis_1 [1.1] ff]
Transition to safe state	Reaction to F7 error Velocity command value reset Torque disable
Acknowledgment/ Feedback	
Dynamization	
Error reaction	Note: The F7 error reaction torque disable should only be used in special cases!
Finishing dialog	Observe that the F7 error reaction, in compliance with these settings, must be parameterized in parameter P-0-0119, too!
Step 10 of 11	
	<back next=""> Cancel Help</back>

28. Kontrollera att alla parametrerade säkerhetsfunktioner är kopplade till I/Ointerfacet vilket visas med blå pilar i raden för respektive funktion.

Safety technology wizard -	Finishing dialog [HCS02.1 [3.1] Br	-aAxelNamn_S1 : Axis [3.1]Bra 🔀
	For the required signals of channel 1 the	following sources were recognized
Transition to safe state	Signal source	Function Mode selector
Acknowledgment/	Bignal control word in command val	Enabling control Safety technology status output

29. Ta en backup av säkerhetsparametrarna och I/O-inställningarna genom att klicka i *Include control signal configuration (channel 1)* och sedan trycka på *Export* och spara parametrarna på önskad plats.

Finishing dialog	Include control signal configuration (channel 1)	Export
Step 11 of 11		
	< Back Finish	Cancel Help

30. Färdigställ säkerhetsinställningen genom att trycka på Finish

+			
Step 11 of 11			
	< Back	Finish	Cancel Help

31. Bekräfta bytet till Operationsmode genom att trycka på Yes



32. Ange lösenord för säkerhetsparametrarna och aktivera säkerheten

Safety technology - Password administration [HCS	02.1 [3
Safety technology - Password level	
New password level  Activate and unlock safety technology  Activate and lock safety technology  Change safety technology password	
Old password:     IIIIIII       New password:     IIIIIII       Confirm password:     IIIIIIII	
In this status, it is possible to change the safety technology par OK Cancel Apply	ameters. Help

33. Lås säkerhetsparametrarna och stäng säkerhetsinställningarna

Safety technology - Password administration [HCS02.1 [	3
Safety technology - Password level	
New password level <ul> <li>Activate and unlock safety technology</li> <li>Activate and lock safety technology</li> <li>Change safety technology password</li> </ul>	
Old password: New password: Confirm password:	
In this status, the safety technology parameters are write-protected.           OK         Cancel         Apply         Help	



### 4.2.3 Profisafe

1. Öppna *Dialogen för säkerhetsinställningar* genom att dubbelklicka på *Initial Commisioning...* under *Drive-Integrated Safety Technology* mappen i servots projektträd



#### 2. Välj säkerhetsinterfacet till PROFIsafe

Safety technology wizard - In	troduction [HCS02.1 [3.1] BraAx	elNamn_S1 : Axis [3.1] BraAxel 🔀
Introduction	Hardware requirements Safety switch(es) available Number of safety switches Interface for input/output signals	1 V PROFIsafe

3. Namnge servot med avseende på funktion i säkerhetszon (ex. Servofunktion\_Zon). Klicka sedan på *Next* 

Input assignment	Safety technology device identifier       BraAxelNamn_Zon1         Motor-related scaling       Defined safety with parked axis         Defined safety with parked axis       Individual activation time of enabling control for each safety rel. motion (SBB)         Safety related braking and holding system       Safety related braking and holding system
Transition to	This wizard assists you with the commissioning of safety technology. If you need safety functions of the safety related motion scope, you have to define the existence or the number of available safety switches. Note: It is recommended to previously define the signal sources of channel 1! P-0-3205 Safety technology device identifier : []
Step 1 of 8	
	< Back Next > Cancel Help

#### Tips:

I informationsrutan, med blå inramning i bilden ovan, finns viktig information om de val som kan göras i respektive steg i inställningsdialogen.

Om muspekaren sätts över valrutorna (inramade med grönt ovan) visas en liten hjälptext om vad dessa val är till för. Generellt kan sägas att valen är till för mer avancerad säkerhetsfunktion än vad som kommer att behandlas i denna guide. För mer information se ordinarie dokumentation om IndraDrive Safety functions.



4. Verifiera PROFIsafe inställningar: F\_Destination\_address och F\_Source\_Adress genom att manuellt skriva in de värden som återfinns i listparameter P-0-3292 element 12 och element 11. Dessa värden visas i dialogfönstret ungefär där den gröna markeringen är i bilden nedan. (Bilden är från ett simulerat system och saknar därför denna information).

Safe	ty tecl	nnology wizard - PR	OFIsafe [HCS02.1 [3.1]BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1]BraAxelNa 🔀
		Introduction	PROFIsafe settings       PROFIsafe: F_Destination_Address       0       PROFIsafe: F_Source_Address
		PROFIsafe	
		Input assignment	Safety related output
		Normal operation	P-P-switching output     P-M-switching output
		Transition to safe state	Make your setting for PROFIsafe connection.
		Step 2 of 8	
			< Back Next > Cancel Help

5. Om servot inte redan är i parameter mode kommer ett varningsmeddelande att visas. Tryck *Yes* för att bekräfta övergång till Parameter mode.





6. Om tvåkanalig referensgivare skall användas så välj på vilken ingång den är kopplad. Tryck sedan på *Next* 

Safety technol	ogy wizard - I/O	assignment [HCS02.1	[3.1] Br	aAxelNamr	n_S1 : Axis [3.1] BraA	×
<b>_</b>		Available sensors		Inputs	Sensors	
🦉 Intro	oduction	Safety techn, input 1 Safety techn, input 2		11n 12n	<not assigned=""></not>	
		Safety techn. input 3		l3n	<not assigned=""></not>	
, the second sec		Safety techn. input 4 Reference cam channel 2		l4n	<not assigned=""></not>	
PRC PRC	DFIsafe					
Den 📩	it assignment					
	at designment	Add >	7	< Remove		
			_			
Nor	mal operation					1
		In the "Available sensors" list	individual	ly select the d	lesired entries and apply them	
	nsition to	with the "Add" button. In order to assign already ass	ianed sen	sors to other in	pouts they can be moved up	
safe	e state	and down via the buttons.	igi lod oon	-1 -1	ipato, trioj can be morea ap	
+		configured in channel 1.	uai-chann	ei structure, tr	nese signais also have to be	
Step	o 3 of 8					
		< Ba	ck	Next >	Cancel Help	

7. Välj om hastighetsövervakning (säker max fart) ska vara aktiv och skriv in axelns maximala hastighet (oavsett driftmode, skall vara större än farten inskriven i parameter S-0-0091).

Safety technology wizard - No	ormal operation [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_	_S1 : Axis [3.1]Br 🔀
PROFIsafe	Safety related maximum speed Monitoring function activated Safety related maximum speed	1000.0000 Rpm
Input assignment	Safety related direction of motion           Monitoring function activated <ul></ul>	
Normal operation	Safety related limited absolute end position Monitoring function activated Safety related end position, negative	1.0000 Deg
Safe standstill	Safety related end position, positive Standstill window for safety related direction of motion	1.0000 Deg
Safe motion	Make your safety setting for normal operation with activate	ed safety technology.
Step 4 of 9	L	
< Back Next > Cancel Help		

Det går också att aktivera säker rörelseriktning (som alltid gäller då säkerhetsmode aktiverats) och säker absolut gränslägesposition där den senare dock kräver att det finns separat referensgivare för kanal2.



8. Välj *Safety related operational stop* och skriv in hur långt axeln är tillåten att röra sig och hur stor fart som kan tillåtas för att axeln ändå ska räknas som stillastående (eftersom servot reglerar kommer alltid viss positionsavikelse och därav hastighet att finnas)

Safety technology wizard - S	afety related halt [HCSO2.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1] B 🗙
Input assignment	Function of the mode selector Safety related standstill Safety related operational stop
Normal operation	Monitoring window for safety related operational stop         1.0000         Deg           Velocity threshold for safety related halt         1.0000         Rpm
Safe standstill	
Safe motion	In the safety related operational stop the drive is monitored for standstill. It is in
Transition to	control and mustn't leave the defined monitoring window.
Step 5 of 9	
	< Back Next > Cancel Help

9. Välj in de övervakningsfunktioner som ska vara aktiverade för varje säkerhetsomkopplare

Safety technology wizard - S	afety related motion [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1 🔀
Normal operation	Available monitoring functions       Safety related motion         Safety-limited increment       Safety related motion 1         Safety direction       Safety related reduced spe         Safety related motion 2       Safety related motion 2
Safe standstill	Safety related reduced spe Safety related motion 3 Safety related reduced spe Safety related motion 4
Safe motion	Safety related reduced spe
Safe motion 1	Add > < Remove
Safe motion 2	The special mode safety related motion makes available up to 4 processes which can be selected on-line via two safety switches.
Step 6 of 13	
	< Back Next > Cancel Help

Electric Drives and Controls	Hvdraulics	Linear Motion and Assembly Technologies	Pneumatics	Service	Rexroth
	,	,			<b>Bosch Group</b>

10. Ställ in gränsvärden för de övervakningar som valts samt den maximala tiden som säkerhetsmoden får vara aktiv (0 stänger av tidsövervakningen).

Safety related halt	Dynamic limit values Safety related limited increment 1 Safety related reduced speed 1	1.0000	Deg <b>Rpm</b>
Safe motion	Safe direction direction	1.0000	
Safe motion 1	Safety related limited absolute position Safety related limited absolute position 1, negative Safety related limited absolute position 1, negative Safety related limited absolute position 1, positive	1.0000	Deg
Safe motion 2	Max. activation time of enabling control	30.0	s
Safe motion 3	Note: For evaluating the absolute position the reference c an input during the input assignment!	am has to be	assigned to
Step 7 of 13			

11. Välj *Drive-Controlled* transition (Övriga val rör främst NC-kontrollerad övergång och kan i normala fall lämnas med default-värden)

Safety technology wizard - Tra	ansition to safety related status [HCS02.1 [3	.1] BraAxelN	lamn_S 🔀		
Safe motion 3	Transition to the safe state         Orive-controlled         NC-controlled         Safety related stopping process with braking ramp				
Safe motion 4	Tolerance time transition from normal operation	10.0	S		
Transition to safe state	Tolerance time transition from safety rel. oper. Safety related monitored deceleration	10.0 10.000	s rad/s²		
Error reaction	Delay trend monitoring	0	ms		
Finishing dialog	Make your setting for the transition to the safety related st The transition can be controlled by a higher-level control of way by the drive. P-0-3226 Delay trend monitoring : [01000] ms	atus. unit (NC) or in a	stand-alone		
Step 11 of 13					
< Back Next > Cancel Help					

Preumatics	
Fileumatics	



12. Ställ in servots reaktion vid ett säkerhetsrelaterat fel. *Default* inställningen gör att axeln bromsar till stopp enligt gällande

accelerationsramper/momentbegransningar vilket normalt ar att foredra.	
Safety technology wizard - Error reaction [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1] BraAx	X

Safe motion 3	Reaction to F7 error Velocity command value reset Torque disable
Safe motion 4	
Transition to safe state	
Error reaction	
Finishing dialog	Note: The F7 error reaction torque disable should only be used in special cases!
Step 12 of 13	
	< Back Next > Cancel Help

13. Ta en backup av säkerhetsparametrarna genom att trycka på *Export* och spara parametrarna på önskad plats.

Finishing dialog	Include control signal configuration (channel 1)	Export
Step 11 of 11		
	< Back Finish	Cancel Help

14. Färdigställ säkerhetsinställningen genom att trycka på Finish

Step 11 of 11				
	< Back	Finish	Cancel	Help

15. Bekräfta bytet till Operationsmode genom att trycka på Yes





16. Ange lösenord för säkerhetsparametrarna och aktivera säkerheten

Safety technology - Password administration [HCS02.1 [3					
Safety technology - Password level					
New password level					
Activate and unlock safety technology					
Activate and lock safety technology					
Old password:					
New password:					
Confirm password:					
In this status, it is possible to change the safety technology parameters.           OK         Cancel         Apply         Help					

17. Lås säkerhetsparametrarna och stäng säkerhetsinställningarna

Safety technology - Password administration [HCS	502.1 [3				
Safety technology - Password level					
New password level O Activate and unlock safety technology O Activate and lock safety technology O Change safety technology password					
Old password: New password: Confirm password:					
In this status, the safety technology parameters are write-protection of technology parameters are write-protec	cted. Help				



## 5 Funktionstesta och godkänn säkerhetsinställningar (S2)

- 1. Öppna Diagnosis under Drive-Integrated Safety Technology
  - Drive-Integrated Safety Techr
     Initial Commissioning...
     Diagnosis
     Password...
     Probe
- 2. Skriv ut *säkerhetsprotokollet* genom att högerklicka på protokollet och välj *Print* i menyn

BraAxelNamn S1							
w Help							
	🖕 🦀 🔜 🐼 рм і	OM .					
			<u> </u>				
Diagnosis - Axis [3.	1] BraAxelNamn_S1						
Inputs Channel 2							
I 1n Mode selecto	or	Safety technology - Report of 30.03.2009					9
I2n Enabling con	trol						
	ed>	1	Drive address: 3 - BraAxe	lNamr	_Zon1_Mas	ter -	
	ed>		BraAxelNa	imn_S	1 –		
P-0-3212 Channel 1							
Bit 0 Mode selecto	Non	mal o	peration		<b>D A B</b>	641	OK
Bit 2 Enabling con	itrol P.0.3	ve ad 3234	i <b>uress: 3 - BraAxeiNamn_∠on1</b> . Safetu related maximum sneed	_master	- BraAxeiNam 1000.0000	n_SIJ Bom	
	Tees	ozju najki-	n to estate related status		1000.0000	ripin	OK
	P.0.3	<b>nsilio</b> 2210	n to sarety related status Transition to safety related status		Drive-controlled		
Dianala Dianaaia <i>la</i>		5210			Safety related		
Signais Diagnosis/co	ontrol	[	Redu		stopping proces	s	
● 110 Check input	safety tec	3220	Enruard	operation	with braking ran 10.0	np	
	nology stat	2220	Forward	peration	-05	°	
W 1010 Diagnosis/sta	atus Pros	)221 ))))E	Save Background As	iei state	10.0		
Safety technology status	P00	5220 5200	Set as Background	a. oper.	10.0	5	
	P-0-3	3282	Copy Background		10.000	rad/s <sup>e</sup>	
Normal operation Safety related drive interest	erlock active	3226	Select All		U	ms	
Safety related university Safety related halt activ	Ack	nowi	Paste		Onlineaterfals		OK
Safety related motion (9	SBB 1)	3210		-	technology		
Safety related motion (	SBB 2)		Create Shortcut		module is maste	:r	
Safety related motion (\$	SBB 3)		Add to Favorites		(feedback for	~	
Safety related motion (Safety related motion)	SBB 4)		view Source	-	feedback PLC	01	
Status safety related po	psition P-0-3	3210	Encoding •				
Disconnection on error b	by controlle		Drint				OK
Disconnection on error b	by optional Dyn	amiz 3210	Print Preview		Avis is master		UK
Parameter mode active	P 03	2210	Refresh		Via digital		
Parking axis mode	F-0-3	5210	i cen esti	-	inputs/outputs a	at	
Safety technology dead	tivated		Exportera till Microsoft Excel		EA30		
	P-0-3	3223	Properties	у	60.0	s	
	P.0.3	3224	Duration of dynamization pulse of sa	fetu	0.2	8	-
			function selection			Ť	
	Erro	r rea	ction				OK
	P-0-3	3210	Reaction to E7 error		Velocitu		
			A0013 Ready for power on				
					5553		

- 3. Gå igenom och godkänn alla inställningar i protokollet.
- 4. Testa av att rätt mode aktiveras då säkerhetsomkopplarna aktiveras *I/O- och säkerhetsfunktionernas status kan avläsas i fönstrets vänstra del*
- 5. Testa av felreaktioner, t.ex. genom att skicka ett för högt hastighetskommando då säker lågfart är aktiv
- 6. Skriv under protokollet