

The Drive & Control Company

Rexroth
Bosch Group

IndraDrive - integrerad säkerhetsfunktionalitet

SAFETY
ON
BOARD



Innehållsförteckning

1 Inledning	3
1.1 Service och support.....	3
2 Beskrivning av IndraDrive säkerhetsfunktionalitet.....	4
2.1 Option L1, <i>Starting Lockout</i>	4
2.2 Option S1, <i>Safety Technology I/O</i>	4
3 Inkoppling	5
3.1 Option L1, <i>Starting Lockout</i>	5
3.1.1 Pinkonfiguration X41-kontakt	5
3.1.2 N/C-N/O Inkoppling	6
3.1.3 N/C-N/C Inkoppling.....	6
3.1.4 Inkoppling med en kanal från PLC-utgång	7
3.2 Option S1, <i>Safety Technology</i>	8
3.2.1 Pinkonfiguration X41-kontakt	8
3.2.2 Trådad inkoppling, X31/X41	9
3.2.3 En kanal fältbuss och en kanal trådad, Fältbuss/X41	11
3.2.4 Översikt dynamisering	12
3.2.5 Profisafe.....	12
4 Parametrering med IndraWorks	13
4.1 Option L1, <i>Starting Lockout</i>	13
4.2 Option S1, <i>Safety Technology</i>	14
4.2.1 Trådad inkoppling enligt avsnitt 3.2.2	14
4.2.2 En kanal trådad och en kanal via masterkommunikation (enl. avsnitt 3.2.3)	24
4.2.3 Profisafe.....	35
5 Funktionstesta och godkänn säkerhetsinställningar (S1).....	42

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 09V06, IndraDrive med firmware MPH05 och kan avvika från tidigare versioner men grundprincip och arbetssätt är desamma.

För fler manualer besök

<http://www.boschrexroth.se/BRC>

Förslag på förändringar och förbättringar av detta dokument tas emot via E-post

lars-henric.ohlstroem@boschrexroth.se

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 Rexroth Sverige
Om det finns behov av support utanför ordinarie arbetstid ring:		
Joursupport alla dagar, året runt kl 05 ³⁰ -22 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-NNNN (se S-0-0140)

Kontrolldel CSH01.1C-PB-ENS-NNN-NNN-NN-S-NN-FW (se P-0-1520)

Firmware FWA-INDRV*-MPH-05V12-D5-1-NNN-NN (se S-0-0030)

Komplett motorbeteckning t.ex.

MSK030B-0900-NN-M1-UG0-NNNN (se S-0-0141)

2 Beskrivning av IndraDrive säkerhetsfunktionalitet

2.1 Option L1, *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 i 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* frångår servots utgångssteg från mellanledsspänningen internt i servot på ett Cat 3-säkert 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.

2.2 Option S1, *Safety Technology I/O*

S1-optionen finns endast att tillgå tillsammans med den IndraDrive-variant som vi kallar för "avancerad" eftersom S1-optionen bygger på tvåkanalig övervakning och därför kräver den avancerade IndraDrive-variantens dubbla processorer.

Funktioner i S1-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 slirar
- Säkert momentlöst stillestånd i säkerhetsmode ("SH")
- Säkert reglerat stillestånd ("SBH")
- Säkert fränkopplad motor i både säkerhetsmode och normalmode ("ASP")
- Säker mekanisk broms (kräver motor med hållbroms samt en extern hållbroms)

3 Inkoppling

3.1 Option L1, Starting Lockout

3.1.1 Pinconfiguration X41-kontakt

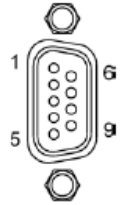
Connection point	Type	No. of poles	Stranded wire [mm²]	AWG	Tightening torque [Nm]	Figure
X41	D-Sub, female (device)	9	0,25–0,5	-	-	 DA000054v01_en.FH9

Fig. 14-4: Connection

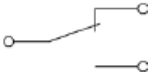
Function		Signal	Connection	Nominal data	Technical data
Inverted acknowledgment	 DA000016v01_en.FH11	ASQ2	6	DC 24 V / 1 A	Se manual: R911297838, Kapitel 14.1.6
Supply for acknowledgment potential		ASQ	4		
Acknowledgment		ASQ1	5		
Control signal starting lockout assignment A		AS A	1	24 V / 3 mA	Se manual: R911297838, Kapitel 14.1.4
Inverted control signal starting lockout		AS n	2		
Control signal starting lockout assignment B		AS B	3		
Power supply of isolated inputs and outputs "AS A"; "AS B"; "AS n"		+24V	8	DC 24 V	DC 19.2...30 V Min. 0.1 A Max. 1.1 A (depending on load of outputs)
		0VE	9		
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
0	0	Error when selecting starting lockout	Open	= ASQ
1	1			

Fig. 14-6: Function

3.1.2 N/C-N/O Inkoppling

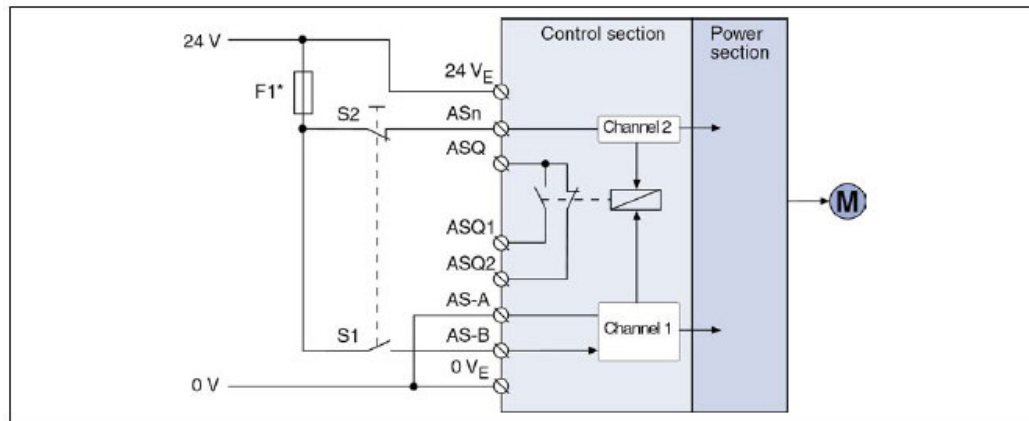


Fig. 6-5:
Data for F1*, see switch contacts S1/S2
Selecting starting lockout via switch with N/C-N/O contacts

3.1.3 N/C-N/C Inkoppling

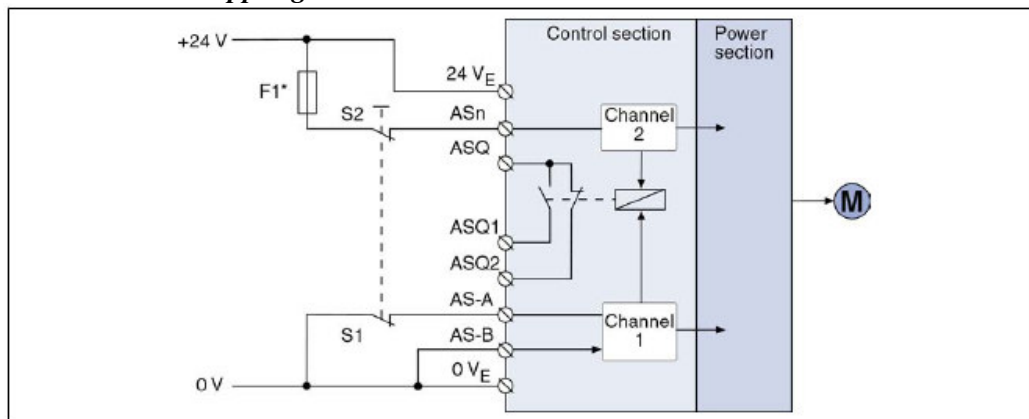


Fig. 6-6:
Data for F1*, see switch contacts S1/S2
Selecting starting lockout via switch with two N/C contacts

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 ej 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.

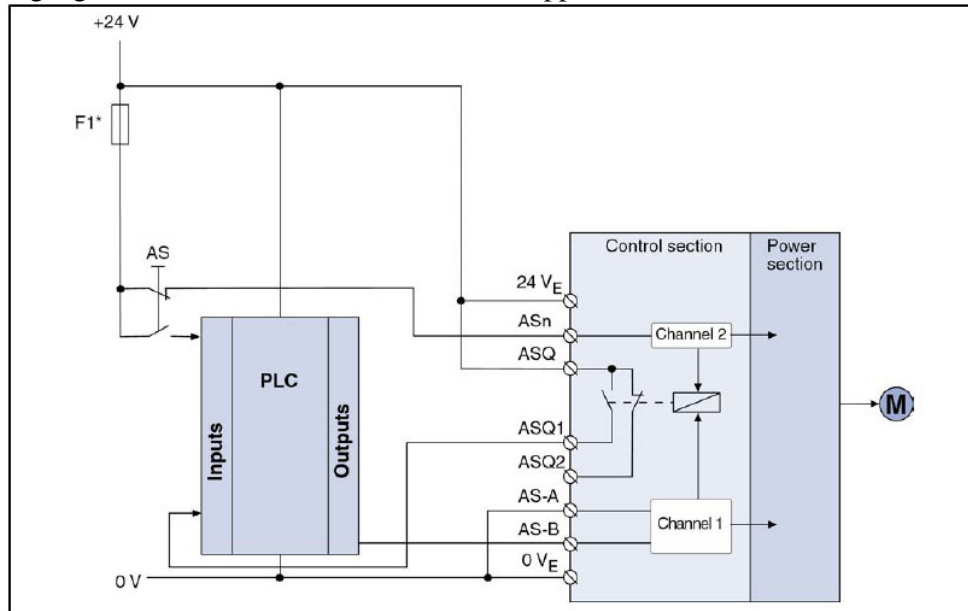


Fig. 6-9: Data for F1*, see switch contacts starting lockout
Selecting starting lockout via switch with N/C-N/O contacts standard PLC

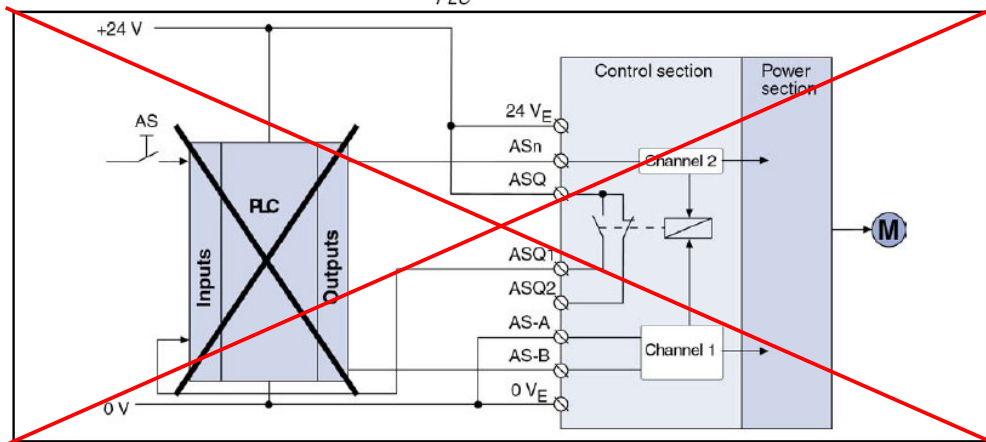


Fig. 6-8: Selecting starting lockout via standard PLC (negative example)

3.2 Option S1, Safety Technology

3.2.1 Pin configuration X41-kontakt

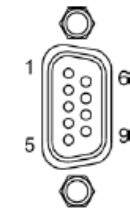
Connection point	Type	No. of poles	Type of design	Stranded wire [mm ²]	AWG	Tightening torque [Nm]	Figure
X41	D-Sub	9	Female (device)	0,25–0,5	-	-	 DA000054v01_en.FH9

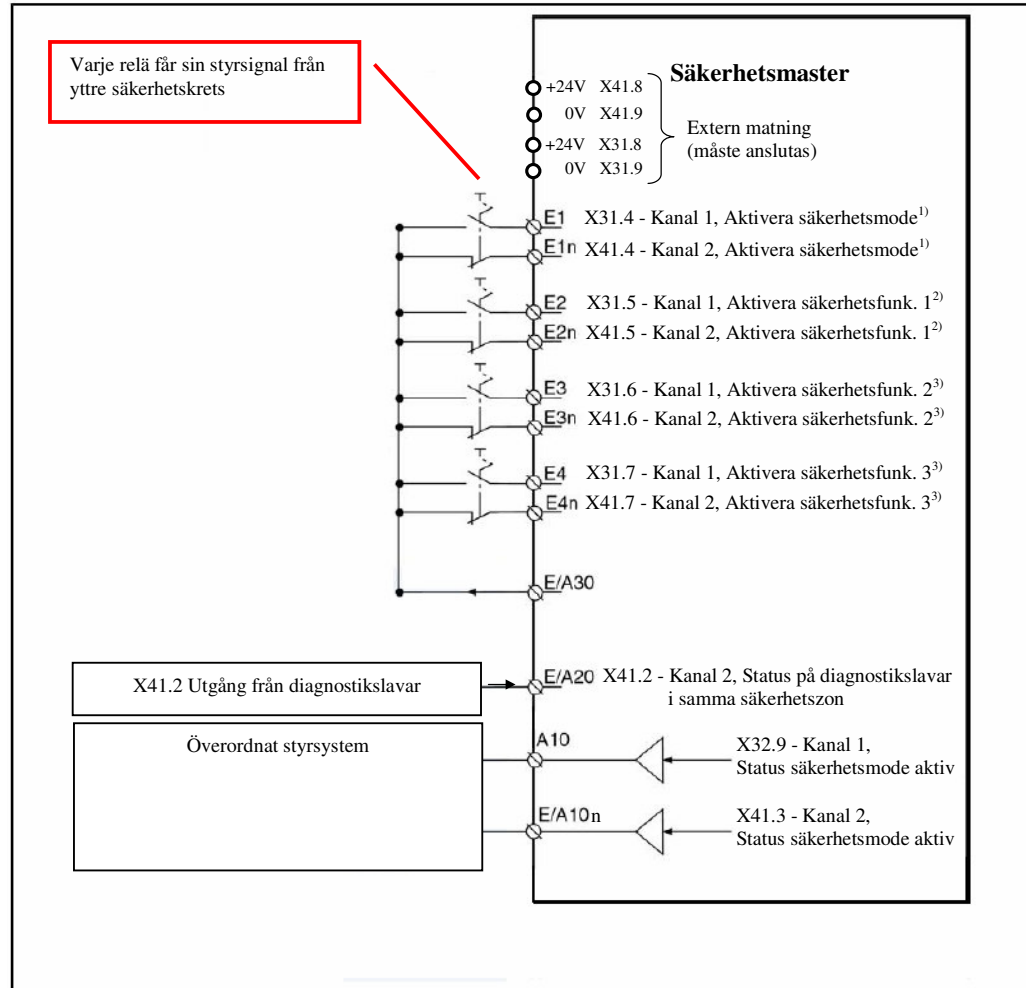
Fig. 14-1: Connection

Function		Signal	Connection	Nominal data
Input/output forced dynamization	Digital input	EA30	1	24 V / 3 mA
	Digital output			24 V / 0.5 A
Input/output acknowledgment	Digital input	EA20	2	24 V / 3 mA
	Digital output			24 V / 0.5 A
Input/output / relay contact diagn. message / door locking device	Digital input	EA10n	3	24 V / 3 mA
	Digital output			24 V / 0.5 A
	N/O contact			DC 24 V / 1 A
Function		Signal	Connection	Nominal data
Digital inputs	Operating mode selection	E1n	4	24 V / 3 mA
		E2n	5	
		E3n	6	
		E4n	7	
Power supply of isolated inputs and outputs ¹⁾		+24V	8	DC 24 V
		0 VE	9	

¹⁾ The maximum current consumption depends on the required current at the outputs EA10n, EA20 and EA30 ($3 \times 0.5 \text{ A} + 0.1 \text{ A} = 1.6 \text{ A}$).

Fig. 14-2: Pin assignment

3.2.2 Trådad inkoppling, X31/X41



¹⁾ Funktionen parametrerbar, E1, E1n används i följande exempel som "Mode Selector"

²⁾ Funktionen parametrerbar, E2, E2n används i följande exempel som "Enabling control"

³⁾ Behöver endast kopplas om flera säkerhetsfunktioner skall användas

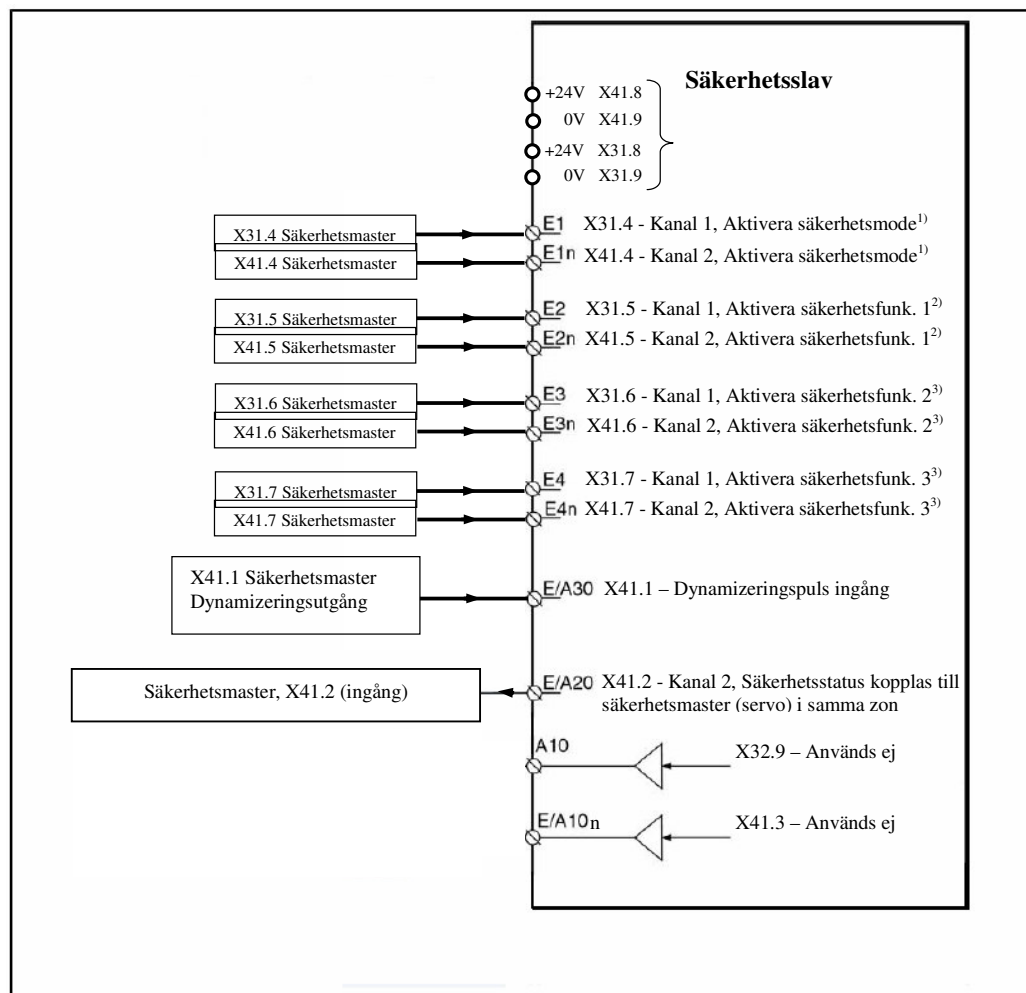
⁴⁾ Utgång om servot är satt som dynamiseringsmaster i parameter

P-0-3210 bit 3, det går också att använda en extern dynamiseringspuls.

EX – Ingångarna (X31.x) är aktiva vid +24V

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

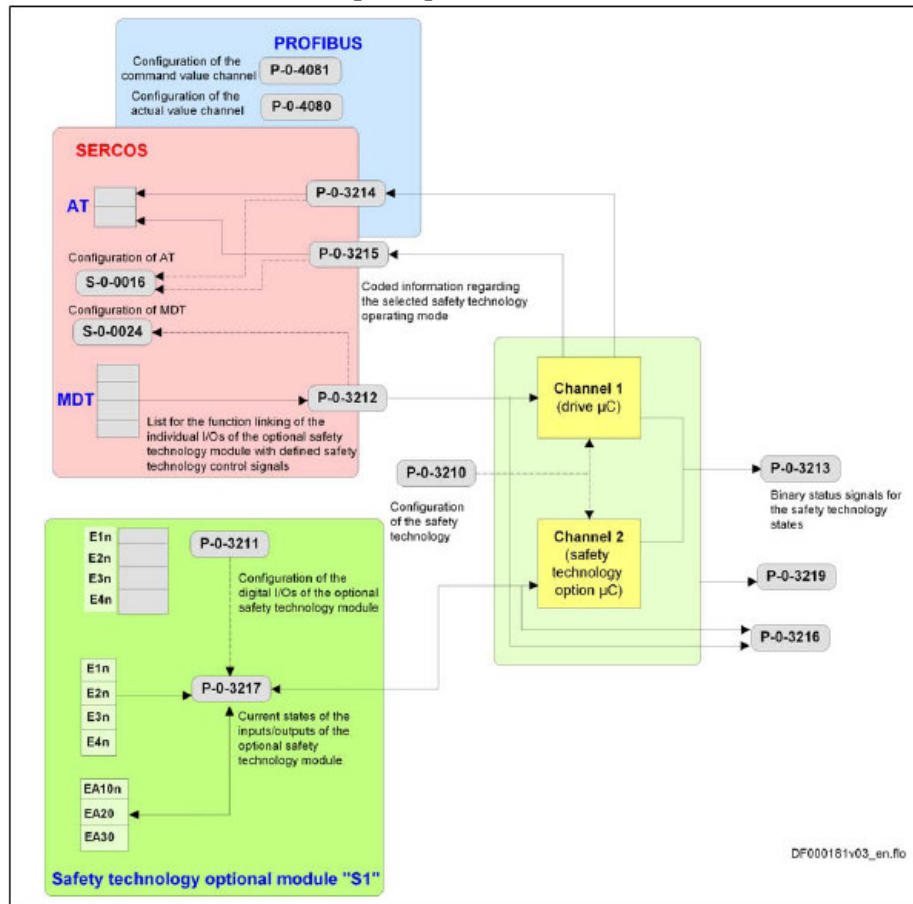
E och A kommer från tyska Ein och Aus, dessa beteckningar ersätts ibland i IndraWorks och annan dokumentation av engelska I och O (för Input och Output)



- ¹⁾ Funktionen parametrerbar, I1, I1n används i följande exempel som "Mode Selector"
- ²⁾ Funktionen parametrerbar, I2, I2n används i följande exempel som "Enabling control"
- ³⁾ 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

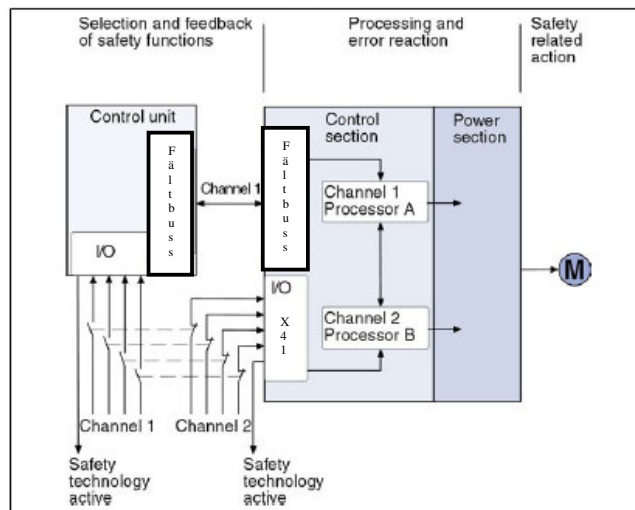
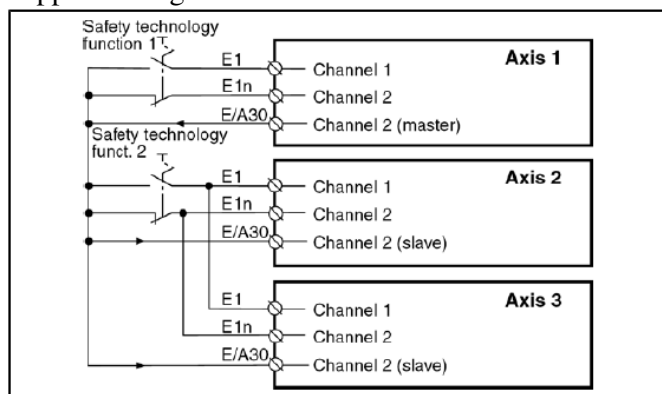


Fig.5-16: Direct and indirect selection of the channels at the drive controller

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.

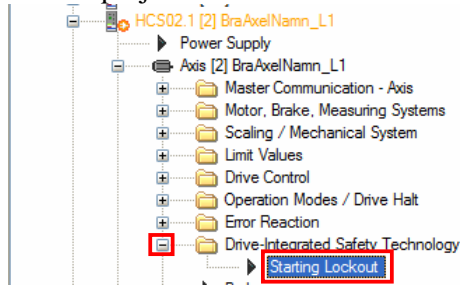
3.2.5 Profisafe

Då man har tillgång till en ProfiSafe master kan man låta båda kanalerna gå via Profibus-interfacets säkra kanal. Inga anslutningar behöver göras på X41-kontakten förutom referensgivare om säker absolutposition skall användas.

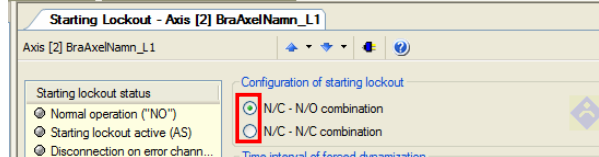
4 Parametrering med IndraWorks

4.1 Option L1, Starting Lockout

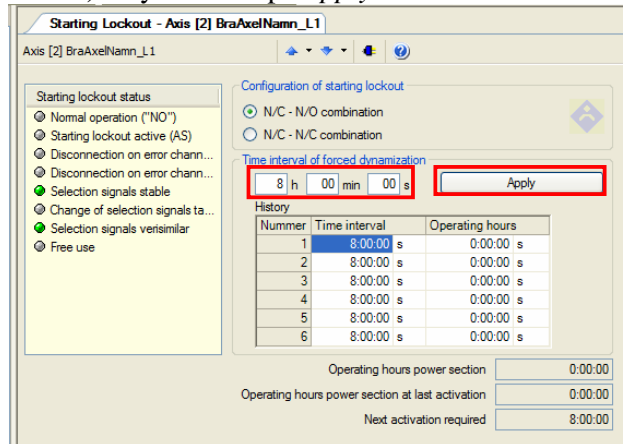
1. Öppna inställningarna för *Starting Lockout* genom att dubbelklicka på *Starting Lockout* under *Drive-Integrated Safety Technology*-mappen i servots projektträd



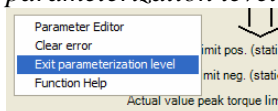
2. Ställ in vilken typ av inkoppling som gjorts (NC-NO eller NC-NC)



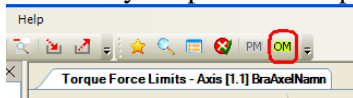
3. Ställ in den maximala tiden som servot får vara i normal operation utan att säkerhetsfunktionen aktiveras (om tiden överskrids genereras varning E3110). Tryck sedan på *Apply*



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 att trycka på OM i knappraden högst upp

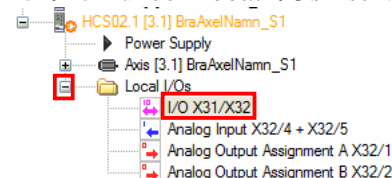


5. Nu är inställningarna för *Starting Lockout* färdiga

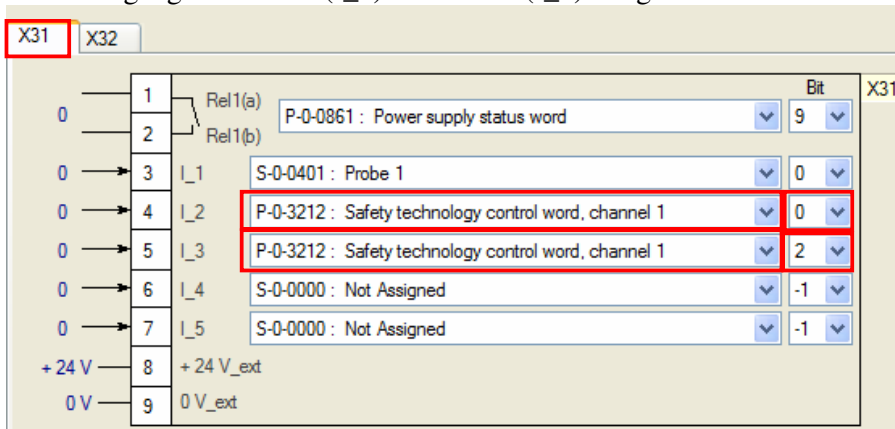
4.2 Option S1, Safety Technology

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 projekträd

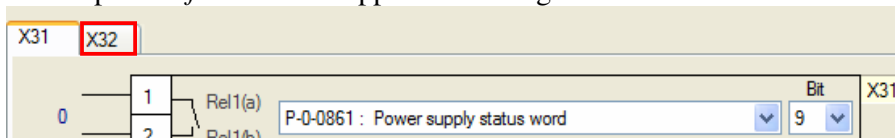


2. Ställ in ingångarna X31.4 (I_2) och X31.5 (I_3) enligt bilden nedan

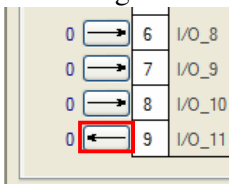


Om fler än två säkerhetsfunktioner behövs kan dessa läggas till på X31.6 och X31.7, se parameterhjälpen (eller manualen) för parameter P-0-3212

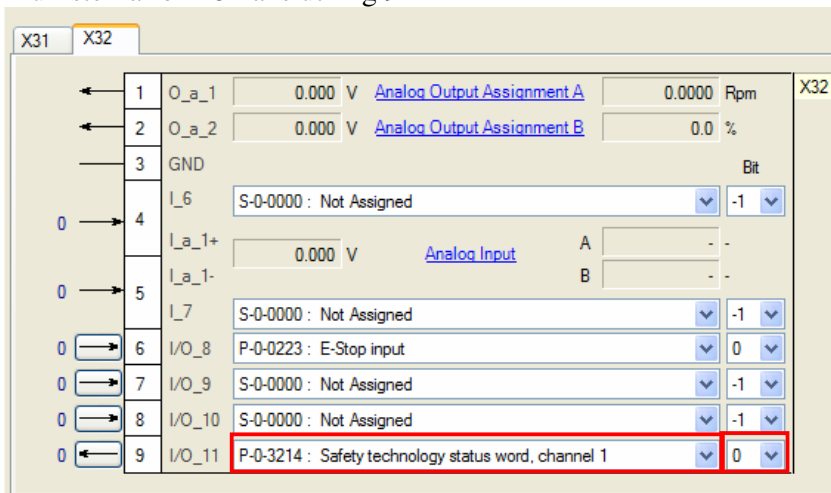
3. Klicka på X32-fliken för att öppna inställningarna för X32-kontakten



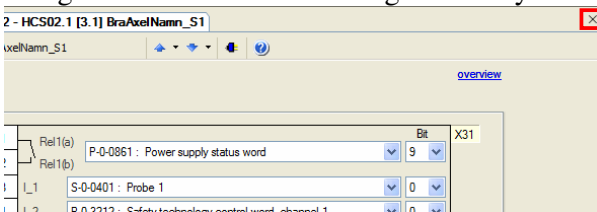
4. Ändra riktning på X32.9 genom att klicka på pilen framför nian så att anslutningen blir en utgång



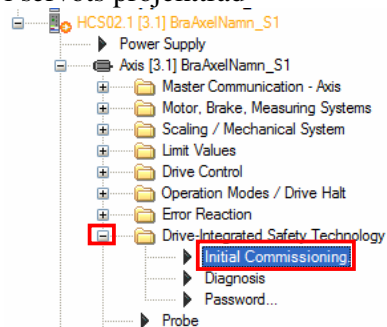
5. Välj in parameter *P-0-3214 : Safety technology status word, channel 1* bit 0 i rullisterna för X32 anslutning 9



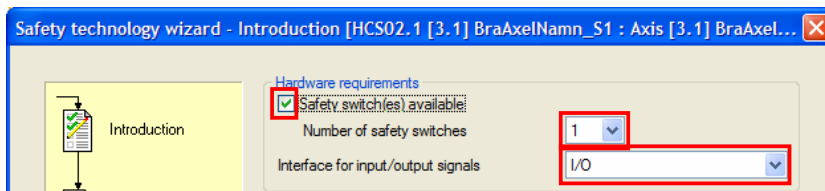
6. Stäng fönstret för I/O-inställningar med krysset i fönstrets högra hörn



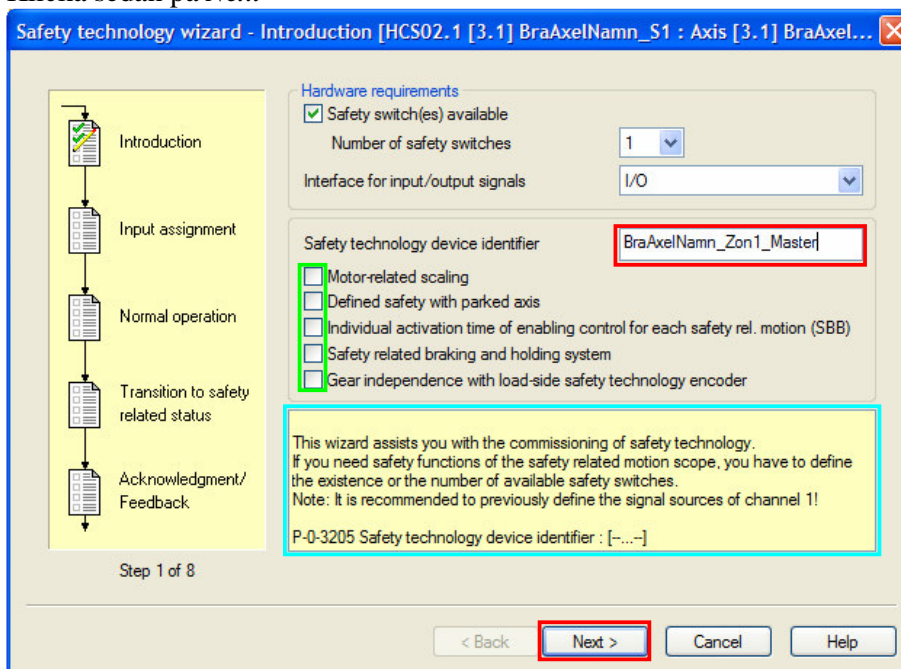
7. Öppna Dialogen för säkerhetsinställningar genom att dubbelklicka på *Initial Commissioning...* under *Drive-Integrated Safety Technology* mappen i servots projektträd



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



9. Namnge servot med avseende på funktion i säkerhetszon (ex. Servofunktion_Zon_Säkerhetsfunktion)
Klicka sedan på *Next*

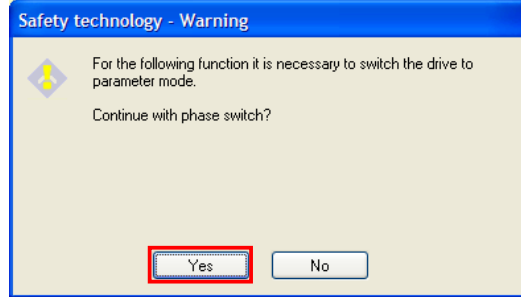


Tips:

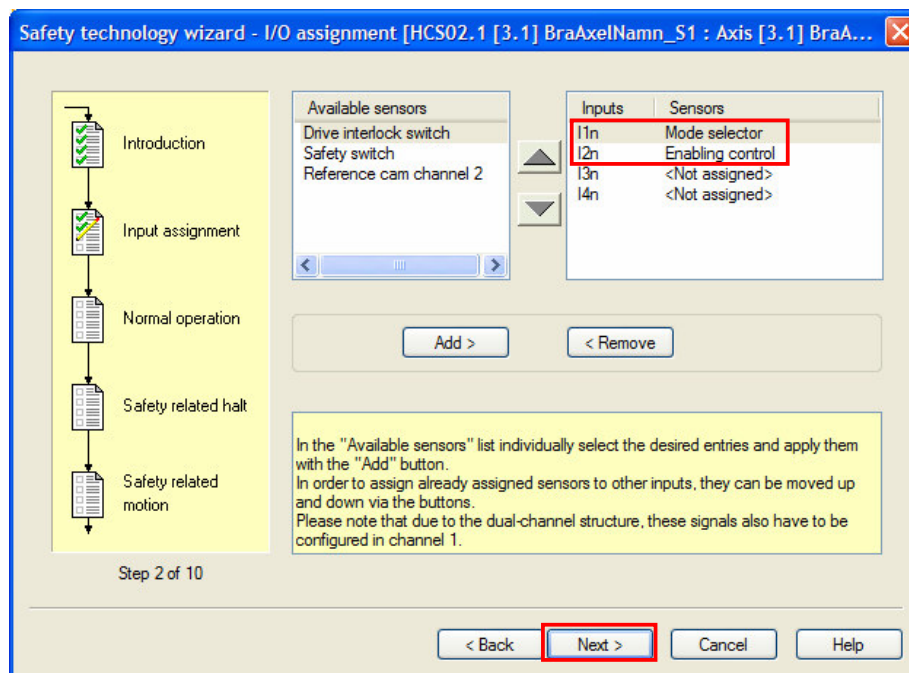
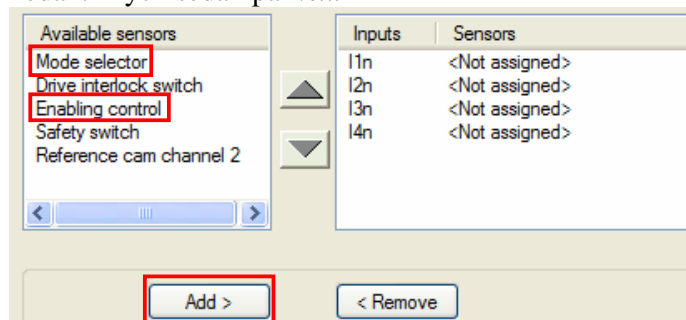
I informationsrutan, med blå inramning i bilden ovan, finns viktig information om de val som görs i respektive steg i inställningsdialogen.

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*



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 - Normal operation [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1] Br...

Introduction

Input assignment

Normal operation

Safety related halt

Safety related motion

Step 3 of 10

Safety related maximum speed

☒ Monitoring function activated

Safety related maximum speed 1000.0000 Rpm

Safety related direction of motion

☐ Monitoring function activated

☒ Positive only ☐ Negative only

Safety related limited absolute end position

☐ Monitoring function activated

Safety related end position, negative 1.0000 Deg

Safety related end position, positive 1.0000 Deg

Standstill window for safety related direction of motion 1.0000 Deg

Make your safety setting for normal operation with activated safety technology.

< 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

Normal operation

Safety related halt

Safety related motion

Transition to safety related status

Step 4 of 10

Function of the mode selector

☐ Safety related standstill

☒ Safety related operational stop

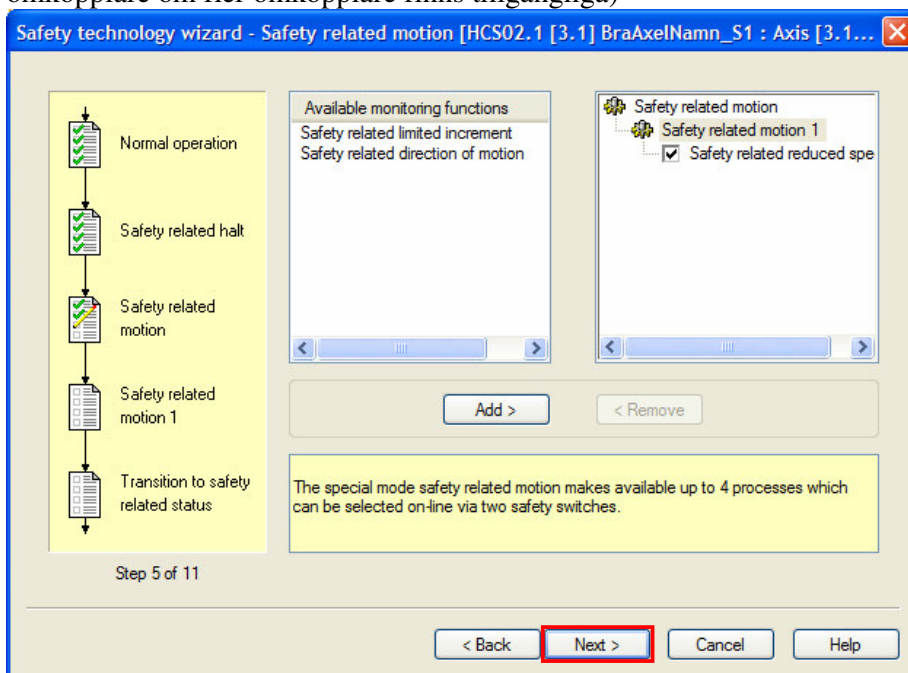
Monitoring window for safety related operational stop 1.0000 Deg

Velocity threshold for safety related halt 1.0000 Rpm

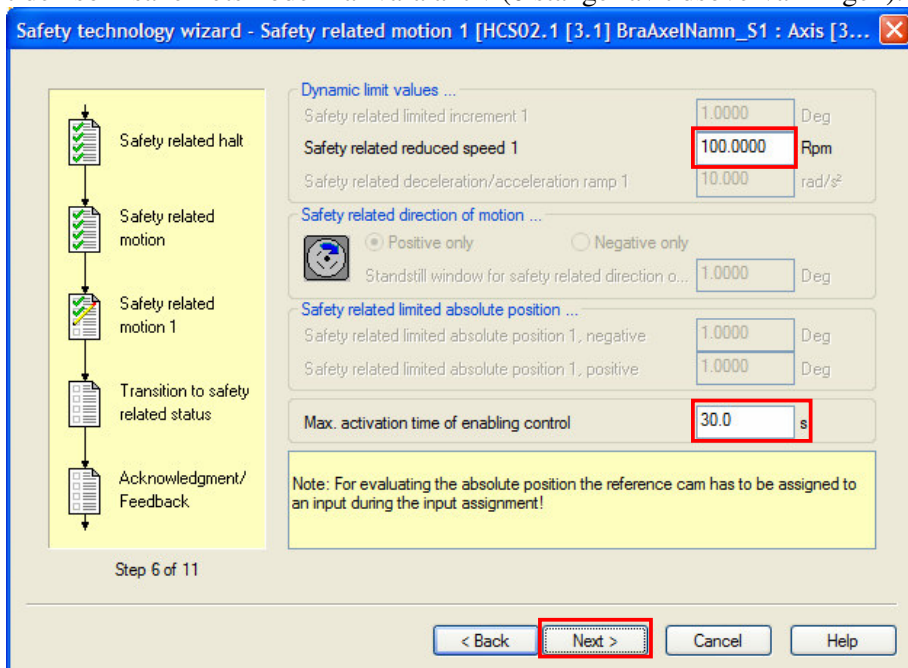
In the safety related operational stop the drive is monitored for standstill. It is in control and mustn't leave the defined monitoring window.

< Back Next > Cancel Help

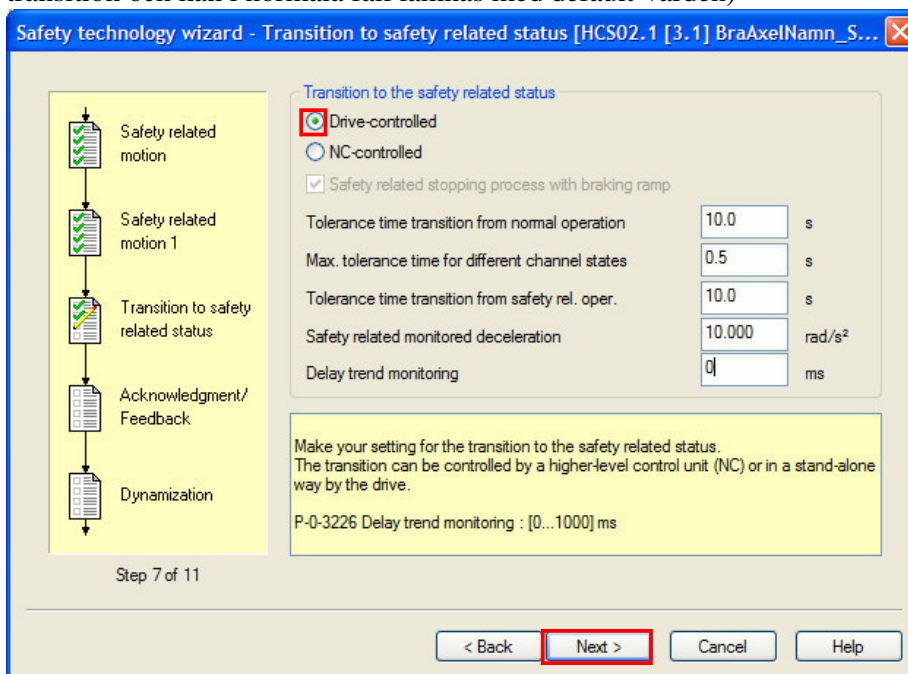
14. Välj in de övervakningsfunktioner som ska vara aktiverade då säkerhetsomkopplaren som anslutits till I2/I2n är aktiv (och för övriga omkopplare om fler omkopplare finns tillgängliga)



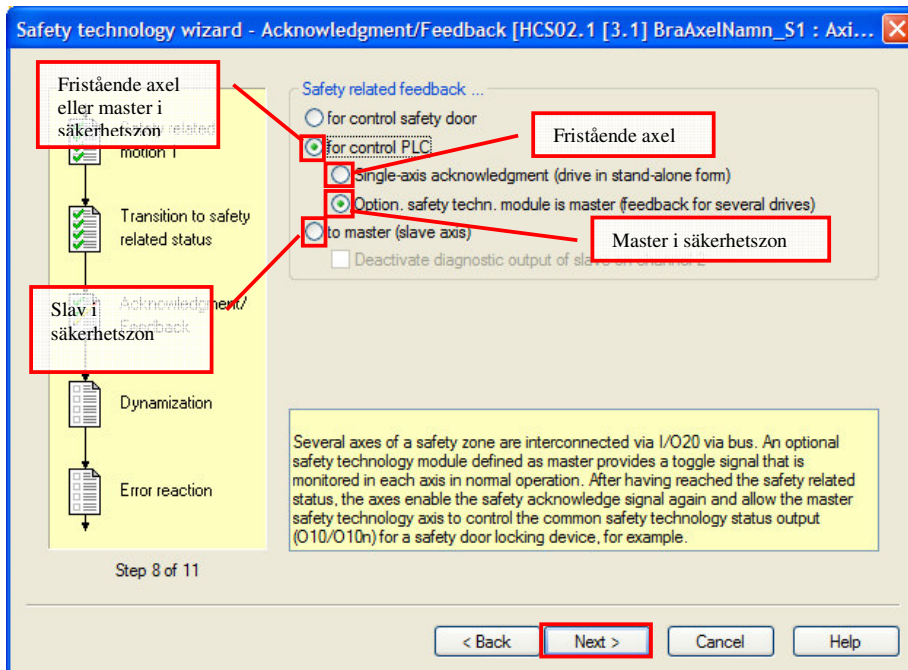
15. Ställ in gränsvärden för de övervakningar som valts samt den maximala tiden som säkerhetsmoden får vara aktiv (0 stänger av tidsövervakningen).



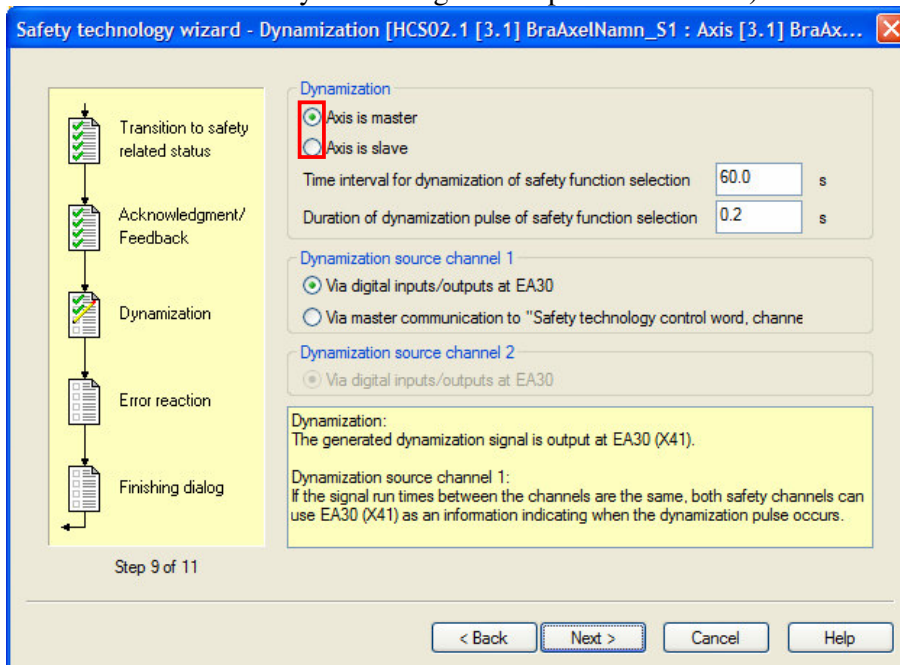
16. Välj *Drive-Controlled* transition (Övriga val rör främst NC-controlled transition och kan i normala fall lämnas med default-värden)



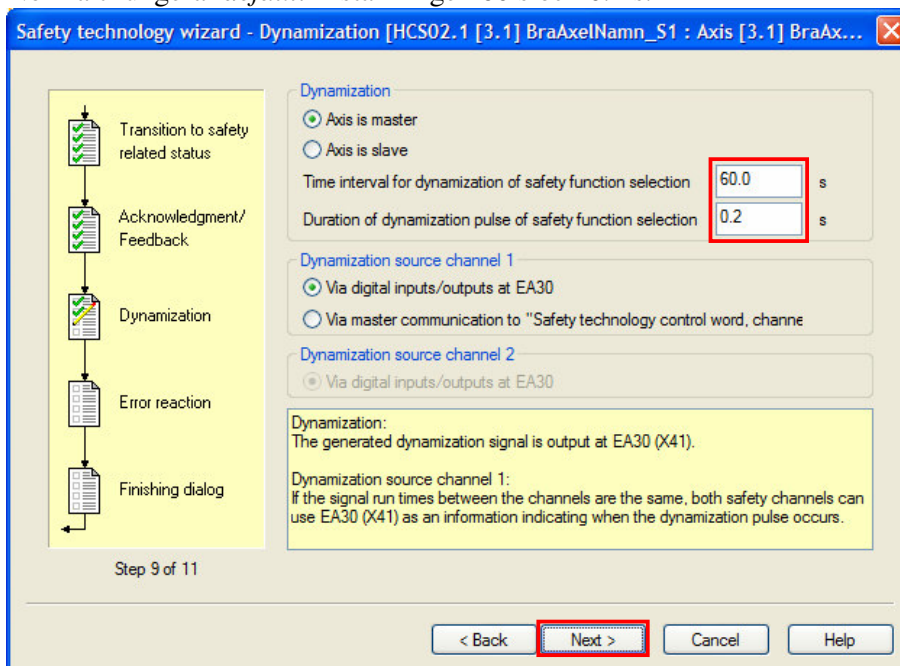
17. Välj *Safety related feedback ... for control PLC* för en fristående axel och för säkerhetszonmaster. För säkerhetszonslav välj *to master (slave axis)*. Se bild nedan



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



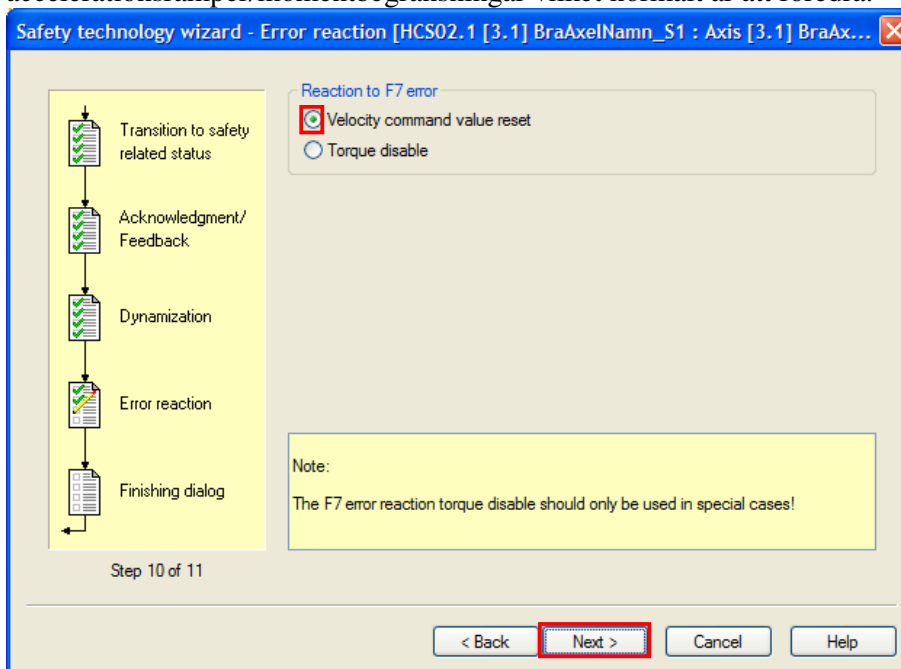
19. Ställ in dynamiseringspulsens intervall och längd, den här inställningen måste vara lika för både dynamiseringsmaster och eventuella slavar.
Normalt fungerar *default*-inställningen 60 s och 0.2 s.



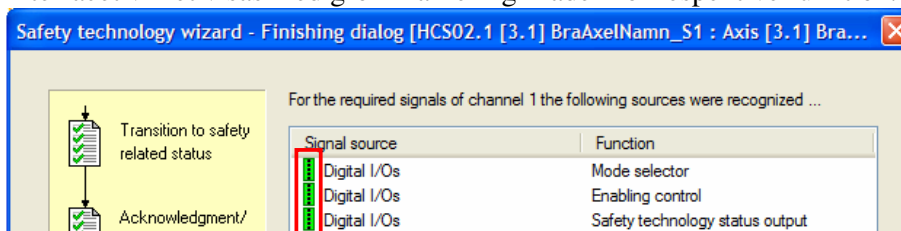
Tänk på att kontroll av säkerhetsomkopplarna inte kan göras under dynamiseringspulsen varför en lång puls försämrar övervakningen.

20. Ställ in servots reaktion vid ett säkerhetsrelaterat fel.

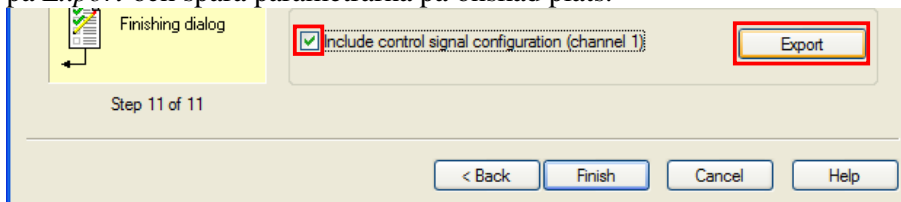
Default inställningen gör att axeln bromsar till stopp enligt gällande accelerationsramper/momentbegränsningar vilket normalt är att föredra.



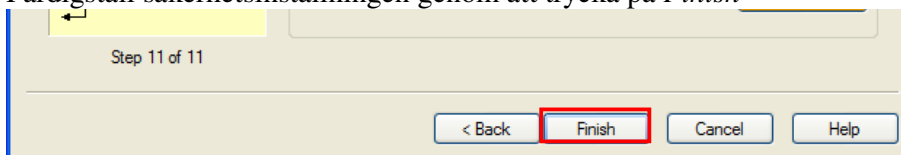
21. Kontrollera att alla parametrerade säkerhetsfunktioner är kopplade till I/O-interfacet vilket visas med grön markering i raden för respektive funktion.



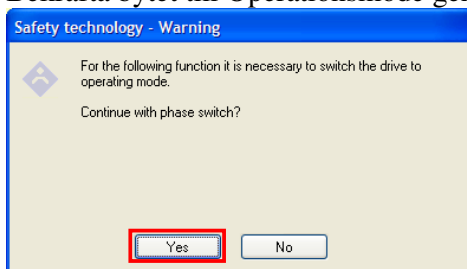
22. Ta en backup av säkerhetsparametrarna och I/O-inställningarna genom att klicka i *Include control signal configuration (channel 1)* och sedan trycka på *Export* och spara parametrarna på önskad plats.



23. Färdigställ säkerhetsinställningen genom att trycka på *Finish*



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



25. Ange lösenord för säkerhetsparametrarna och aktivera säkerheten

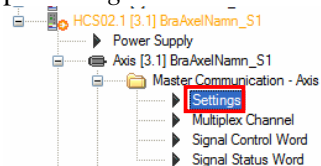


26. Lås säkerhetsparametrarna och stäng säkerhetsinställningarna

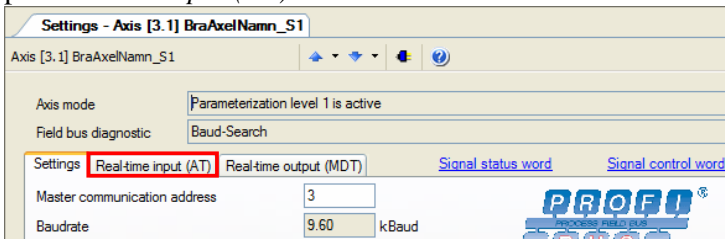


4.2.2 En kanal trådad och en kanal via masterkommunikation (enl. avsnitt 3.2.3)

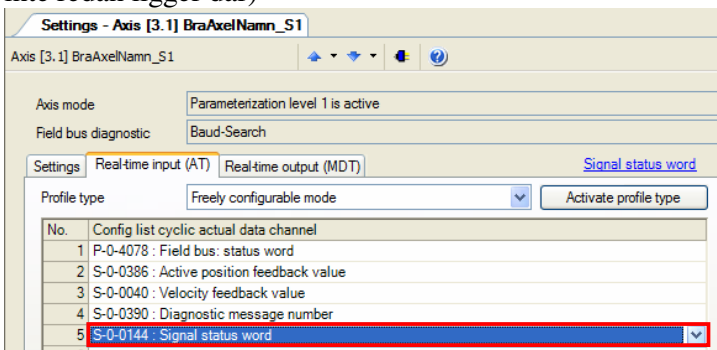
1. Öppna inställningarna för masterkommunikationen genom att dubbelklicka på *Settings* under *Master communication*



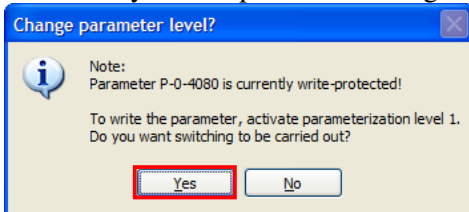
2. Öppna inställningarna för signaler från servot till mastern genom att klicka på *Real-time input (AT)* fliken



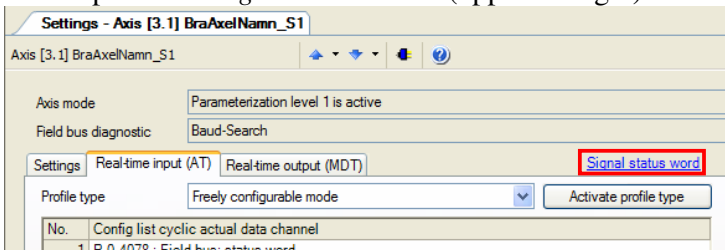
3. Lägg till *S-0-0144 Signal status word* på första lediga plats i listan (om det inte redan ligger där)



4. Bekräfta bytet till operationsmode genom att trycka på *Yes*



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



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

Bit	Status	Target parameter	Bit number
Bit 0:	0	S-0-0000: <no signal>	0
Bit 1:	0	S-0-0000: <no signal>	0
Bit 2:	0	S-0-0000: <no signal>	0
Bit 3:	0	P-0-3214: Safety technology status word, channel 1	0
Bit 4:	0	S-0-0000: <no signal>	0
Bit 5:	0	S-0-0000: <no signal>	0
Bit 6:	0	S-0-0000: <no signal>	0
Bit 7:	0	S-0-0000: <no signal>	0
Bit 8:	0	S-0-0000: <no signal>	0
Bit 9:	0	S-0-0000: <no signal>	0
Bit 10:	0	S-0-0000: <no signal>	0
Bit 11:	0	S-0-0000: <no signal>	0
Bit 12:	0	S-0-0000: <no signal>	0
Bit 13:	0	S-0-0000: <no signal>	0
Bit 14:	0	S-0-0000: <no signal>	0
Bit 15:	0	S-0-0000: <no signal>	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

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

No.	Config list cyclic command data channel
1	P-0-4077: Field bus: control word
2	S-0-0282: Positioning command value
3	S-0-0259: Positioning velocity
4	S-0-0145: Signal control word
5	--

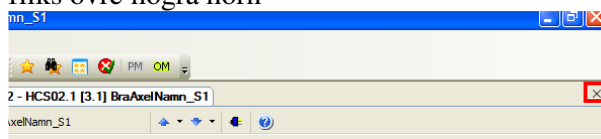
10. Klicka på länken *Signal control word* (uppe till höger)

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

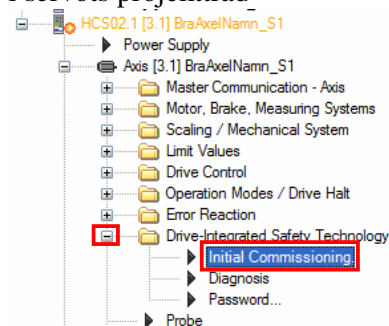
Settings - Axis [3.1] BraAxelNamn_S1			Signal Control Word - Axis [3.1] BraAxelNamn_S1		
Axis [3.1] BraAxelNamn_S1					
Status	Target parameter		Bit number		
Bit 0:	0	S-0-0000: <empty>	▼	0	▼
Bit 1:	0	P-0-3212: Safety technology control word, channel 1	▼	10	▼
Bit 2:	0	S-0-0000: <empty>	▼	0	▼
Bit 3:	0	S-0-0000: <empty>	▼	0	▼
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>	▼	0	▼
Bit 7:	0	S-0-0000: <empty>	▼	0	▼
Bit 8:	0	S-0-0000: <empty>	▼	0	▼
Bit 9:	0	S-0-0000: <empty>	▼	0	▼
Bit 10:	0	S-0-0000: <empty>	▼	0	▼
Bit 11:	0	S-0-0000: <empty>	▼	0	▼
Bit 12:	0	S-0-0000: <empty>	▼	0	▼
Bit 13:	0	S-0-0000: <empty>	▼	0	▼
Bit 14:	0	S-0-0000: <empty>	▼	0	▼
Bit 15:	0	S-0-0000: <empty>	▼	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

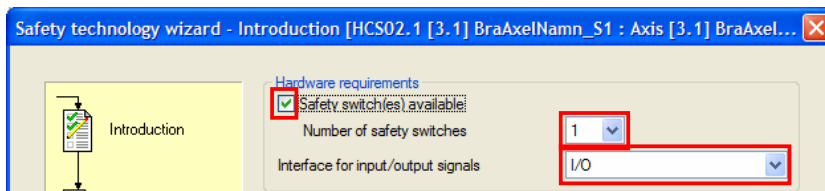
12. Stäng flikarna *Signal control word* och *Settings* med kryssen i respektive fliks övre högra hörn



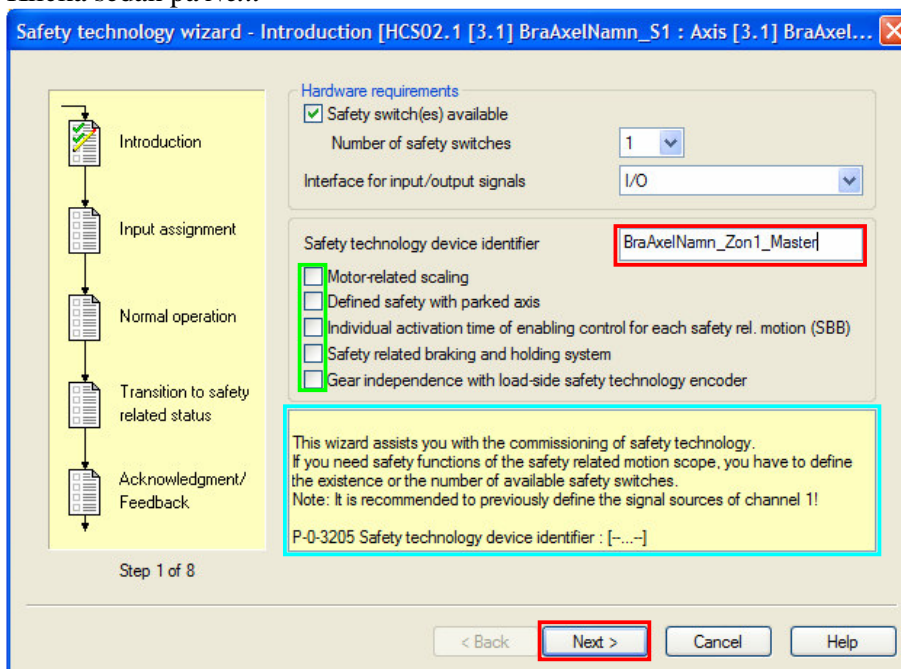
13. Öppna *Dialogen för säkerhetsinställningar* genom att dubbelklicka på *Initial Commissioning...* under *Drive-Integrated Safety Technology* mappen i servots projektträd



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



15. Namnge servot med avseende på funktion i säkerhetszon (ex. Servofunktion_Zon_Säkerhetsfunktion)
Klicka sedan på *Next*

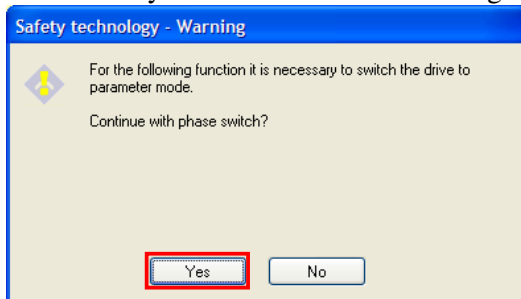


Tips:

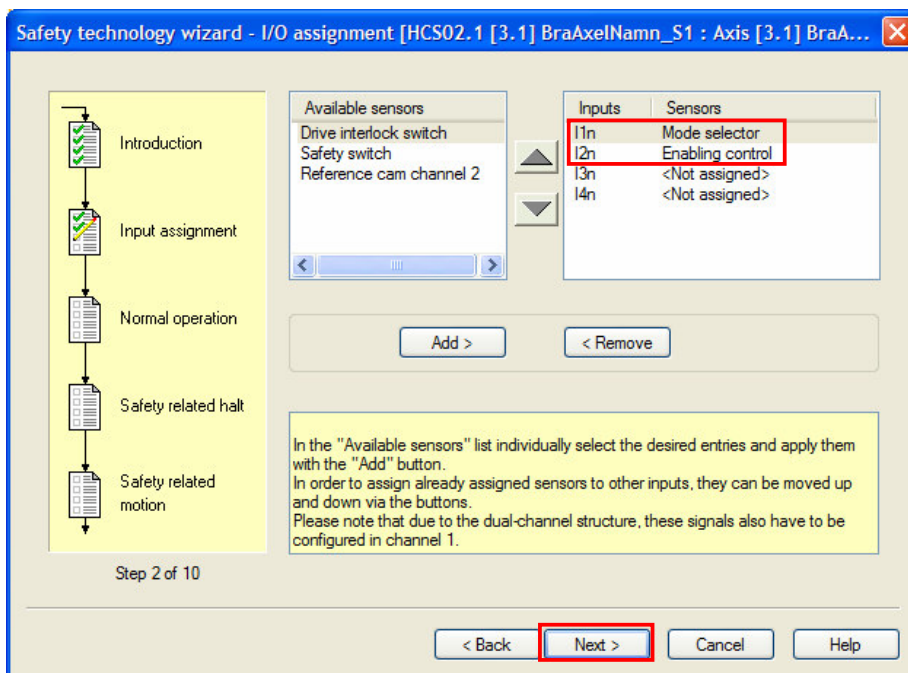
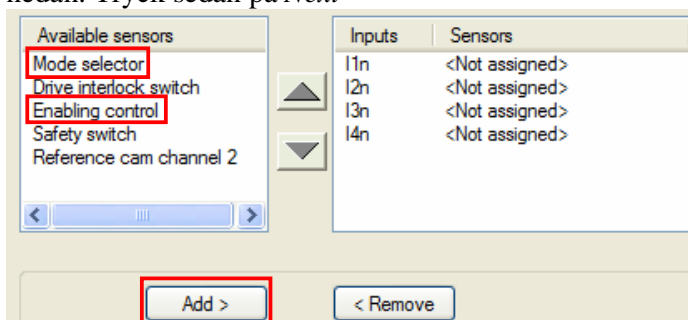
I informationsrutan, med blå inramning i bilden ovan, finns viktig information om de val som kan göras i respektive steg i inställningsdialogen.

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*



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 - Normal operation [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1] Br...

Introduction

Input assignment

Normal operation

Safety related halt

Safety related motion

Step 3 of 10

Safety related maximum speed

☒ Monitoring function activated

Safety related maximum speed 1000.0000 Rpm

Safety related direction of motion

☐ Monitoring function activated

☒ Positive only ☐ Negative only

Safety related limited absolute end position

☐ Monitoring function activated

Safety related end position, negative 1.0000 Deg

Safety related end position, positive 1.0000 Deg

Standstill window for safety related direction of motion 1.0000 Deg

Make your safety setting for normal operation with activated safety technology.

< 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 [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1] B...

Input assignment

Normal operation

Safety related halt

Safety related motion

Transition to safety related status

Step 4 of 10

Function of the mode selector

☐ Safety related standstill

☒ Safety related operational stop

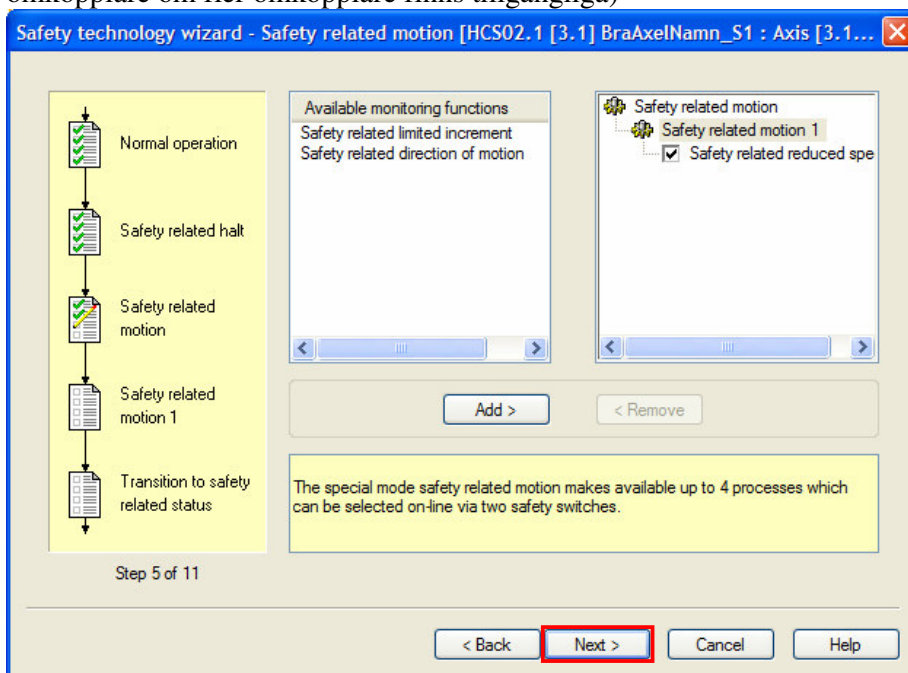
Monitoring window for safety related operational stop 1.0000 Deg

Velocity threshold for safety related halt 1.0000 Rpm

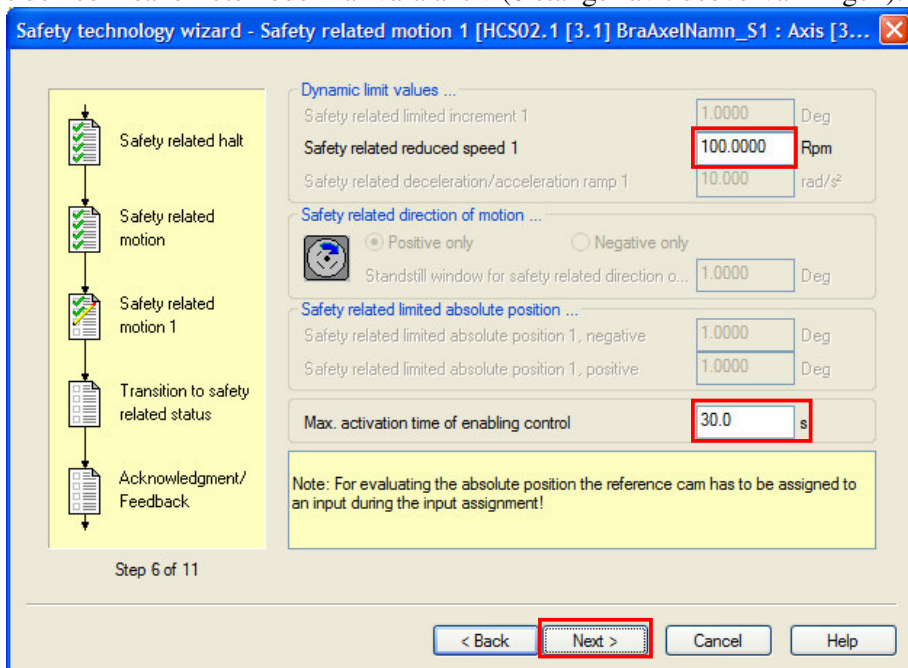
In the safety related operational stop the drive is monitored for standstill. It is in control and mustn't leave the defined monitoring window.

< Back Next > Cancel Help

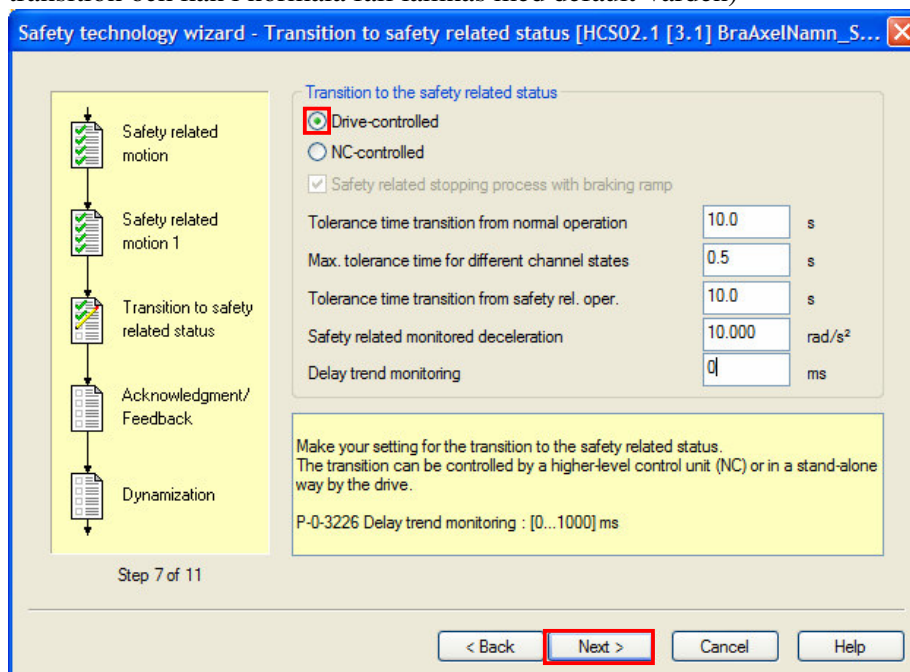
20. Välj in de övervakningsfunktioner som ska vara aktiverade då säkerhetsomkopplaren som anslutits till I2/I2n är aktiv (och för övriga omkopplare om fler omkopplare finns tillgängliga)



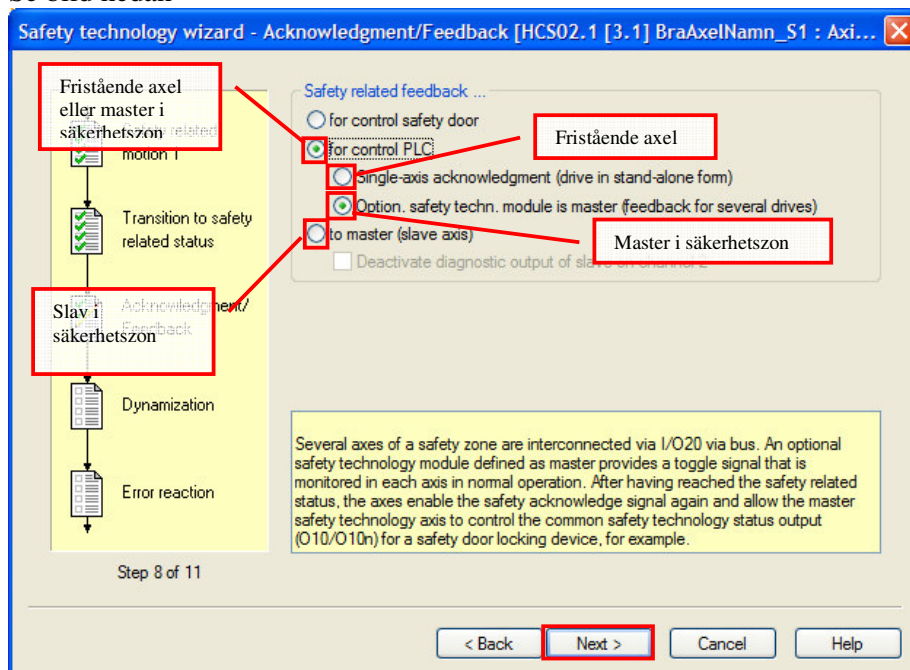
21. Ställ in gränsvärden för de övervakningar som valts samt den maximala tiden som säkerhetsmoden får vara aktiv (0 stänger av tidsövervakningen).



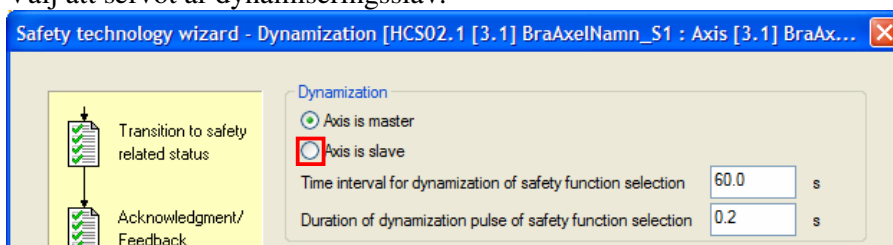
22. Välj *Drive-Controlled* transition (Övriga val rör främst NC-controlled transition och kan i normala fall lämnas med default-värden)



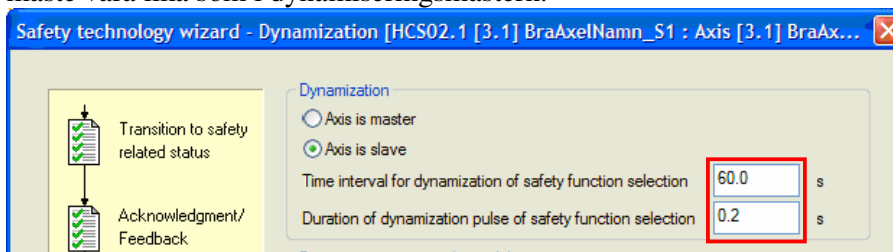
23. Välj *Safety related feedback ... for control PLC* för en fristående axel och för säkerhetszonmaster. För säkerhetszonslav välj *to master (slave axis)*. Se bild nedan



24. Välj att servot är dynamiseringsslav.

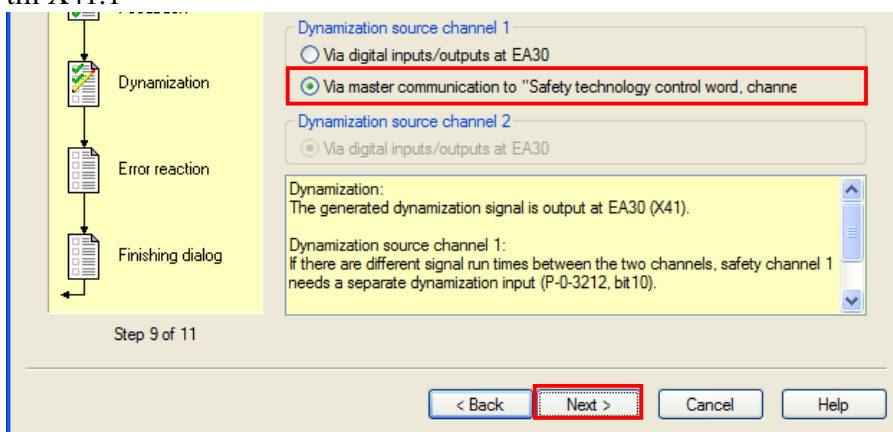


25. Ställ in dynamiseringspulsens intervall och längd, den här inställningen måste vara lika som i dynamiseringsmastern.



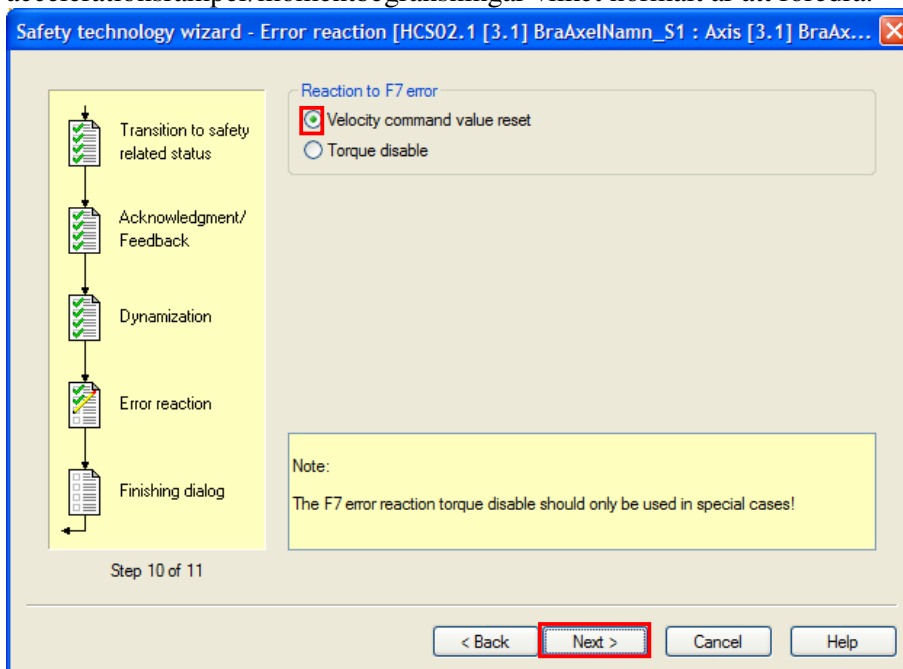
Tänk på att kontroll av säkerhetsomkopplarna inte kan göras under dynamiseringspulsen varför en lång puls försämrar övervakningen.

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

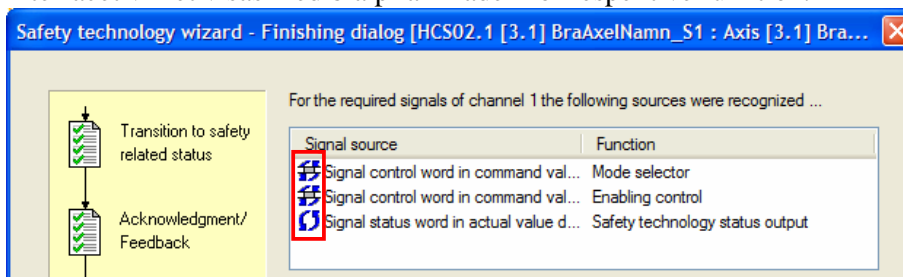


27. Ställ in servots reaktion vid ett säkerhetsrelaterat fel.

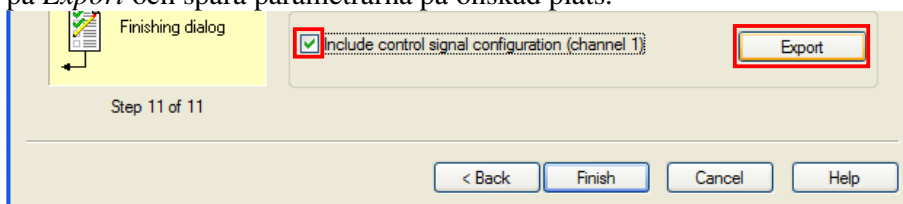
Default inställningen gör att axeln bromsar till stopp enligt gällande accelerationsramper/momentbegränsningar vilket normalt är att föredra.



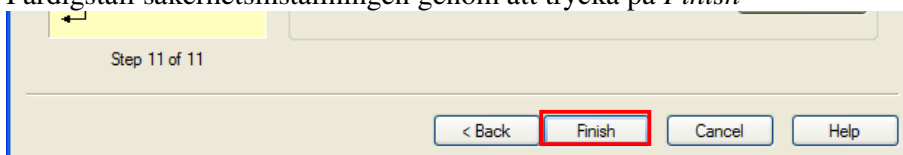
28. Kontrollera att alla parametrerade säkerhetsfunktioner är kopplade till I/O-interfacet vilket visas med blå pilar i raden för respektive funktion.

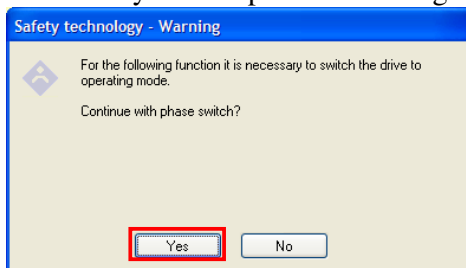


29. Ta en backup av säkerhetsparametrarna och I/O-inställningarna genom att klicka i *Include control signal configuration (channel 1)* och sedan trycka på *Export* och spara parametrarna på önskad plats.



30. Färdigställ säkerhetsinställningen genom att trycka på *Finish*



31. Bekräfta bytet till Operationsmode genom att trycka på *Yes*

32. Ange lösenord för säkerhetsparametrarna och aktivera säkerheten

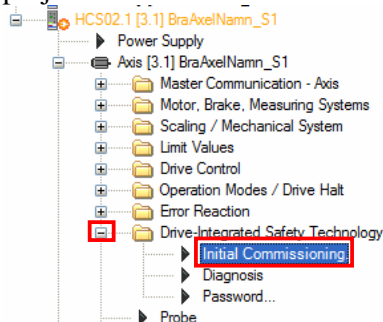


33. Lås säkerhetsparametrarna och stäng säkerhetsinställningarna

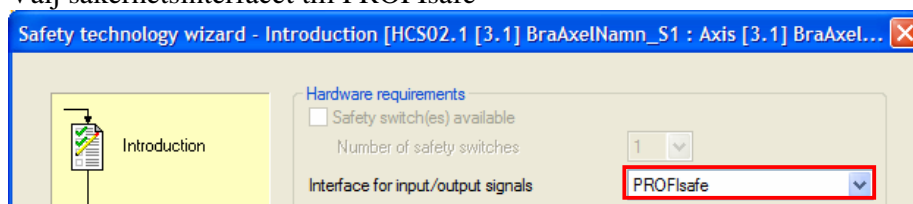


4.2.3 Profisafe

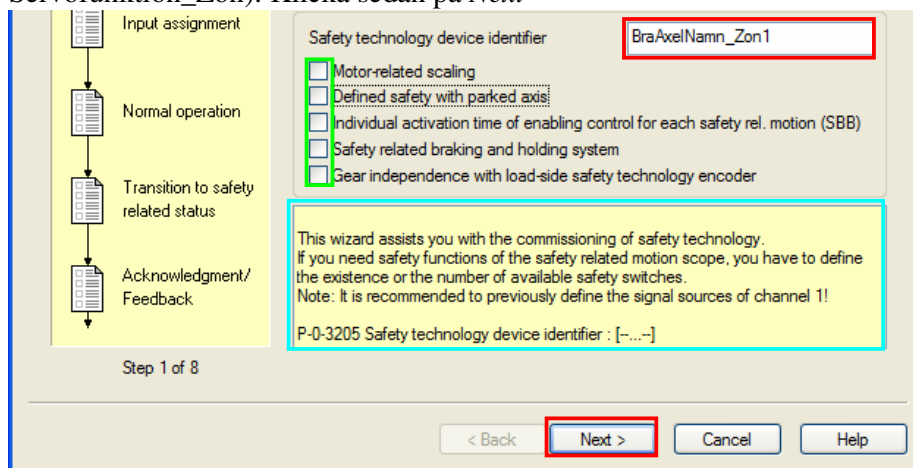
1. Öppna *Dialogen för säkerhetsinställningar* genom att dubbelklicka på *Initial Commissioning...* under *Drive-Integrated Safety Technology* mappen i servots projekträd



2. Välj säkerhetsinterfacet till PROFIsafe



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

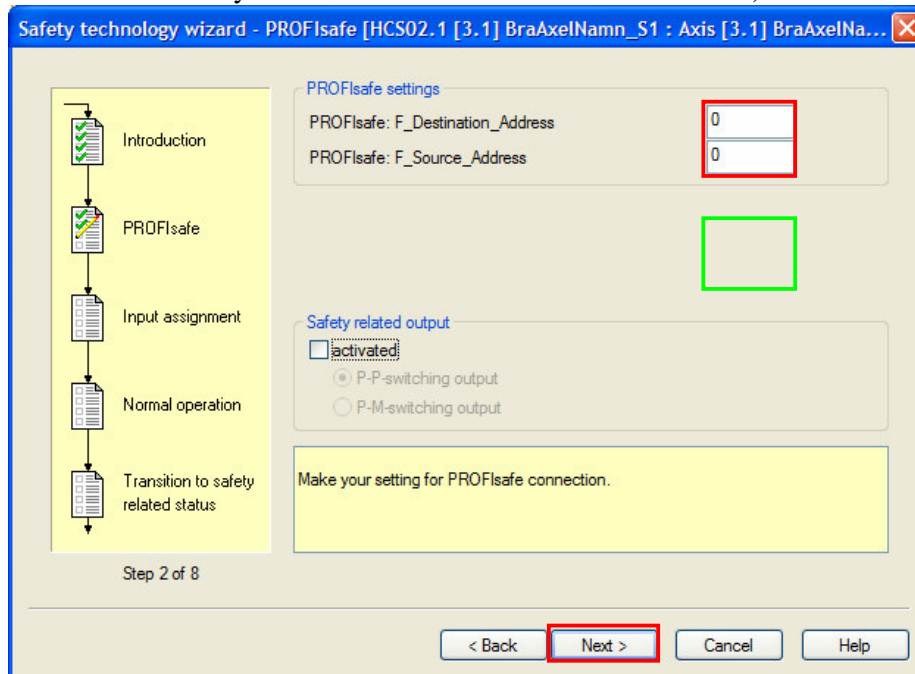


Tips:

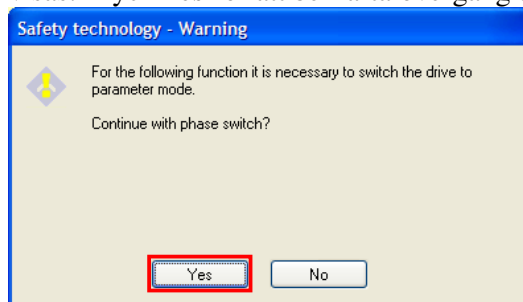
I informationsrutan, med blå inramning i bilden ovan, finns viktig information om de val som kan göras i respektive steg i inställningsdialogen.

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.

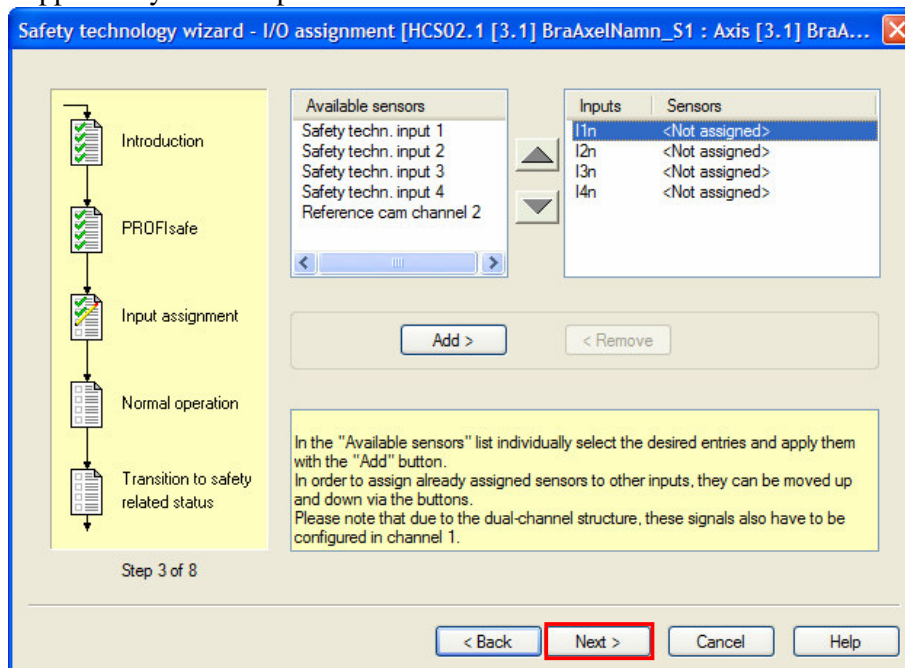
4. Verifiera PROFIsafe inställningar: F_Destination_address och F_Source_Address genom att manuellt skriva in de värden som återfinns i listparameter P-0-3292 element 12 och element 11. Dessa värden visas i dialogfönstret ungefär där den gröna markeringen är i bilden nedan. (Bilden är från ett simulerat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



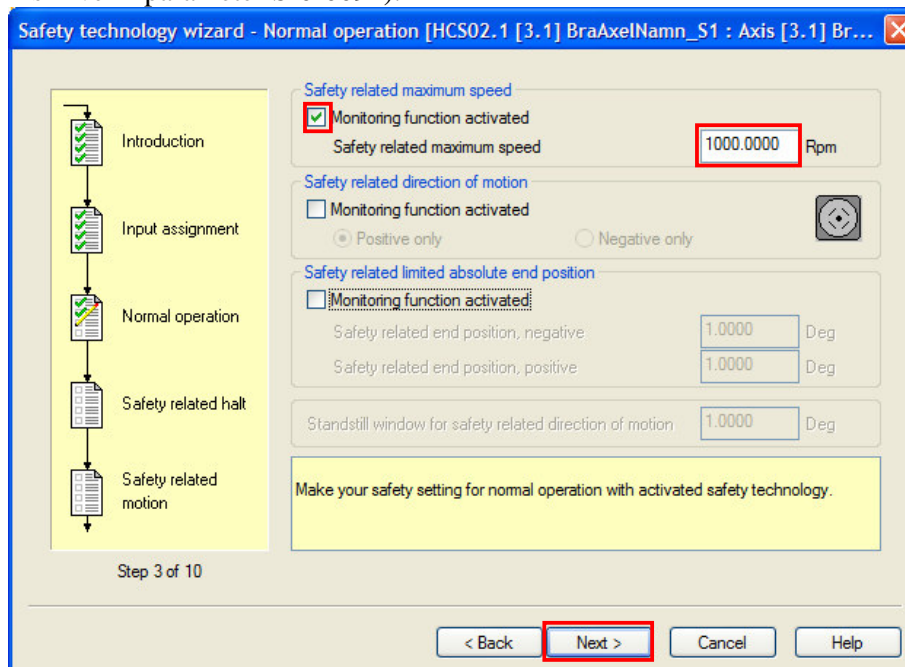
5. Om servot inte redan är i parameter mode kommer ett varningsmeddelande att visas. Tryck Yes för att bekräfta övergång till Parameter mode.



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



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).



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 positionsavvikelse och därav hastighet att finnas)

Safety technology wizard - Safety related halt [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1] B...

Input assignment

Normal operation

Safety related halt

Safety related motion

Transition to safety related status

Step 4 of 10

Function of the mode selector

☐ Safety related standstill

☒ Safety related operational stop

Monitoring window for safety related operational stop 1.0000 Deg

Velocity threshold for safety related halt 1.0000 Rpm

In the safety related operational stop the drive is monitored for standstill. It is in control and mustn't leave the defined monitoring window.

< Back Next > Cancel Help

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

Safety technology wizard - Safety related motion [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3.1]...

Normal operation

Safety related halt

Safety related motion

Safety related motion 1

Safety related motion 2

Step 6 of 13

Available monitoring functions

Safety related limited increment

Safety related direction of motion

Safety related motion

Safety related motion 1

Safety related motion 2

Safety related motion 3

Safety related motion 4

Safety related motion 5

Safety related reduced spe

Safety related reduced spe

Safety related reduced spe

Safety related reduced spe

Safety related reduced spe

Add > < Remove

The special mode safety related motion makes available up to 4 processes which can be selected on-line via two safety switches.

< Back Next > Cancel Help

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

Safety technology wizard - Safety related motion 1 [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S1 : Axis [3...

Dynamic limit values ...

Safety related limited increment 1 1.0000 Deg

Safety related reduced speed 1 100.0000 Rpm

Safety related deceleration/acceleration ramp 1 10.0000 rad/s²

Safety related direction of motion ...

☒ Positive only ☐ Negative only

Standstill window for safety related direction o... 1.0000 Deg

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

Max. activation time of enabling control 30.0 s

Note: For evaluating the absolute position the reference cam has to be assigned to an input during the input assignment!

Step 6 of 11

< Back Next > Cancel Help

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

Safety technology wizard - Transition to safety related status [HCS02.1 [3.1] BraAxelNamn_S...

Transition to the safety related status

☒ Drive-controlled ☐ NC-controlled

☒ Safety related stopping process with braking ramp

Tolerance time transition from normal operation 10.0 s

Max. tolerance time for different channel states 0.5 s

Tolerance time transition from safety rel. oper. 10.0 s

Safety related monitored deceleration 10.0000 rad/s²

Delay trend monitoring 0 ms

Make your setting for the transition to the safety related status.
The transition can be controlled by a higher-level control unit (NC) or in a stand-alone way by the drive.

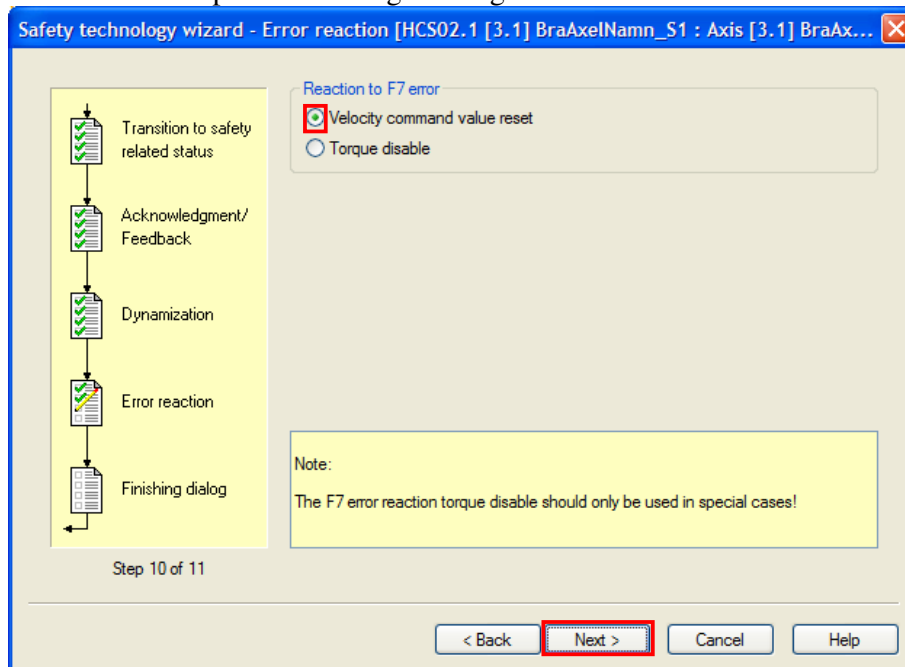
P-0-3226 Delay trend monitoring : [0...1000] ms

Step 7 of 11

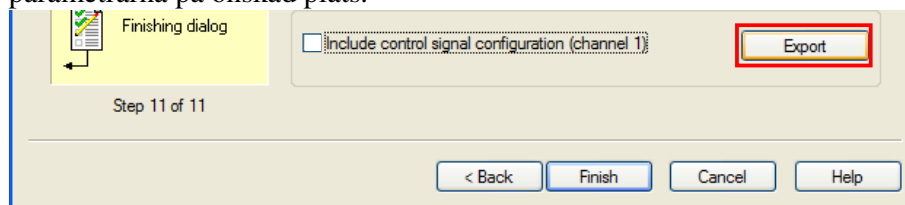
< Back Next > Cancel Help

12. Ställ in servots reaktion vid ett säkerhetsrelaterat fel.

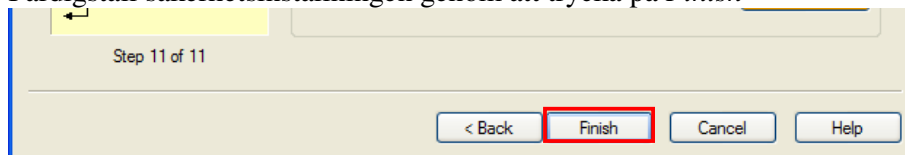
Default inställningen gör att axeln bromsar till stopp enligt gällande accelerationsramper/momentbegränsningar vilket normalt är att föredra.



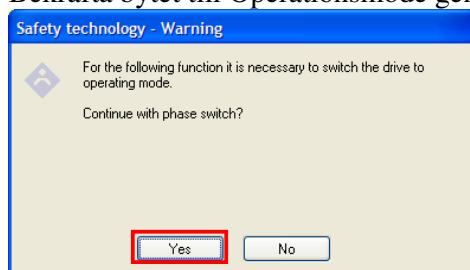
13. Ta en backup av säkerhetsparametrarna genom att trycka på *Export* och spara parametrarna på önskad plats.



14. Färdigställ säkerhetsinställningen genom att trycka på *Finish*



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

 Safety technology inactive and unlocked

New password level

☒ Activate and unlock safety technology

☐ Activate and lock safety technology

☐ Change safety technology password

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 [HCS02.1 [3...

Safety technology - Password level

 Safety technology active and unlocked

New password level

☐ Activate and unlock safety technology

☒ Activate and lock safety technology

☐ Change safety technology password

Old password:

New password:

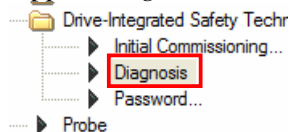
Confirm password:

In this status, the safety technology parameters are write-protected.

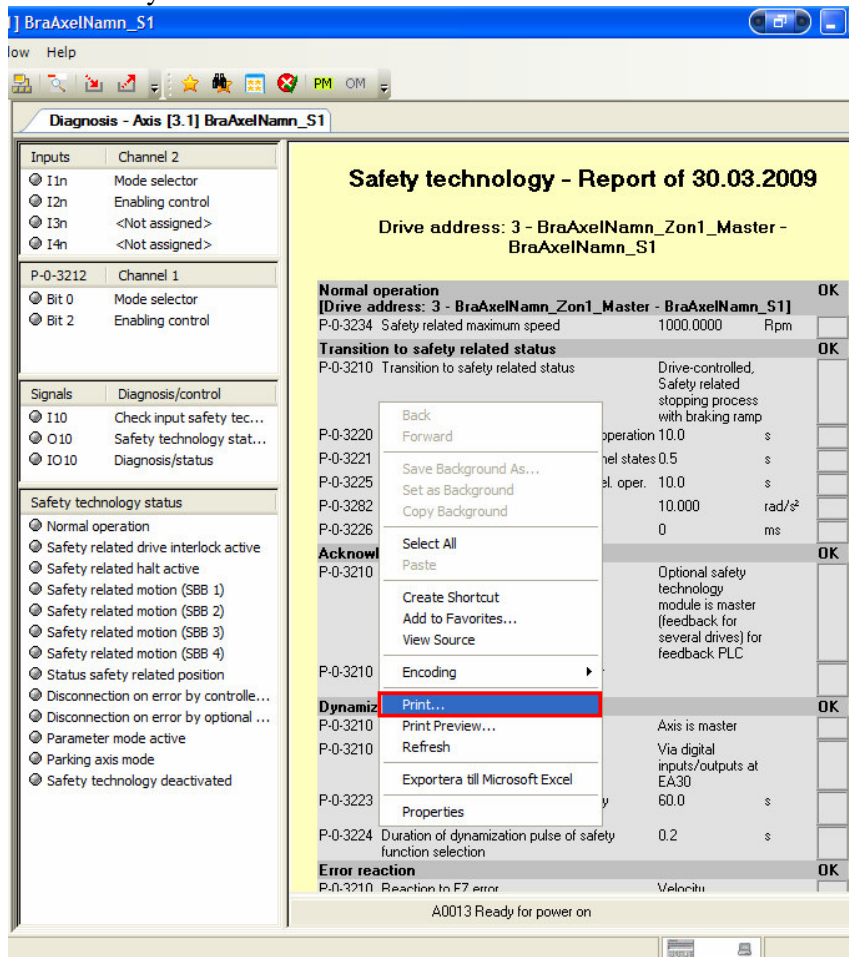
OK Cancel Apply Help

5 Funktionstesta och godkänn säkerhetsinställningar (S1)

1. Öppna *Diagnosis* under *Drive-Integrated Safety Technology*



2. Skriv ut *säkerhetsprotokollet* genom att högerklicka på protokollet och välj *Print* i menyn



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