



PLUTO Säkerhets-PLC

Användarmanual

Hårdvara

Innehåll:

1	Allmänt	3
2	Kapsling	4
3	Elektrisk anslutning	4
4	Ingångar och utgångar	5
4.1	I.. Digitala säkerhetsingångar	8
4.2	IQ.. Digitala säkerhetsingångar/digitala utgångar (ej felsäkra)	9
4.2.1	Dynamiska signaler	9
4.2.2	Övervakning av IQ16, IQ17 (Endast A20)	9
4.3	Analoga ingångar	9
4.4	Säkra utgångar	9
4.4.1	Reläutgångar	9
4.4.2	Transistorutgångar	10
4.4.2.1	Testpulser	10
4.5	AS-Interface buss (AS-i)	11
4.5.1	Avläsning av säkerhetsslavar	11
4.5.2	Slavtyper	12
4.5.3	Driftsätt	12
4.5.4	Utbyte av slavar efter driftsättning	13
5	Anslutning av ingångar	14
5.1	Dynamiska signaler	14
5.1.1	Anslutning av ingångar av typen I	14
5.1.2	Anslutning av in-/utgångar av typen IQ	15
6	Inkoppling av säkerhetsanordningar	16
6.1	Tvåkanaliga system	16
6.2	Enkanaliga system	17
6.3	Nödstopp	17
6.4	Övervakning av extern kortslutning	18
6.5	Säkerhetsanordningar med transistorutgångar	19
6.6	Kontaktmatta och klämlist	19
6.7	Tvåhandsmanöver	20
6.8	Lamptryckknappsfunktion	21
6.9	Övervakning av förbikopplingslampa (endast A20)	21
7	Anslutning av utgångar	22
7.1	Anslutningsexempel	22
8	Applikationsexempel	25
9	Buskommunikation	26
9.1	Kabelanslutning	26
9.1.1	Kabellängder	27
9.1.2	Inkoppling av busskabelfns skärm	27
9.1.3	Extra skydd mot ledningsbundna störningar	28
9.2	Svarstid över bussen	28
10	Identifieraren (IDFIX)	29
11	Programmering	31
11.1	Självprogrammering vid utbyte av Pluto	31
12	Rengöring	32
13	Tekniska data	32
13.1	Anslutning av givare	35
14	Appendix - Meddelande och felkodslista	36

1 Allmänt

Pluto är ett programmerbart säkerhetssystem avsett att användas till säkerhetsfunktioner där man inte accepterar att ett fel i styrkretsen leder till att skyddsfunktionen uteblir. För att uppnå det är funktionerna dubblerade och övervakade. Till skillnad från vanliga PLC-system använder Pluto två mikroprocessorer, vilka båda kontrollerar och övervakar varje säkerhetsfunktion för en korrekt funktion. Varje ingång till systemet är separat kopplad till båda processorerna, som har ett eget minne och exekverar sitt eget program. Processorerna jämför kontinuerligt resultaten med varandra för att säkerställa att data inte skiljer sig åt.

Varje säkerhetsutgång är kopplad till båda processorerna och kan inte gå till utan att båda kontrollerat att de logiska villkoren i programmet är uppfyllda.

Varje Pluto har anslutningar för CAN-buss och kan kopplas samman med andra Pluto-moduler. Säkerhetsnivån är densamma över bussen som internt i varje enhet.

Pluto är främst konstruerad för att uppfylla kraven i EU maskindirektiv (98/37/EG) gällande säkerhet i styrsystem, men systemet kan också användas inom andra områden som processindustri, pannanläggningar m.m. som har liknande krav.

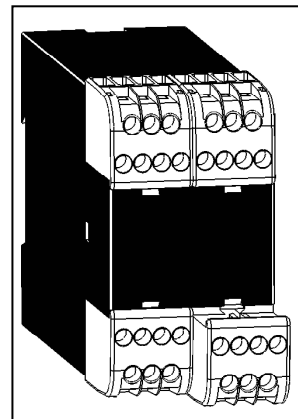
Pluto är konstruerad i enlighet med följande standarder för funktionssäkra maskinstyrsystem:

- EN 954-1, Kategori 4
- EN 62061, SIL 3
- EN 13849-1, Kategori 4 och PL e
- IEC 61508, SIL 3

2 Kapsling

Pluto är inrymt i en kapsling som snäpps fast på DIN-skena i apparatskåp eller annan kapsling. Externa ledare ansluts på skruvplint. För att underlätta arbetet och förhindra felaktig inkoppling vid ett utbyte av en enhet är anslutningsplintarna löstagbara. Detta underlättar utbyte av enhet då ledarna inte behöver kopplas loss.

Observera att spänningen ska vara frånslagen under in- och urkoppling.



3 Elektrisk anslutning

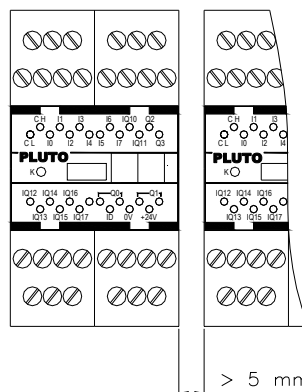
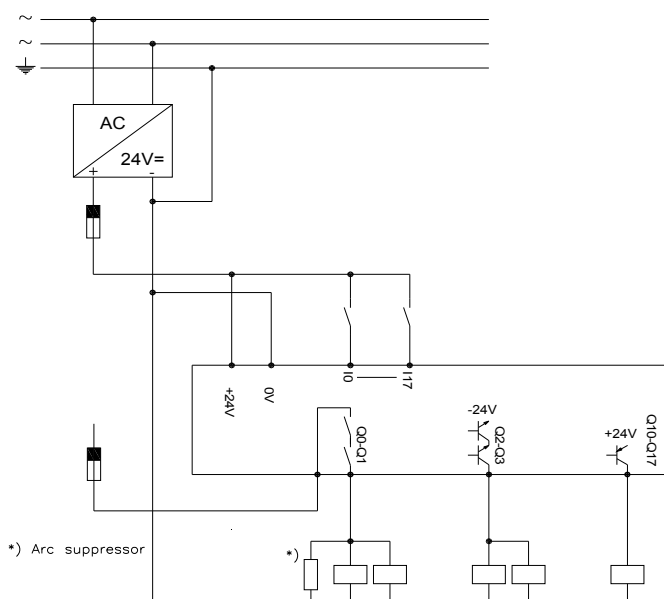
Systemet matas med 24 VDC. Det har internt överströmsskydd (PTC-säkring) men bör också skyddas av en extern säkring. Se tekniska data.

Pluto är konstruerad för applikationer som uppfyller IEC-EN 60204-1, med särskild betoning på:

- "Transformatorer skall användas för att mata styrkretsarna". Dessa transformatorer skall uppfylla EN 60742 och EN 61588.
 - "När flera transformatorer används, rekommenderas att lindningarna på dessa transformatorer kopplas så att sekundärspänningarna ligger i fas med varandra". (Se EN 60204-1, 9.1.1)
- Kravet är viktigt vid inkoppling av reläutgångarna.
- Matningens 0V skall vara förbunden med skyddsjord, dels av elsäkerhets- och EMC-skäl, och dels för att detektera jordfel som i annat fall kan sätta vissa enkanaliga skyddsfunktioner ur spel. (se EN 60 204-1, 9.4.3.1 Metod a).

Systemet är konstruerat och testat för installationskategori II enligt IEC 61010-1 (alla anslutna kretsar försörjs av manövertransformatorer).

Anslutna kablar och komponenter som givare, tryckknappar, omkopplare m.m. skall vara isolerade för 250V.

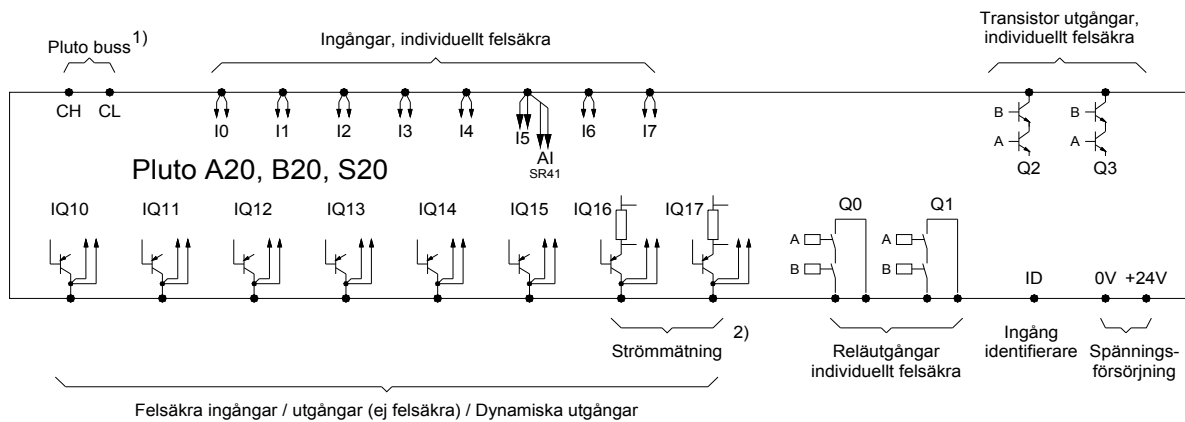


Min. 5 mm mellan enheterna.

4 Ingångar och utgångar

För att vara så flexibel som möjligt erbjuder Pluto ett antal olika typer av I/O.

Det finns även olika familjer och typer av Pluto. Bilderna nedan visar I/O-översikt för de olika typerna av Pluto.



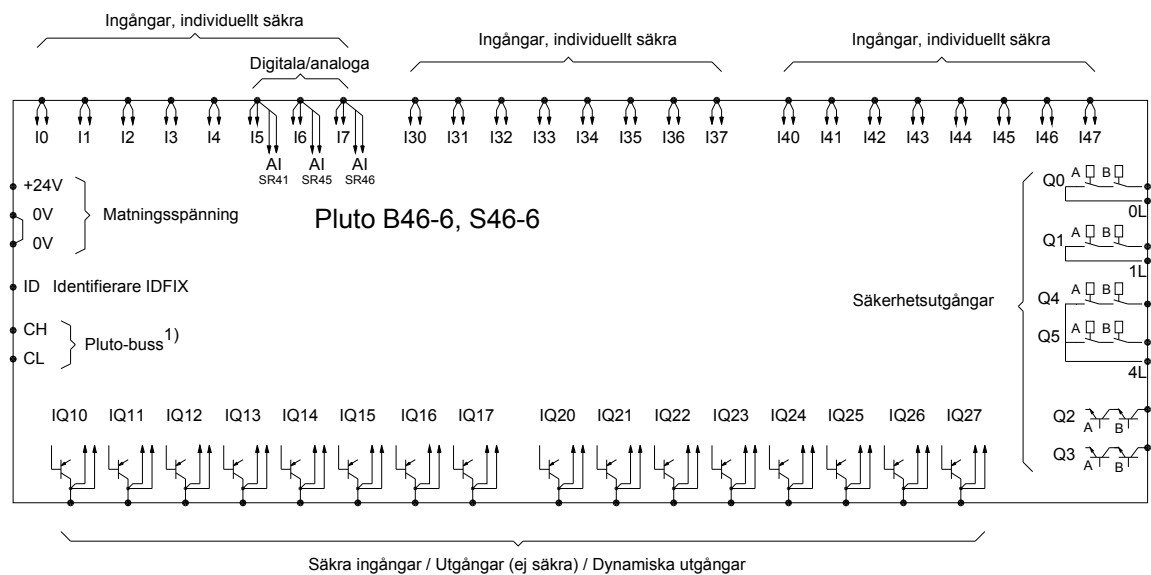
1) Ej i S-modeller, S20,...

2) Strömmätning endast i A20

I/O-översikt PLUTO A20 familjen

Ingångar och utgångar för A20 familjen			
Plint på Pluto	In-/Utgångsnamn i programvara	Typ av I/O	Lokal/Global
I0...I7	I_0...I_7	Säker Ingång	Global
Q0	Q_0	Säker Utgång (Relä)	Global
Q1	Q_1	Säker Utgång (Relä)	Global
Q2	Q_2	Säker Utgång (Transistor)	Global
Q3	Q_3	Säker Utgång (Transistor)	Global
IQ10...IQ17	I_10...I_17	Säker Ingång	Global
	Q_10...Q_17	Ickesäker Utgång	Lokal

"_" = Pluto nummer

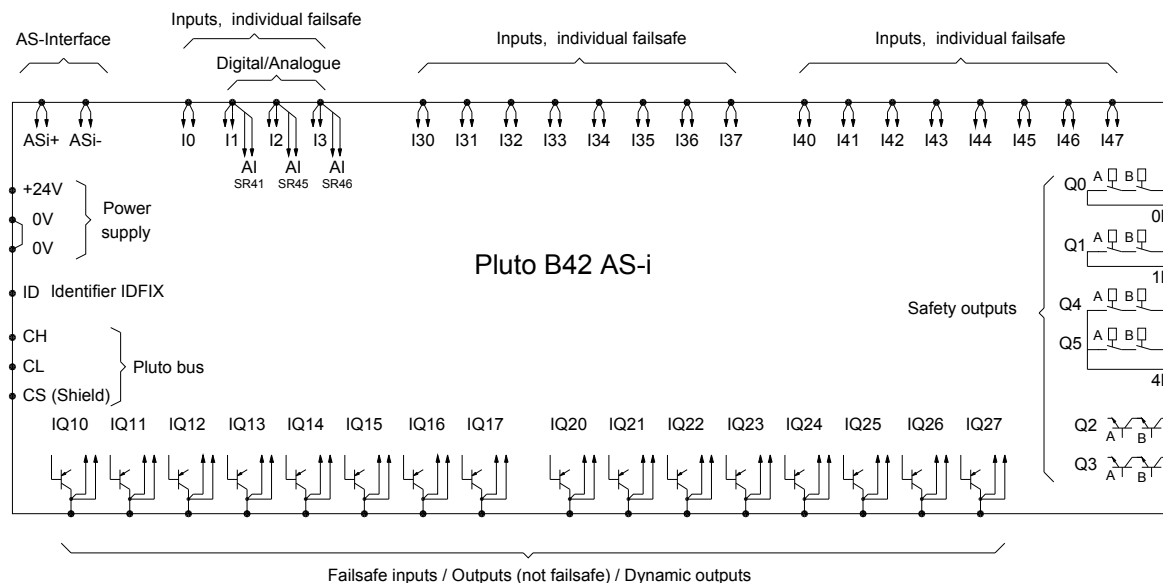


1) Ej S46-6

I/O-översikt PLUTO "Double"

Ingångar och utgångar för "Double" familjen			
Plint på Pluto	In-/Utgångsnamn i programvara	Typ av I/O	Lokal/Global
I0...I17	I _0...I _7	Säker Ingång	Global
I30...I37	I _30...I _37	Säker Ingång	Lokal
I40...I47	I _40...I _47	Säker Ingång	Lokal
Q0	Q _0	Säker Utgång (Relä)	Global
Q1	Q _1	Säker Utgång (Relä)	Global
Q2	Q _2	Säker Utgång (Transistor)	Global
Q3	Q _3	Säker Utgång (Transistor)	Global
Q4	Q _4	Säker Utgång (Relä)	Lokal
Q5	Q _5	Säker Utgång (Relä)	Lokal
IQ10...IQ17	I _10...I _17	Säker Ingång	Global
	Q _10...Q _17	Ickesäker Utgång	Lokal
IQ20...IQ27	I _20...I _27	Säker Ingång	Lokal
	Q _20...Q _27	Ickesäker Utgång	Lokal

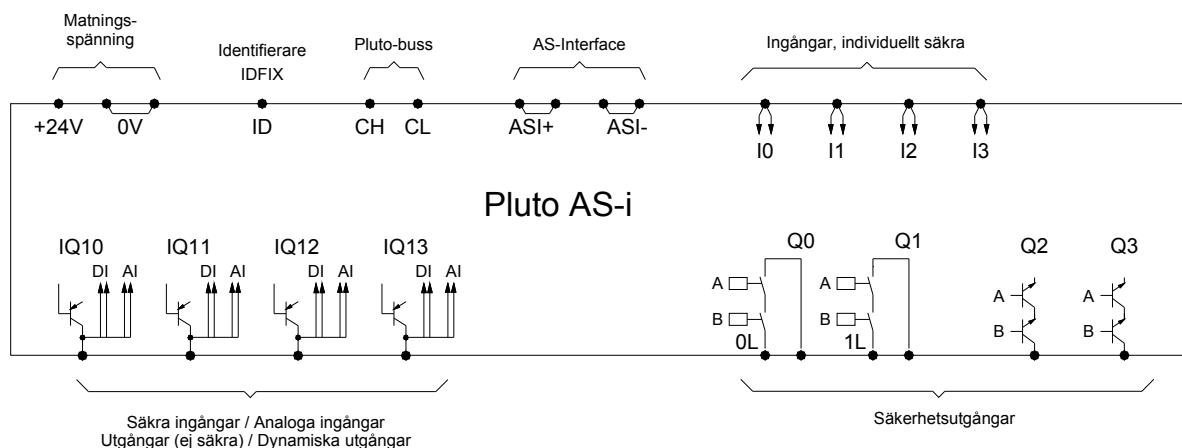
" _ " = Pluto nummer



I/O-översikt PLUTO B42 AS-i

Ingångar och utgångar för Pluto B42 AS-i			
Plint på Pluto	In-/Utgångsnamn i programvara	Typ av I/O	Lokal/Global
$I0...I3$	$I_0...I_3$	Säker Ingång	Global
$I30...I37$	$I_30...I_37$	Säker Ingång	Lokal
$I40...I47$	$I_40...I_47$	Säker Ingång	Lokal
$Q0$	Q_0	Säker Utgång (Relä)	Lokal
$Q1$	Q_1	Säker Utgång (Relä)	Lokal
$Q2$	Q_2	Säker Utgång (Transistor)	Lokal
$Q3$	Q_3	Säker Utgång (Transistor)	Lokal
$Q4$	Q_4	Säker Utgång (Relä)	Lokal
$Q5$	Q_5	Säker Utgång (Relä)	Lokal
$IQ10...IQ17$	$I_10...I_17$	Säker Ingång	Lokal
	$Q_10...Q_17$	Ickesäker Utgång	Lokal
$IQ20...IQ27$	$I_20...I_27$	Säker Ingång	Lokal
	$Q_20...Q_27$	Ickesäker Utgång	Lokal
$ASi+$	-	AS-i buss	-
$ASi-$			

"_" = Pluto nummer



I/O-översikt PLUTO AS-i

Ingångar och utgångar för Pluto AS-i			
Plint på Pluto	In-/Utgångsnamn i programvara	Typ av I/O	Lokal/Global
I0	I_0	Säker Ingång	Global
I1...I3	I_1...I_3	Säker Ingång	Lokal
Q0	Q_0	Säker Utgång (Relä)	Global
Q1	Q_1	Säker Utgång (Relä)	Global
Q2	Q_2	Säker Utgång (Transistor)	Global
Q3	Q_3	Säker Utgång (Transistor)	Global
IQ10...IQ13	I_10...I_13	Säker Ingång	Lokal
	Q_10...Q_13	Ickesäker Utgång	Lokal
ASI+	-	AS-i buss	-
ASI-			

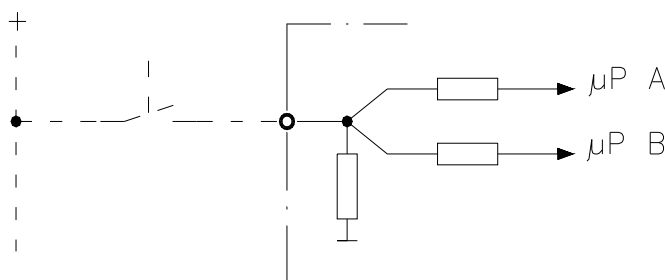
"_" = Pluto nummer

Pluto AS-i kan även läsa ingångar och styra utgångar hos AS-i slavar anslutna till AS-i bussen. De olika slavtyperna finns beskrivna i kapitel 4.5.2 Slavtyper, och konfigurationen av dessa finns beskrivna i programmeringsmanualen.

4.1 I.. Digitala säkerhetsingångar

Varje ingång är separat ansluten till båda processorerna vilket medger inkoppling av såväl enkanaliga som tvåkanaliga säkerhetsfunktioner.

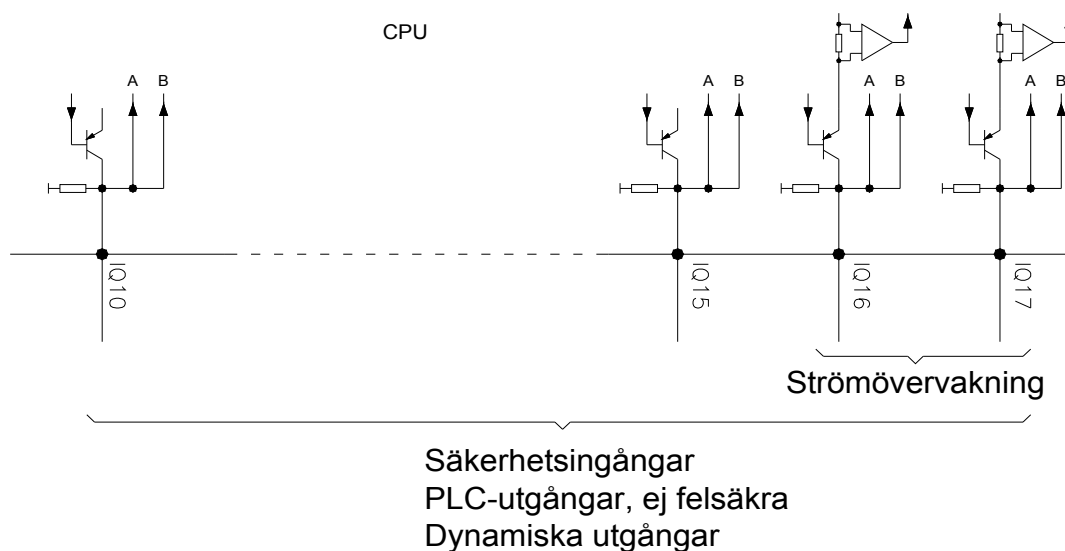
Ingångarna kan drivas av +24V eller någon av de dynamiska utgångssignalerna A, B eller C.



4.2 IQ.. Digitala säkerhetsingångar/digitala utgångar (ej felsäkra)

IO-typen har fyra funktioner. Varje anslutningsplint är ansluten till båda processorerna och kan därmed användas som säkerhetsingång.

Varje anslutningsplint är också kopplad till en utgångstransistor vilket gör att användaren kan välja att konfigurera plintarna som säkerhetsingångar eller som ej felsäkra utgångar. Utgångarna är tänkta för funktioner som inte kräver redundans t.ex. indikeringslampor.



4.2.1 Dynamiska signaler

IQ-plintarna kan konfigureras som dynamiska utgångar A, B eller C för att driva ingångar. När en utgång konfigureras som dynamisk genereras ett unikt pulståg. En säker ingång kan konfigureras för att endast acceptera detta pulståg som ingångsvillkor och systemet kan då detektera externa kortslutningar. (Se separat beskrivning).

4.2.2 Övervakning av IQ16, IQ17 (Endast A20)

Se 6.9

4.3 Analoga ingångar

Beroende av Pluto-typ så finns det en eller flera analoga ingångar. Dessa ingångar är anslutna till de digitala ingångsplintarna (t ex A20- I5, B46-6 – I5,I6,I7). De analoga ingångarna läses av båda processorena och kan därför användas i säkerhetsapplikationer.

I PLC-programmet kan värdet läsas av i systemregistren. Se programmeringsmanual.

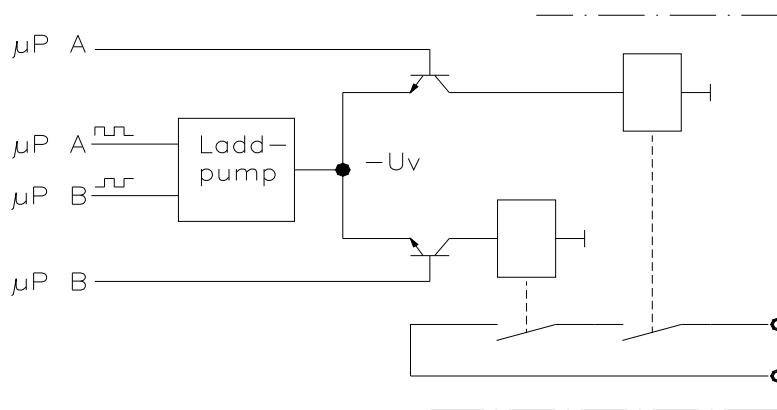
4.4 Säkra utgångar

4.4.1 Reläutgångar

Varje potentialfri reläutgång är enskilt redundant genom seriedubbling av två reläkontakter, styrda av vardera processorn.

Bortsett från risken för yttre kortslutningar i t ex kablage, kan en ensam utgång användas för att styra en säkerhetsfunktion.

Förutom att reläerna styrs av separata transistorer genereras spänningen till reläspolarna av en s.k. laddpump. (För laddpumpens funktion, se beskrivning för transistorutgångar.)



Princip för reläutgångar

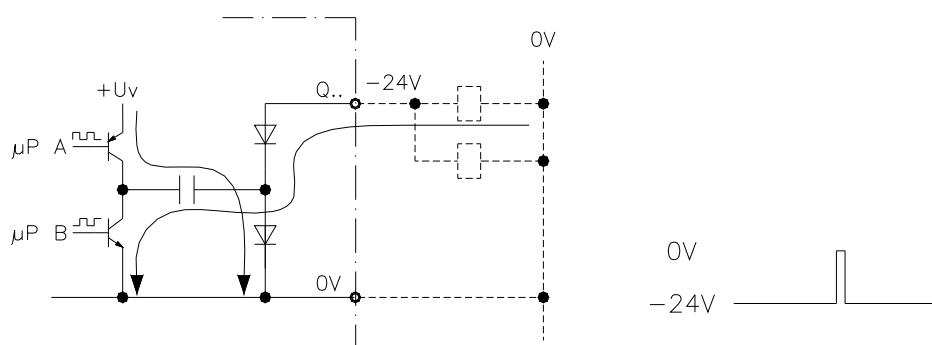
4.4.2 Transistorutgångar

Varje digital säkerhetsutgång är enskilt säker och kan därmed ensam styra en säkerhetsfunktion. Utspänningen är nominellt $-24V$. Den negativa utspänningen beror på att laddpumpsprincipen tillämpas. Laddpumpen är en konstruktion där utspänning genereras av en kondensator som kontinuerligt laddas och laddas ur av två transistorer. De båda transistorerna leder växelvis. En av transistorerna öppnar till pluspotential (+), laddar kondensatorn och stänger sedan. Den andra transistoren öppnar till noll volt och laddar ur. Under urladdningsfasen "suger" kondensatorn ström från utgången och därav den negativa spänningen på utgången. Genom att konstruktionen kräver alla komponenter fungerar och kontinuerligt växlar tillstånd i rätt fas leder ett fel i någon av de ingående komponenterna till att genereringen av utgångsspänning upphör omedelbart.

En fördel för användaren med negativ spänning på utgången är, att det är normalt ingen spänning som finns i ett elsystem. Pluto kan därför upptäcka externa kortslutningar mellan utgång och främmande spänningar eftersom utgångens spänningsnivå övervakas.

4.4.2.1 Testpulser

För att kunna utföra interna tester och externa kortslutningstester bryts utgångarna Q2 och Q3 cykiskt under $100..200 \mu s$, så kallade testpulser.



Princip för säkra halvledarutgångar.

Diagrammet visar utgångsspänningen med testpulser

4.5 AS-Interface buss (AS-i)

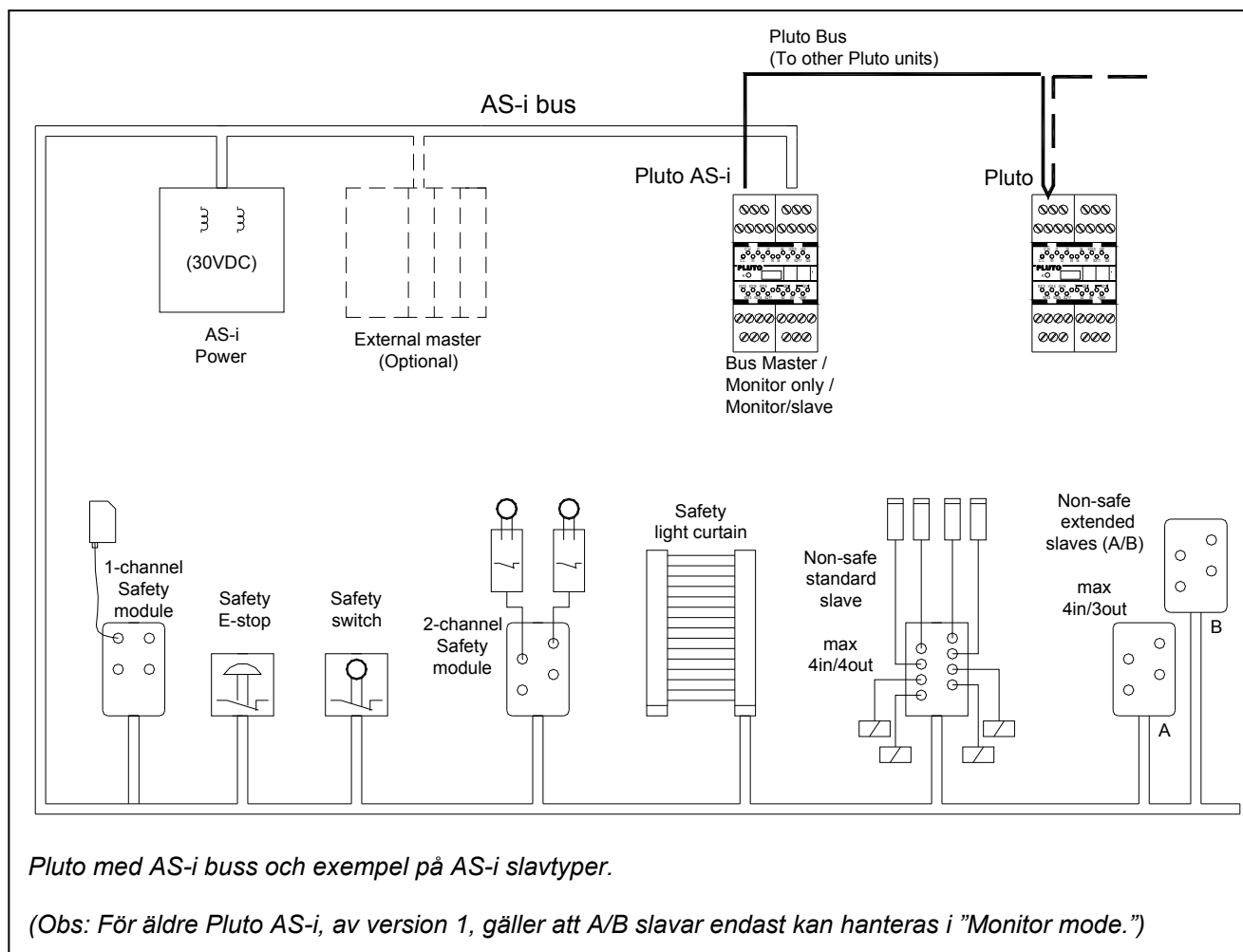
Endast för Pluto AS-i och B42 AS-i



Som framgår av I/O översikten har Pluto AS-i endast 8 digitala I/O men är utrustad med anslutning för AS-i buss. AS-i är en standardiserad industribuss där både kraft och data överförs via samma tvåledarkabel. Det finns två organisationer som ansvarar för standardiseringen av AS-i;

"AS-International Association" som står för den generella specifikationen, samt konsortiet "Safety At Work" (SAW) som står för säkerhetsprotokollet.

Denna manual förklarar endast hur AS-i kan användas tillsammans med Pluto. Generell information om AS-i bussen finns tillgänglig på <http://www.as-interface.net/>, och i litteratur som "AS-interface, The Automation Solution".



4.5.1 Avläsning av säkerhetsslavar

Det huvudsakliga syftet med Pluto AS-i är att läsa och utvärdera data från säkerhetsslavarna med sina dubbla CPU. En standard slav kan ha 4 ingångsvariabler som läses separat av mastern. En säkerhetsslav har också 4 ingångsvariabler, men fysiskt bara en enkel- eller tvåkanalig ingång. De 4 ingångsvariablerna används för att skicka en säkerhetskod, unik för varje slav. Säkerhetskoden överförs under 8 cykler. Pluto läser säkerhetskoden och jämför den med koden den har i minnet, och om de överensstämmer anses säkerhetsslavens ingång vara "till" (1).

En inlärningsprocedur måste utföras vid installation eller utbyte av en säkerhetsslav för att lära Pluto varje säkerhetsslavs korrekta kod. (Se programmeringsmanual).

4.5.2 Slavtyper

Pluto behöver konfigureras för den typ av slav(ar) som skall anslutas till AS-i bussen. Denna konfiguration görs via Pluto Manager och finns beskriven i programmeringsmanualen. Nedan följer en kort beskrivning över de olika slavtyper som Pluto stödjer:

Säker ingångsslav

Detta är en säker slav med en enkel eller tvåkanalig ingång. För den tvåkanaliga varianten gäller att det fysiskt finns två kanaler in till slaven, men i Pluto/Pluto Manager konfigureras den som en enda ingång. Slaven kan även ha upp till 4 ickesäkra utgångar.

AS-i profil: S-x.B där x beror på I/O konfigurationen.

Standardslav, ej säker

En ickesäker standardslav kan ha upp till 4 ickesäkra ingångar och/eller upp till 4 ickesäkra utgångar. I Pluto är både ingångarna och utgångarna lokala.

AS-i profil: S-x.F där x beror på I/O konfigurationen.

Standard A/B slav, ej säker

Två A/B-slavar (en A-slav + en B-slav) delar på samma adressnummer. Detta innebär att upp till 62 st. A/B-slavar kan anslutas till ett nät, istället för 31 st. som är det maximala antalet för andra slavtyper. En ickesäker A/B-slav kan ha upp till 4 ingångar och/eller upp till 3 utgångar. I Pluto är både ingångarna och utgångarna lokala.

AS-i profil: S-x.A där x beror på I/O konfigurationen.

"Combined Transaction" A/B slav

Pluto stödjer "Combined Transaction" slavar med 4 ingångar och 4 utgångar.

AS-i profil: S-7.A.7

Analog

Detta är en ickesäker analog ingångsslav med upp till 4 ingångskanaler. Ett speciellt funktionsblock krävs för PLC programmet.

Pluto stödjer Analoga slavar med AS-i profil: S-7.3

Säker utgångsslav

Detta är en säker slav med (i nuläget) en säker utgång. Ett speciellt funktionsblock krävs för PLC programmet. Denna slav brukar ofta kombineras med en ickesäker slav för återkoppling av statusinformation. Även om denna ickesäkra slav är kombinerad med den säkra slaven i samma hölje så har de olika adresser, och betraktas av Pluto som två separata slavar. Pluto kan hantera upp till 16 säkra utgångsslavar.

4.5.3 Driftsätt

Pluto kan köras i tre olika driftsätt över AS-i bussen:

"Bus Master"

Pluto styr AS-i bussen. Via PLC programmet kan Pluto läsa slavarnas ingångar, samt styra dess utgångar.

"Monitor"

I detta läge kan Pluto endast avlyssna busstrafiken vilken styrs av en extern master. I normalfallet är denna master ett icke-säkert PLC-system för styrning av icke säkerhetsrelaterade delar av applikationen.

I monitor mode kan Pluto läsa alla I/O på AS-i bussen men inte styra några utgångar då det är den externa mastern som styr bussen.

"Monitor/Slave"

Detta är samma driftsätt som "Monitor", men med tillägget att Pluto även kan vara slav till den externa mastern. Pluto och den externa mastern kan kommunicera med varandra, 4 bitar i varje riktning. *AS-i profile: S-7.F*

4.5.4 Utbyte av slavar efter driftsättning

Systemet tillåter utbyte av säkerhetsslavar utan verktyg (PC) för modifiering av PLC-program eller andra inställningar.

Kravet är att alla slavar, utom den som skall bytas, fungerar och är anslutna till AS-i bussen.

Det är även nödvändigt att IDFIX:en är av typ "IDFIX-DATA" eller "IDFIX-PROG".

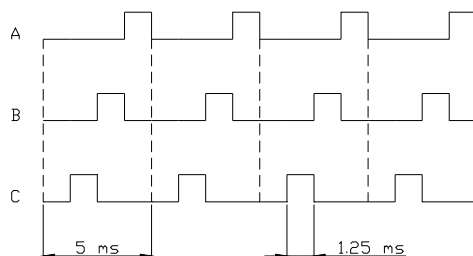
Proceduren är:

- Tryck in "K" knappen i 2 sekunder.
- Om en säkerhetsslav saknas blinkar displayen "CC" -> "[slav nummer]"
- Tryck in "K" knappen ytterligare en gång för att bekräfta. Displayen visar nu konstant "CC".
- Den nya säkerhetsslaven kan nu anslutas, och när ingången går till kommer displayen att visa "CF" (Code found).
- Genom att trycka på "K" en sista gång lagrar Pluto den nya koden och gör automatiskt en omstart.

5 Anslutning av ingångar

5.1 Dynamiska signaler

IQ-utgångarna kan konfigureras som dynamiska utgångar avsedda att användas för spänningsförsörjning till ingångarna. Om tre av utgångarna är konfigurerade som dynamiska genererar dessa tre unika pulståg enligt nedanstående diagram.

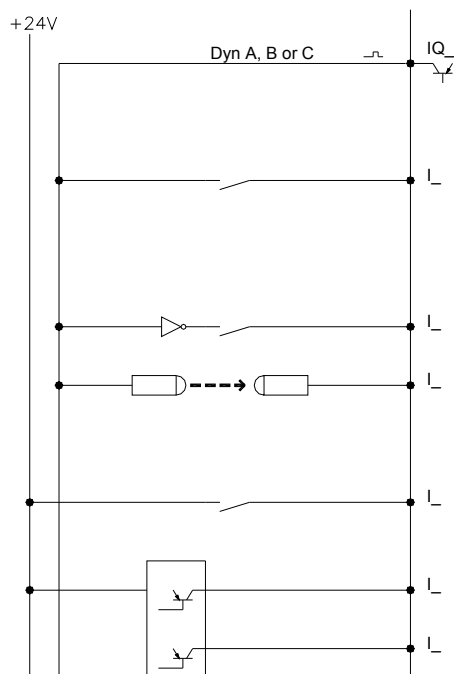


Systemet är avsett för att detektera olika former av kortslutningar i externt kablage samt övervakning av givare. Det möjliggör anslutning av produkter som ljusbom SPOT och beröringsfria givare EDEN vilka inverterar ingångssignalen.

I mjukvaran måste man sedan göra en konfiguration av ingångarna där man bestämmer vilken typ av insignal som ingången skall acceptera som logisk etta. Övriga insignaler som inte stämmer överens med den konfigurerade signalen behandlas som logisk nolla.

5.1.1 Anslutning av ingångar av typen I..

Ingångar av typen I_ kan anslutas till: A, B, C, A-invers, B-invers, C-invers eller +24V. Bilden nedan visar anslutningsmöjligheterna samt hur de deklarerar i mjukvaran.



Konfigurerad som dynamisk utgång
Exempel på mjukvarudeklaration:
! Q0.10, a_pulse

Direkt anslutning till dynamisk utgång
Konfigurerad som dynamisk ingång, icke inverterad
Exempel på mjukvarudeklaration:
! I0.0, a_pulse, non_inv

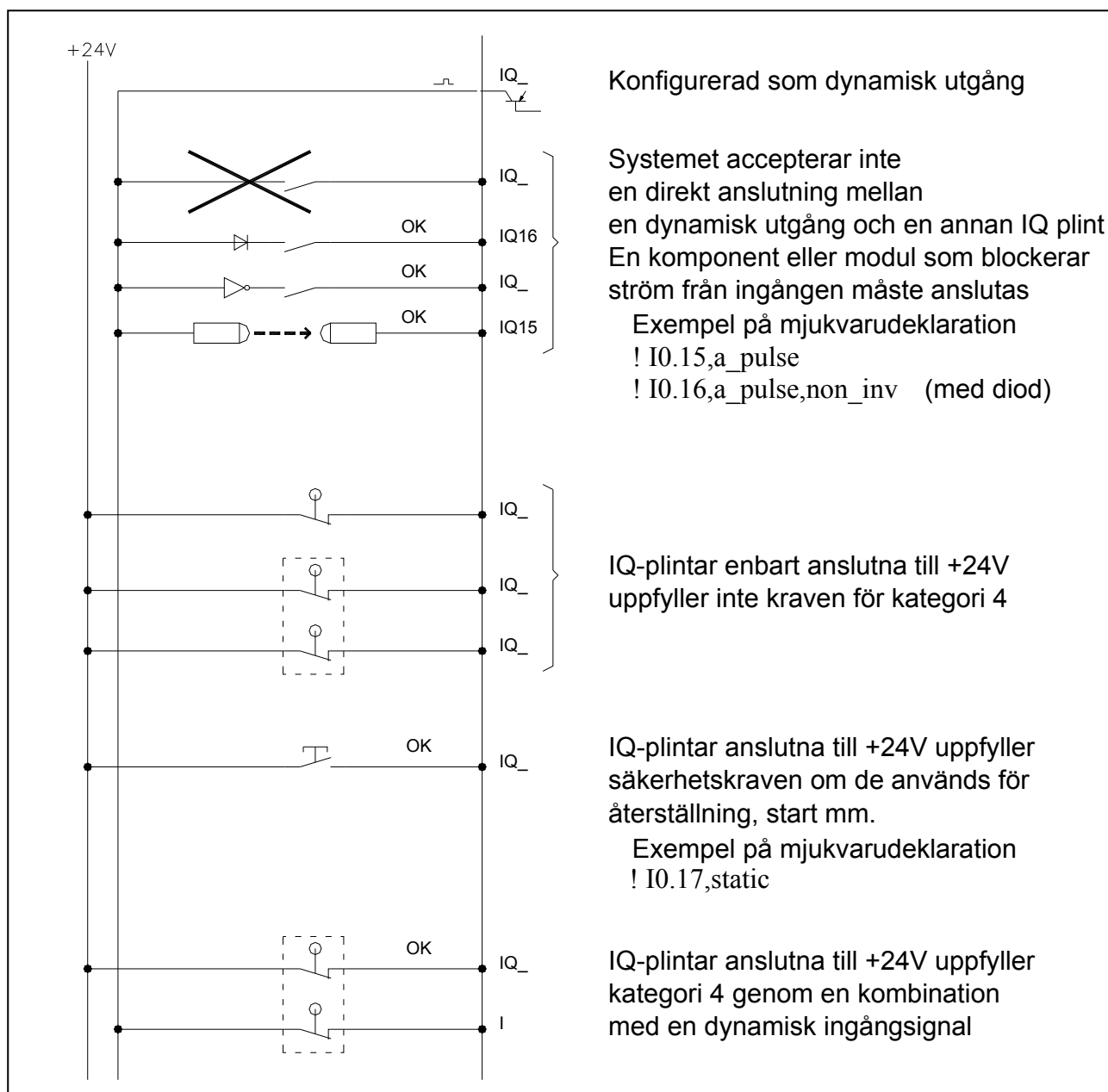
Anslutning till dynamisk ingång med invertering
av antingen inverterare eller inverterande givare
Exempel på mjukvarudeklaration:
! I0.0, a_pulse

Direkt anslutning till +24V eller
säkerhetsmodul med transistorutgång
Exempel på mjukvarudeklaration:
! I0.0, static

OBS! Bilden visar endast möjlig elektrisk inkoppling och skall **inte** ses som anvisning om hur specifika skyddsanordningar skall vara anslutna.

5.1.2 Anslutning av in-/utgångar av typen IQ..

För I/O av typen IQ finns det några restriktioner. Om de skall användas som felsäkra enkanaliga ingångar måste de konfigureras som dynamiska; A, A-invers, B, B-invers, C eller C-invers. För vissa tvåkanaliga säkerhetsanordningar kan även +24V användas.

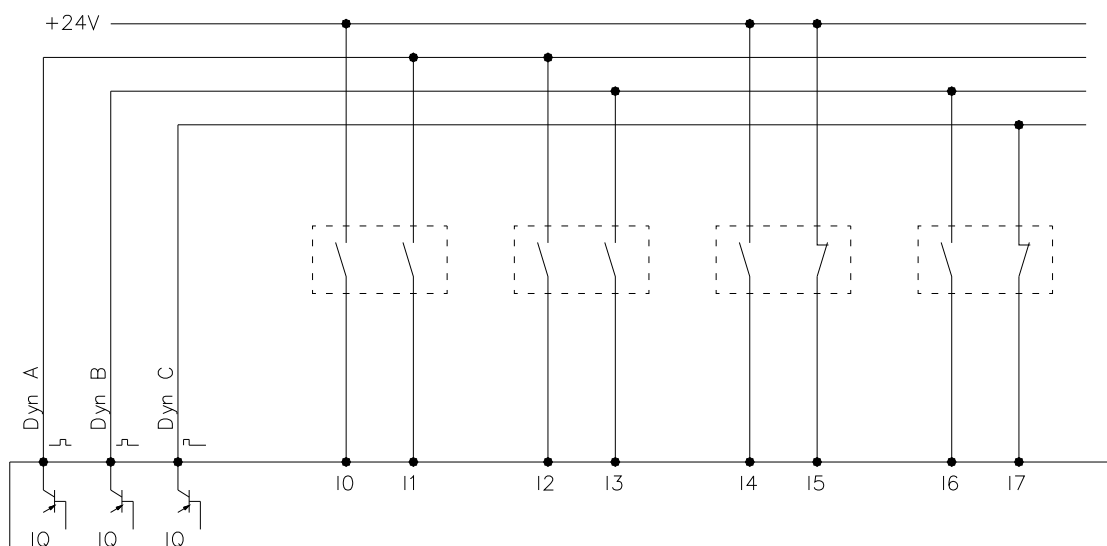


OBS! Bilden ovan visar endast möjlig elektrisk inkoppling och skall **inte** ses som anvisning om hur specifika skyddsanordningar skall vara anslutna.

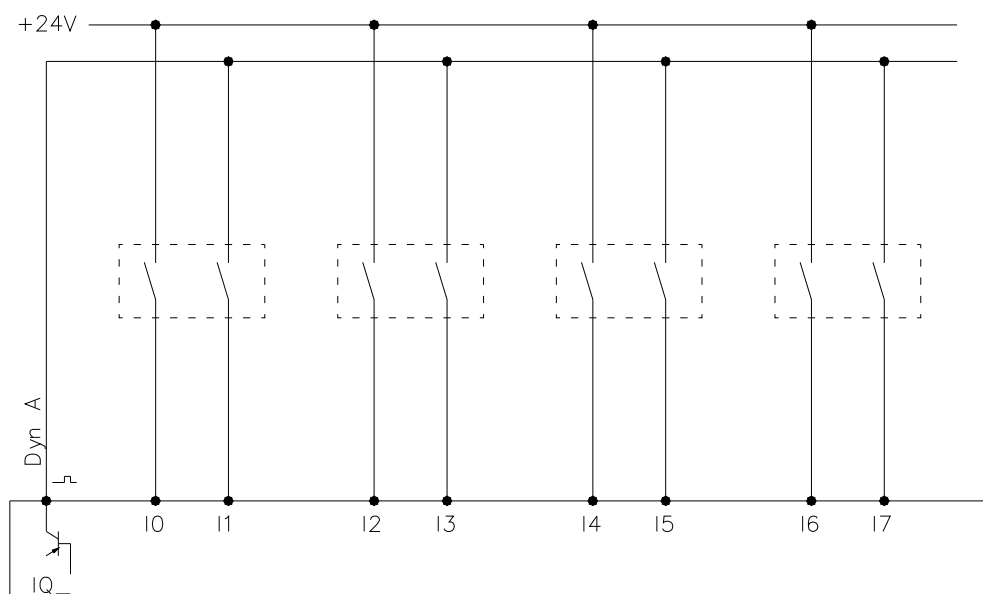
6 Inkoppling av säkerhetsanordningar

6.1 Tvåkanaliga system

Det klassiska sättet att uppnå felsäkerhet är att använda tvåkanaliga komponenter och system. Pluto erbjuder ett antal inkopplingssätt för tvåkanaliga säkerhetsanordningar. Nedanstående bilder visar exempel på tvåkanals lösningar.



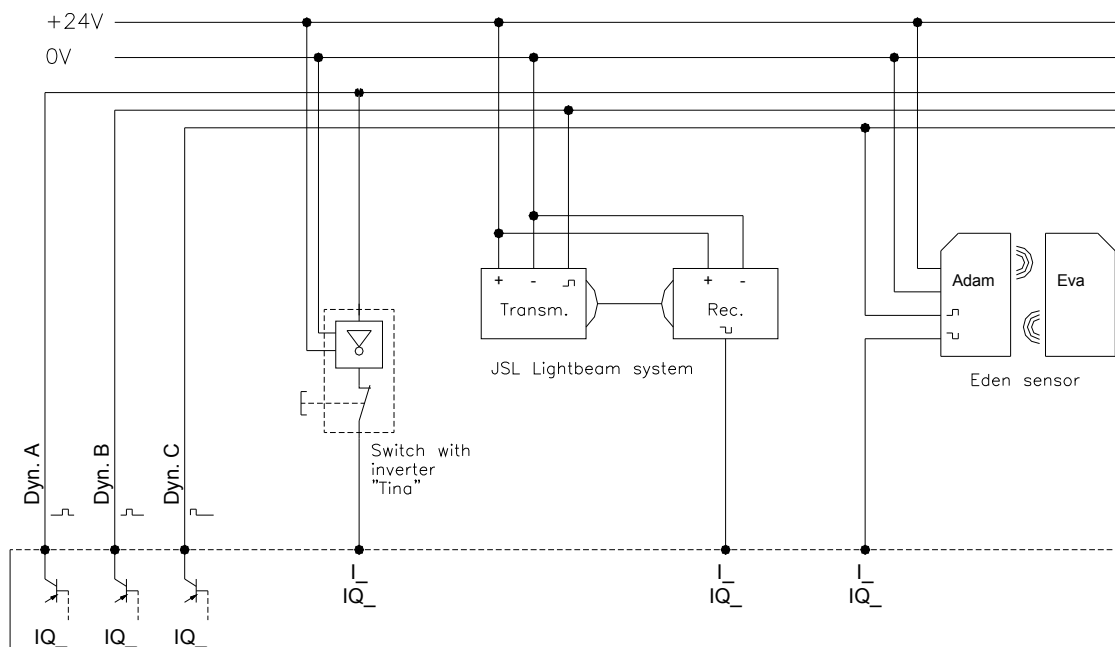
Exempel på ett tvåkanaligt system med kortslutningsövervakning.



Normal inkoppling av flera tvåkanals kretsar. En dynamisk signal kombineras med statisk +24V.

6.2 Enkanaliga system

I stället för att använda tvåkanaliga system kan man i vissa fall använda principen dynamisk övervakning. Genom att koppla en dynamisk signal som insignal till en elektronisk krets kan man upptäcka fel i de ingående komponenterna genom att den ger en statistiskt hög eller låg utsignal i stället för en dynamisk. Genom att invertera signalen i eller vid givaren kan man även upptäcka yttre kortslutningar förbi givaren.



OBS!

- Seriekoppling av givare är tillåtet, men kortslutning över ett jämnt antal givare upptäcks **inte**.
- En direkt kortslutning mellan två plintar av IQ..-typ upptäcks alltid.
- Direkt kortslutning mellan en utgång IQ.. och en ingång I.. upptäcks **inte**.

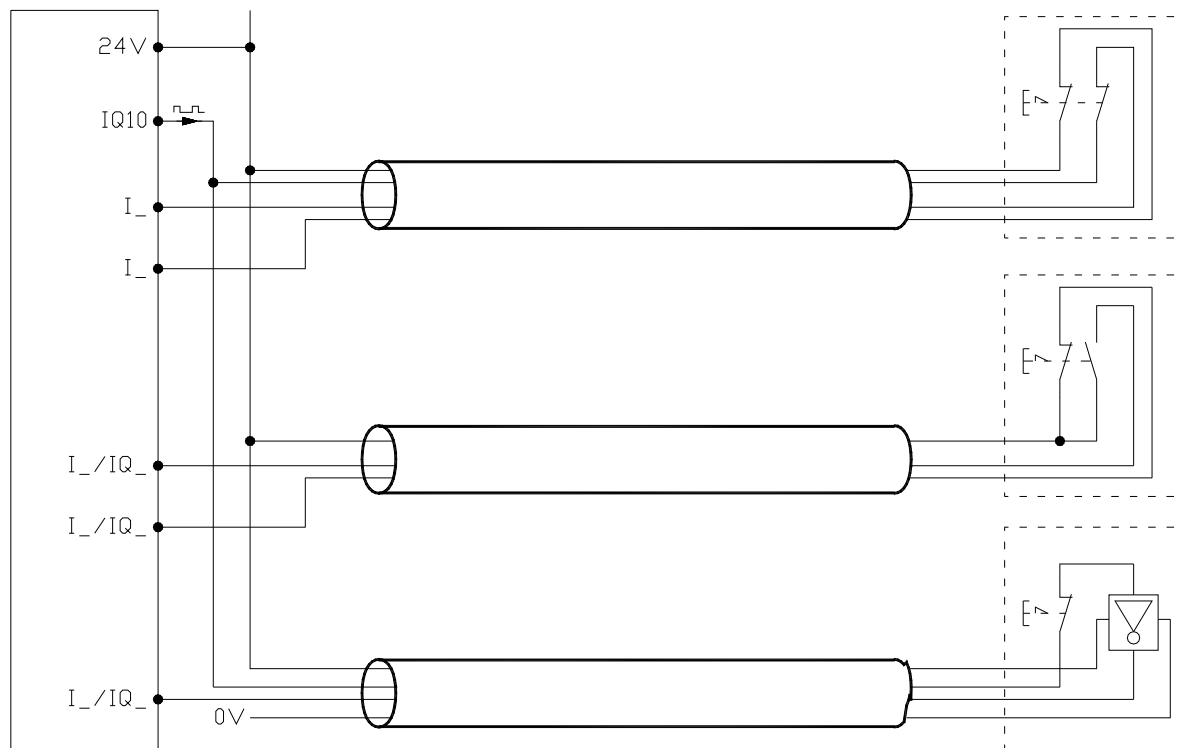
Se 13.1 tekniska data för maximalt antal seriekopplade givare.

6.3 Nödstopp

Eftersom nödstoppsfunktioner ofta inte används under långa perioder blir funktionerna heller inte övervakade. Det är därför starkt rekommenderat att man utför periodisk, manuell test av nödstoppsystem, samt att det ingår i instruktionerna för underhåll av maskinen.

6.4 Övervakning av extern kortslutning

Systemet erbjuder tre huvudsakliga metoder för att förhindra att kortslutningar i yttre kablage påverkar skyddsfunktionen. Nedan illustreras de tre olika metoderna för inkoppling av nödstoppsknappar.

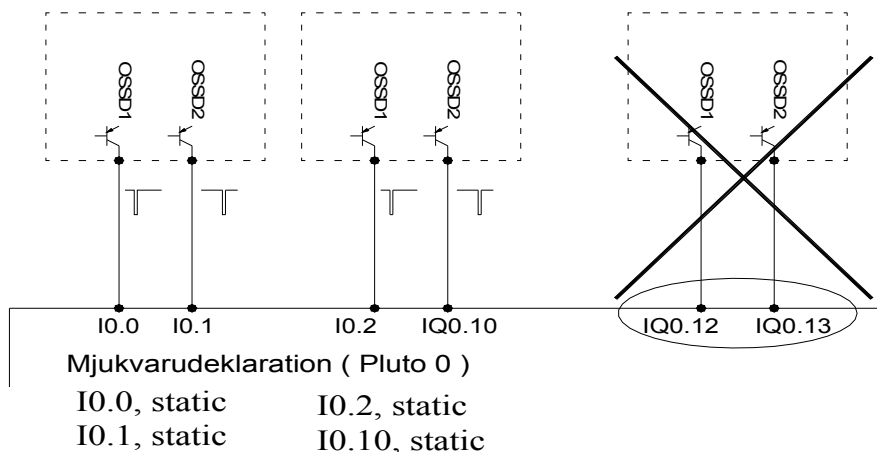


- Den översta knappen har två NC-kontakter spänningsmatade med en dynamisk signal och +24V. Genom att ingångarna konfigureras så att de endast accepterar den förväntade signalen upptäcks en kortslutning mellan kanalerna eller till en främmande spänning.
- Den mittersta knappen har en slutande och brytande kontakt som matas med +24VDC. Mjukvaran kräver att de båda ingångarna har motsatt insignal d.v.s. en av dem skall ha insignal medan den andra skall vara bruten. En kortslutning i kabeln leder till att båda ingångarna i vissa lägen, eller alltid, är till vilket systemet inte accepterar.
- Den nedre nödstoppsknappen använder en kortslutningssäker enkanalig teknik. En dynamisk signal ändras av en inverterare, monterad nära kontakten. Ingången är konfigurerad att endast acceptera det inverterade resultatet av den dynamiska signalen. En kortslutning i kabeln resulterar i en felaktig signal vid ingången vilket inte accepteras av systemet.

6.5 Säkerhetsanordningar med transistorutgångar

En del på marknaden förekommande säkerhetsanordningar som ljusridåer, ljusbommar, scanners, etc., har dubblerade 24VDC transistorutgångar med övervakning. Dessa apparater övervakar sina egna utgångskretsar genom korta avbrott i utgångssignalen. Båda kanalerna kan anslutas till Pluto som statiska ingångar, fel upptäcks av den inkopplade säkerhetsanordningen istället för av Pluto. **Notera att minst en av ingångarna måste vara av I/O-typ I₋.**

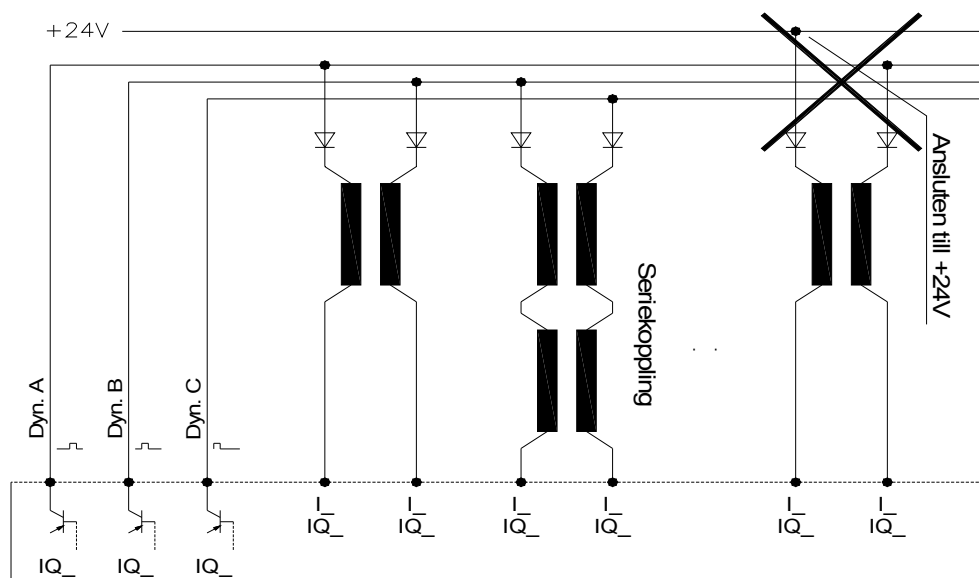
De korta avbrotten i utgångssignalen filtreras bort av Plutos ingångsfiltersystem.



OBS! Endast en av ingångarna får vara av I/O-typ IQ₋.

6.6 Kontaktmatta och klämlist

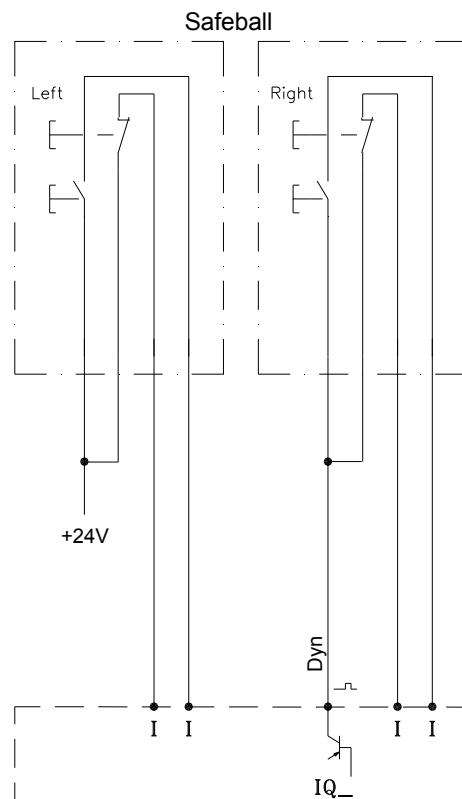
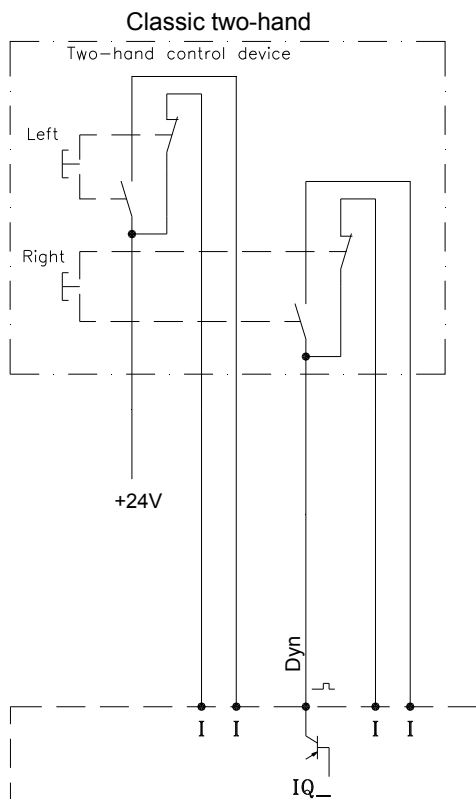
Kontaktmattor och klämlister måste matas med två olika dynamiska signaler och kopplas in till två ingångar. När de aktiveras kommer de båda ingångarna att få en felaktig insignal och ge logisk nolla som resultat i mjukvaran. Programmeringen kan göras på samma sätt som för andra tvåkanaliga funktioner.



Anslutningsexempel för kontaktmatta.
Dioderna skall placeras före mattan (enligt bilden).

6.7 Tvåhandsmanöver

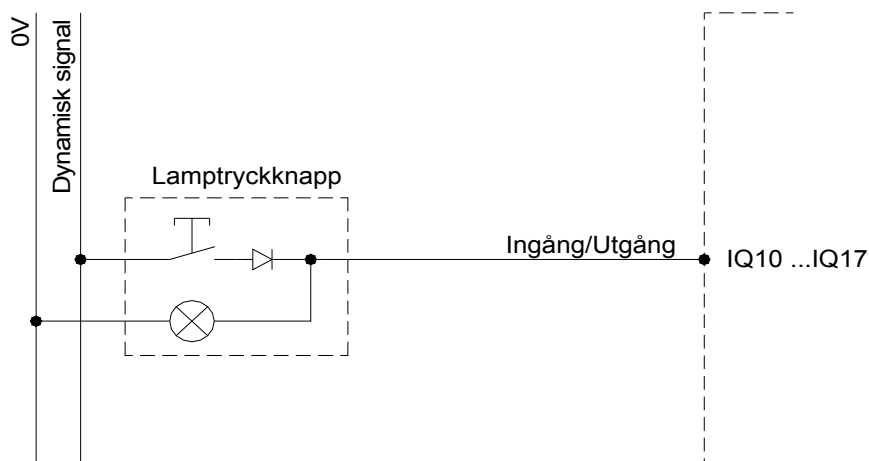
Tvåhandsmanöverdon kan anslutas på många sätt beroende på kontakttyper och vilka ingångar i Pluto som används. Nedan finns ett antal exempel på lösningar. Samtliga exempel uppfyller kraven för typ IIIC enligt EN574.



Exempel på tvåhandsmanöverdon

6.8 Lamtryckknappsfunktion

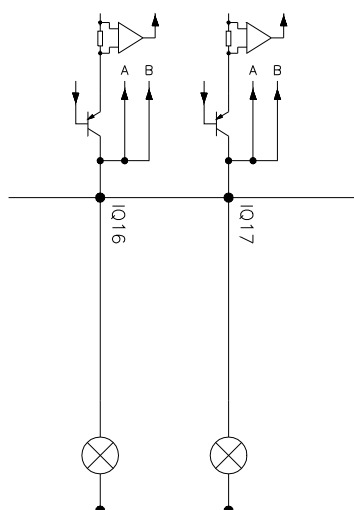
Det är möjligt att ansluta både en indikeringslampa och en brytare samtidigt till plintarna IQ..., t.ex. en lamtryckknapp. En diod måste anslutas lokalt vid knappen. Funktionen är i huvudsak avsedd för återställningsknappar och minskar antalet använda I/O.



Observera att utgångsspänningen är en fyrkantvåg med amplituden 24 volt som gör att den effektiva spänningen till lampan reduceras till ett medelvärde av 75%. En glödlampslampa eller lysdiod konstruerad för 24 VDC kan användas.

6.9 Övervakning av förbikopplingslampa (endast A20)

Systemet kan mäta strömmen på utgång IQ16 och IQ17. Funktionen är avsedd för övervakning av strömmen i en förbikopplingslampa, men annan användning är inte utesluten. Eftersom hårdvaran för övervakning av strömmen inte är fullt redundant måste funktionen användas på ett dynamiskt sätt om den används för säkerhetsfunktioner. Det betyder att strömmen måste avläsas och utvärderas både när utgången går till och från.

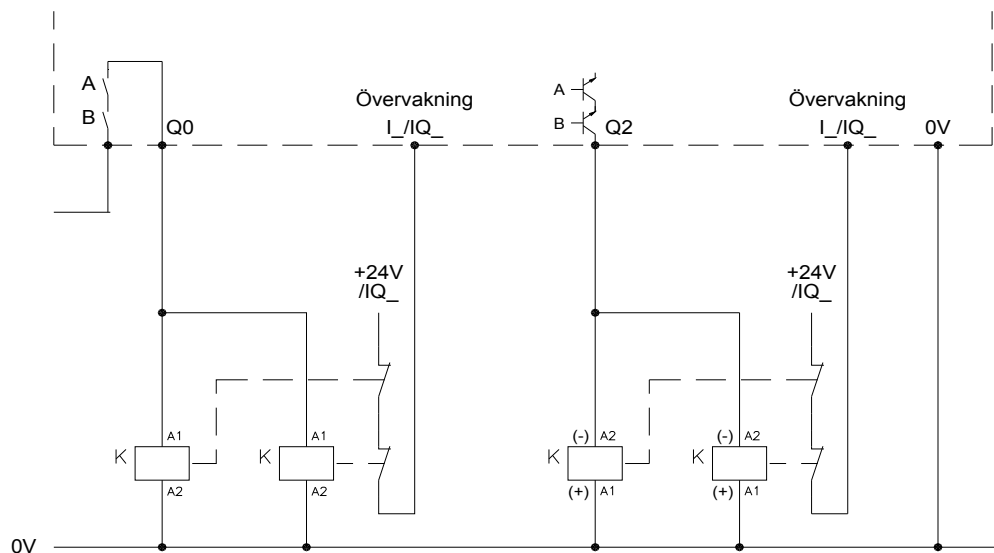


7 Anslutning av utgångar

Nedan finns exempel på anslutning av utgångar som ger olika grad av skydd mot kortslutning. När och var de kan användas beror på typ av applikation (risknivå) och elektrisk installation.

7.1 Anslutningsexempel

Utgångsexempel 1: Anslutning och övervakning av kontaktorer.

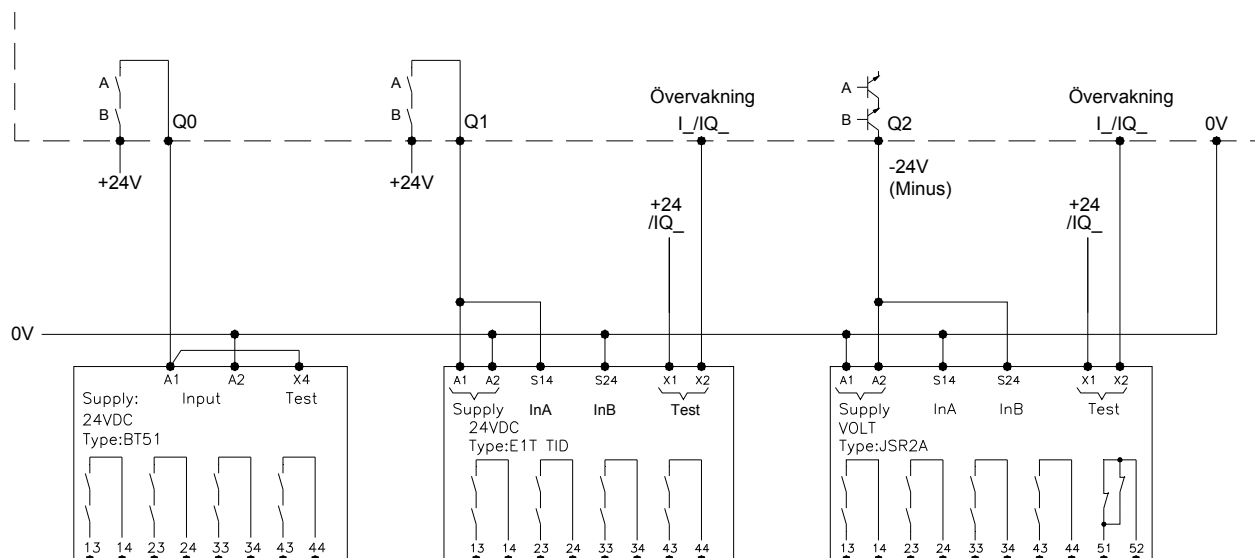


Ett fel i en kontaktor kommer inte att leda till förlust av skyddsfunktionen och är övervakat genom att NC-kontakterna är anslutna till en ingång.

Notera att en del kortslutningar från +24V och -24V till en utgång kan dra båda kontaktorer och därmed förlust av skyddsfunktionen.

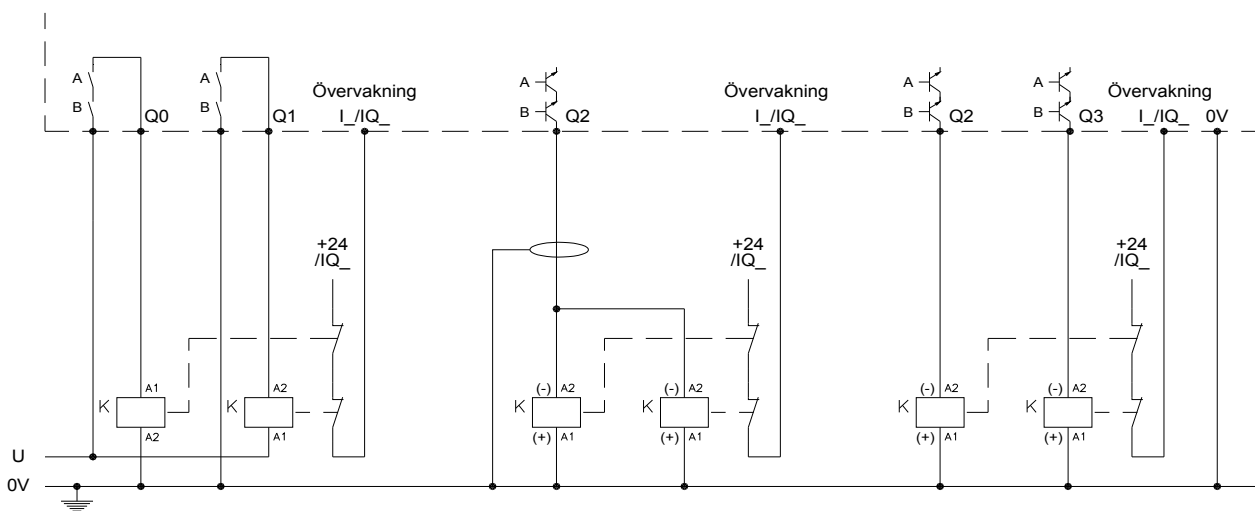
Anslutningsexemplen kan användas där den högsta säkerhetsnivån inte krävs och där risken för kortslutning är liten eller helt kan uteslutas, t. ex. inuti ett elskåp. Exempel på sådan applikation är automatiska maskiner där säkerhetsfunktioner används vid inställningar, justeringar o.s.v.

Utgångsexempel 2: Expansion av kontakter med expansionsreläer och säkerhetsreläer.



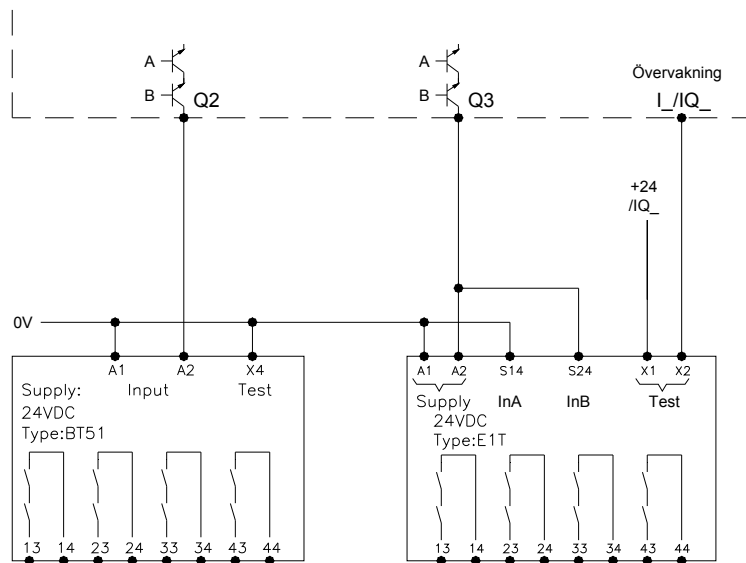
Exemplet ger samma grad av säkerhet och har samma fördelar och nackdelar som utgångsexempel 1 och kan användas för samma typ av applikationer.

Utgångsexempel 3: Kortslutningskyddad



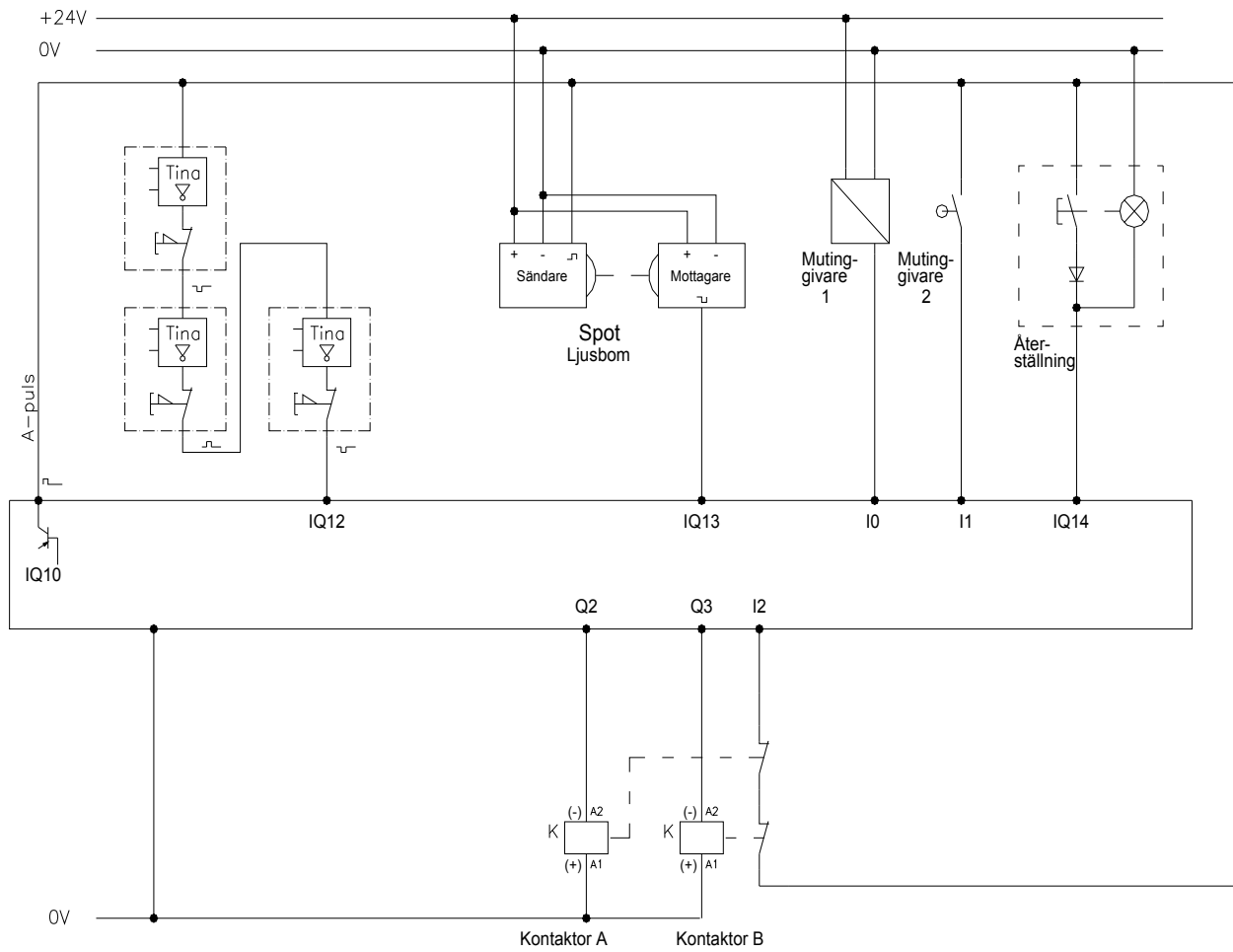
Anslutning och övervakning av kontaktorer med skydd mot kortslutning, för applikationer med väldigt höga krav på säkerhetskategori (kategori 4). I exemplet där utgång Q2 används är ledaren skyddad med en skärm som är ansluten till jord. Exempel är applikationer för att skydda operatören vid manuellt styrda maskiner som pressar och kantpressar.

Utgångsexempel 4: Polariserade säkerhetsreläer



När säkerhetsreläer för expansion av utgång Q2 och Q3 används är anslutningen mellan Pluto-utgångarna och säkerhetsreläet felsäker mot kortslutning till främmande +24V. Förklaringen är att Plutos utgång driver säkerhetsreläet med -24V och eftersom säkerhetsreläet är polariserat kan det inte slå till med +24V. Så länge inte en annan -24V potential finns i skåpet (vilket inte är det normala) är kopplingen felsäker.

8 Applikationsexempel



9 Busskommunikation

Upp till 32 Pluto-enheter kan kopplas samman med en CAN-buss. Pluto-enheterna kan därefter läsa varandras in- och utgångar.

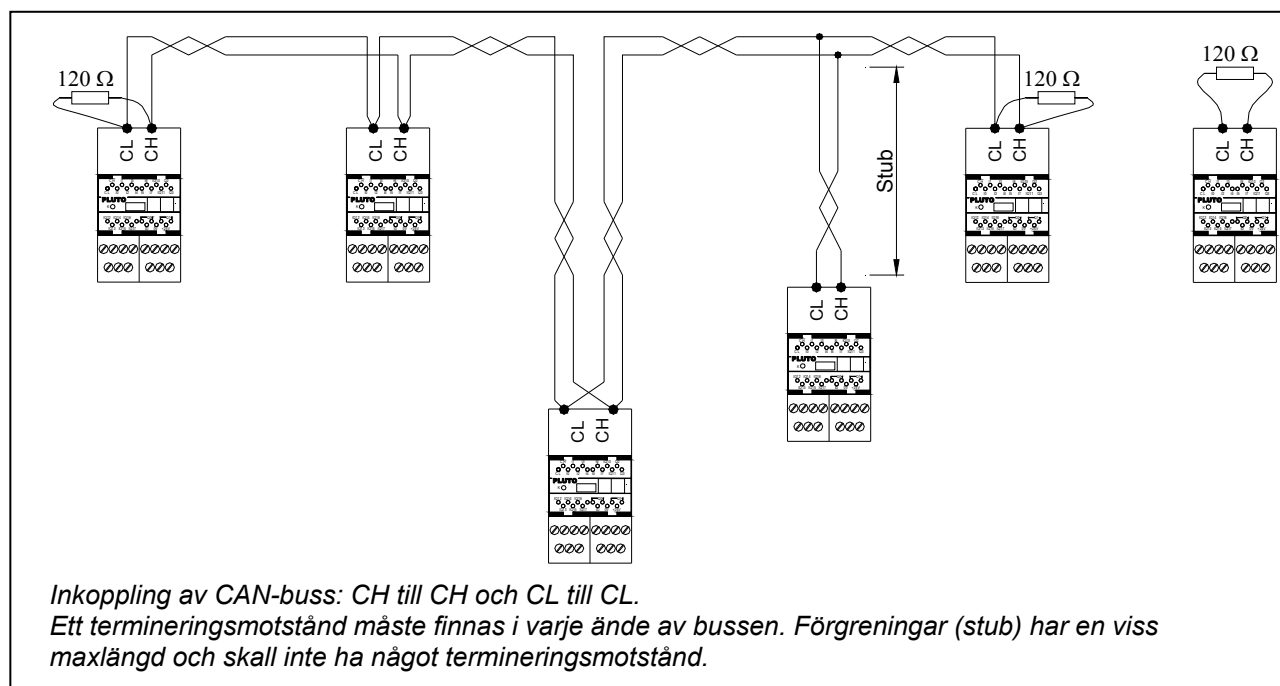
När bussen är ansluten exekverar varje Pluto sitt eget individuella program, men den kan läsa andra enheters in- och utgångar.

Ett avbrott på bussen resulterar i att I/O i enheten som tappat kommunikationen ses som "0" av andra enheter på bussen. I en sådan situation kommer alla enheter att fortsätta program-exekveringen med konsekvenser beroende på hur användarens PLC-program är konstruerat.

T ex om ett nödstopp anslutet till en enhet, används av en annan enhet som ett villkor för att sätta en utgång, kommer utgången att slå ifrån om kommunikationen försvinner. Utgångar som sätts av I/O i den egna enheten påverkas inte av avbrott i kommunikationen.

9.1 Kabelanslutning

Maximal längd beror på överföringshastigheten. Vid grundinställningen 400 kbit/s är maximal längd 150m. I varje ände av bussen ska ett termineringsmotstånd på 120 Ω anslutas. När en Plutoenhet arbetar ensam och ingen busskabel är ansluten måste den ändå utrustas med ett termineringsmotstånd. Busskommunikationen ska anslutas med en partvinnad och skärmad kabel till CH och CL plintarna (CH-CH, CL-CL).



9.1.1 Kabellängder

Den maximala kabellängden är beroende av busshastigheten

Baud rate	Längd mellan båda ändar	Förgreningslängder, "stub"	
		Enheter anslutna till en förgrening skall inte ha något termineringsmotstånd.	
		Maximal förgreningslängd	Ackumulerad förgreningslängd
100 kbit/s	600 m	25 m	120 m
125 kbit/s	500m	20 m	100 m
200 kbit/s	300m	13 m	70 m
250 kbit/s	250m	10 m	50 m
400 kbit/s	150m	6 m	30 m
500 kbit/s	100m	5 m	25 m
800 kbit/s	60m	3 m	15 m
1 Mbit/s	<20m	1 m	5 m

9.1.2 Inkoppling av busskabelns skärm

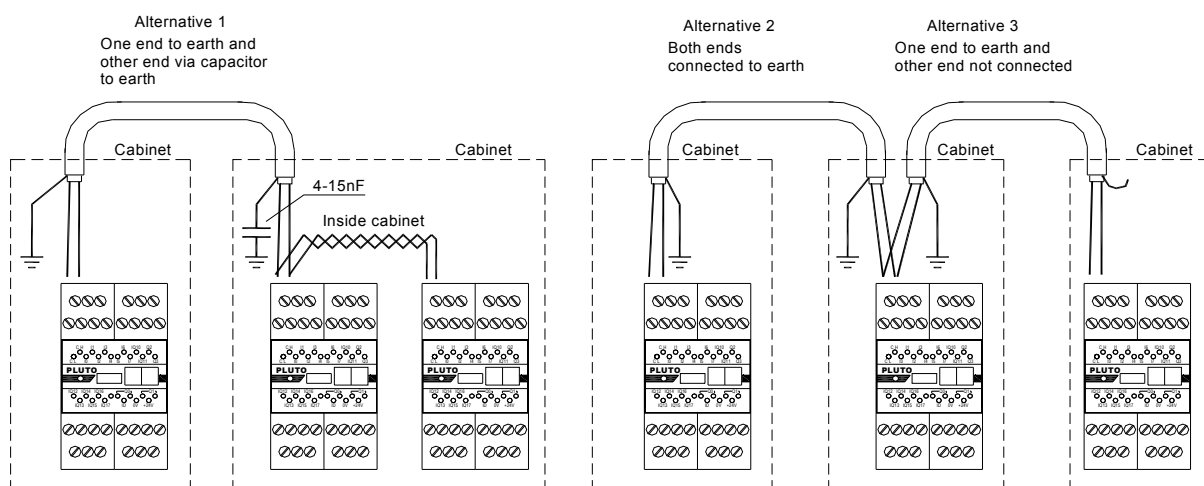
Det är inte klarlagt vilken inkoppling av skärmen som är den rätta eftersom det finns olika störningar som påverkar systemet. I vissa fall med höga störningar kan det bli nödvändigt att testa olika lösningar. Nedan visas en bild med tre olika alternativ.

Alternativ 1 har visat bäst prestanda eftersom det ger bra skydd mot störningar längs med kabeln och har inte de nackdelar som alternativ 2 och 3 har. Om det finns en skillnad i jordpotential mellan skåpen rekommenderas denna lösning för att undvika strömmar i skärmen.

Alternativ 2 är en vanlig lösning som ger ett gott skydd mot störningar längs med kabeln men har nackdelen att strömmar kan uppkomma i skärmen. Det kan även bli problem om matningsspänningen till Pluton är dåligt filtrerad.

Alternativ 3 löser problemen med alternativ 2 men ger inget skydd mot störningar av höga frekvenser.

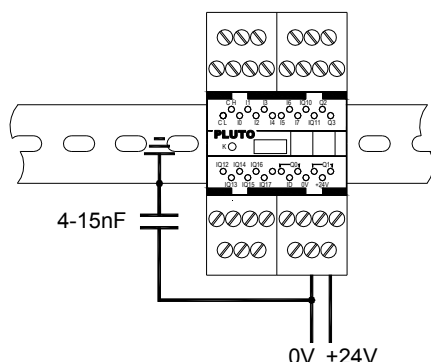
Om Pluto enheterna är monterade nära varandra i samma skåp kan skärmningen uteslutas.



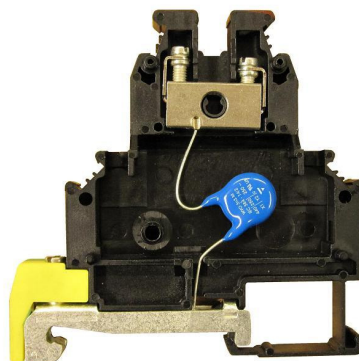
Alternativ för anslutning av busskabelns skärm.

9.1.3 Extra skydd mot ledningsbundna störningar

Ledningsbundna störningar kan i vissa fall orsaka problem med Plutobusskommunikationen. Dessa problem kan lösas genom att en kondensator ansluts mellan 0V på Plutos matning och jord. Observera att denna koppling endast ska göras om det finns problem med busskommunikationen!



Kondensator mellan 0V och jord.



Exempel på plint med kondensator.

9.2 Svarstid över bussen

Som grundinställning arbetar systemet med en Baud rate satt till 400kbit/s och parameter "Bus Cycle Time" till 20ms. Bussen ger normalt alltid 10ms extra svarstid (10-40 ms vid ett samtidigt bussavbrott). Förteckningen under tekniska data på svarstiden över bussen m.m. är relaterad till detta.

För att möjliggöra längre kabel går det att ändra Baud rate till ett lägre värde, men det måste göras med försiktighet så att inte bussen blir överbelastad. Det finns två möjligheter att förhindra överbelastning på bussen: antingen att begränsa antalet Plutoenheter som är anslutna till bussen, eller att öka parametern "Bus Cycle Time", vilket också ökar svarstiden. Notera att "Bus Cycle Time" är individuellt satt för varje Plutoenhet, vilket betyder att det är möjligt att ge variabler till en del Plutoenheter bättre svarstid än andra. Det är också viktigt att notera att om en ingång i en enhet kontrollerar en utgång i en annan, är det beträffande svarstiden bara intressant var ingången är placerad. Om "Bus Cycle Time" i enheten med utgången ändras har det ingen påverkan på svarstiden.

Tabellen nedan är en riktlinje för val av bussparametrar.

Baud rate \ Bus cycle time	100 kb/s	125 kb/s	200 kb/s	250 kb/s	400 kb/s	500 kb/s	800 kb/s
10 ms	3..4	4..6	8..10	12..14	18..25	25..32	32
20 ms	6..8	10..14	20..32	22..32	32	32	32
30 ms	12..18	15..21	20..32	25..32	32	32	32
40 ms	12..23	20..30	28..32	30..32	32	32	32

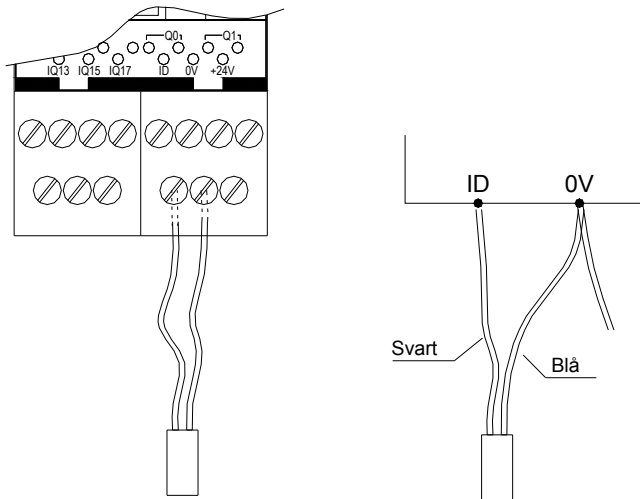
Möjligt antal enheter anslutna till bussen

OBS! 1 Exakt antal enheter kan inte bestämmas eftersom det är beroende av applikationen. När I/O i en Pluto ändrar status ofta producerar det mer CAN-telegram.

OBS! 2 Förlängning av "Bus Cycle Time" ger motsvarande förlängning av svarstid för I/O över bussen.

10 Identifieraren (IDFIX)

Identifieraren IDFIX är en extern komponent som kan anslutas till plintarna "ID" och "0V". Kretsen innehåller ett unikt ID-nummer som kan läsas av systemet. I PLC programmet kan identifierarens nummer deklarerar, vilket knyter programmet så att det bara kan arbeta tillsammans med rätt identifierare. Användandet av identifierare är frivillig så länge en enhet arbetar själv, men om en identifierare är ansluten till en enhet och PLC programmet är deklarerat att arbeta utan kommer programmet inte att kunna exekveras. Funktionen ger en säkerhet mot att en enhet byts ut av misstag. Identifieraren ska vara säkert mekaniskt fastsatt i Pluto enhetens fysiska plats, t ex genom att fästa den tillsammans med andra anslutna ledare.



Anslutning av IDFIX

När ett antal Plutoenheter är sammankopplade med bussen är identifierare nödvändiga. Enheterna är numrerade 0...31. I programapplikationen måste det deklarerar vilket identifierarnummer som hör till vilken Plutoenhet (0...31).
Exempel: !id_pluto:01=023474526654

Det finns flera typer av identifierarkretsar tillgängliga:

IDFIX-R (förprogrammerade)

- Numret är programmerat av kretstillverkaren som garanterar att två kretsar med samma nummer inte existerar.

IDFIX-RW (programmerbara)

- Numret kan programmeras av användaren.

IDFIX-DATA (programmerbara med datalagring)

- För Pluto AS-i och B42 AS-i. Numret kan programmeras av användaren, och AS-i slavarnas säkerhetskoder kan lagras.

IDFIX-PROG (programmerbara med datalagring samt möjlighet att lagra PLC program)

- För Pluto med OS version 2.50 eller högre.
- Denna IDFIX har tillräckligt med minne för att även kunna lagra PLC-programmet (maximal storlek 2.3 kbyte).
- Endast en Pluto får finnas i projektet, och IDFIX-koden är alltid EEEEEEEEEEE0.
- Kan användas för att lagra AS-i säkerhetskoder på samma sätt som IDFIX-DATA.
- När programmet laddas ned till Pluto uppdateras IDFIX-PROG automatiskt.
- Vid skillnad mellan programmet i IDFIX-PROG och programmet i Plutos flashminne kommer Er31 visas och PLC-programexekveringen stoppas. Detta villkor kontrolleras vid nedladdning av program samt vid uppstart.

- PLC-programmet i IDFIX-PROG kan laddas till Plutos flashminne med hjälp av K-knappen på samma sätt som vid självprogrammering via CAN-bussen. Detta kan göras då Plutos display visar Er20 (Inget PLC-program laddat), Er24 (Felaktig PLC-kod) eller Er31 (Program i IDFIX-PROG skiljer från program i flashminne).

Programmerbara identifierare (IDFIX-RW och IDFIX-DATA) kan t ex användas när det krävs att kunna leverera flera enheter med samma PLC program för t ex en speciell maskin eller säkerhetsapplikation.

11 Programmering

Utveckling av användarens PLC-program görs med programmeringsverktyget Pluto Manager för PC-datorer. Kommunikationen mellan PC och Pluto sker via serieporten (Com-port) eller USB port och möjliggör nerladdning av program och övervakning av ingångar, utgångar, minnen, timers etc.

Se separat programmeringsmanual för ytterligare information.

11.1 Självprogrammering vid utbyte av Pluto

I applikationer med flera Pluto-enheter anslutna till Pluto-bussen är det möjligt att byta ut en enhet och låta den laddas med ett PLC-program från en annan Pluto på bussen. Detta är möjligt eftersom varje Pluto i ett programprojekt med minst två Pluto-enheter är laddade med samma programfil, och denna fil har program för alla enheter.

Följande villkor måste vara uppfyllda:

- Den nya Pluton måste vara tömd på PLC-program (visa Er20).
- Den nya Pluton måste vara medlem i ett Pluto programprojekt.
- IDFIX:en får INTE vara utbytt. (Observera att kontaktblocken är löstagbara).
- För Pluto AS-i måste IDFIX:en vara av typ "IDFIX-DATA" eller "IDFIX-PROG". (Annars måste kodinlärning, "Teach safety codes", göras.)

Procedur:

- Stäng av matningsspänningen och byt Pluto.
- Slå på spänningen. Efter ett par sekunder skall displayen visa Er20 (tom).
- Håll "K" knappen på Pluto nedtryckt i 3 sekunder tills displayen blinkar "Lo".
- Släpp "K" knappen och tryck sedan omedelbart in den en gång till. Displayen skall nu stadigt visa "Lo".
- Självprogrammeringen har startat, och "K" knappen kan nu släppas. När programmeringen är färdig startar Pluto automatiskt.

Om "Lo" inte visas blinkande på displayen:

- Kontrollera CAN-buss anslutningen.
- Kontrollera att IDFIX:en är ansluten och att den inte är utbytt mot en annan med ett annat nummer.
- Kontrollera att Pluto verkligen är medlem i samma programprojekt som de andra enheterna på Pluto-bussen.

12 Rengöring

Fronten kan rengöras med en torr dammtrasa. Fronten kan också tas bort för rengöring eller utbyte.

13 Tekniska data

Matning

Nominell spänning	24 VDC
Spänningstolerans	+/- 15 %
Max avbrott	20 ms

Rekommenderad extern säkring

A20, B20, S20, Pluto AS-i: 6A
B46(-6), S46(-6), B42 AS-i: 10A

Egen strömförbrukning

A20, B20, S20, Pluto AS-i: 100...300 mA
B46(-6), S46(-6), B42 AS-i: 100...500 mA

Elektrisk Installationskategori

Kategori II enligt IEC 61010-1

Felsäkra ingångar

I0, I1, I2,...

+24V (för PNP givare)

IQ10, IQ11,...

+24V (för PNP givare) även konfigurerbara som icke felsäkra utgångar.

Logisk '1'

> 12 V

Logisk '0'

< 8 V

Ström vid 24V

5,1 mA

Max. överspänning

27 V kontinuerligt

Analoga ingångar

Spänningsområde:

0...27 V

A20-familjen

Plint I5

"Double"-familjen

Plint I5, I6 och I7

Pluto B42 AS-i

Plint I1, I2 och I3

Pluto AS-i

Plint I10, I11, I12 och I13

Säkra utgångar

Q2-Q3:

Transistor, -24 VDC, 800mA

Utgång spänningstolerans:

Matningsspänning -1,5V vid 800mA

Q0, Q1, (Q4, 5):

Reläutgångar, AC-1: 250 V / 1,5 A
AC-15: 250 V / 1,5 A
DC-1: 50 V / 1,5 A
DC-13: 24 V / 1,5 A

Utgångar, icke felsäkra

IQ10, IQ11,...

Transistor +24 V, PNP open collector.

Max last/utgång:

Även konfigurerbara som felsäkra ingångar.
800 mA

Max total last:

A20, B20, S20

IQ10..17: 2,5 A

B46(-6), S46(-6), B42 AS-i

IQ10..17: 2 A, IQ20..27: 2 A

Pluto AS-I

IQ10..13: 2A

Strömövervakning IQ16, IQ17 (Endast A20)

Intervall:

0-1,0 A

Noggrannhet:

10 %

Indikering:

Ingångar/Utgångar LED

Styrd av processorn

Allmänt

Kapsling

A20, B20, B16, S20 och Pluto AS-i:

45 x 84 x 120 mm (b x h x d)

B46(-6), S46(-6), B42 AS-i:

90 x 84 x 120 mm (b x h x d)

Montage:

DIN-skena

Svarstid för dynamisk A eller statisk ingång(+24V)

Reläutgångar, Q0..Q1 (Q4..5):

< 20,5 ms + prog. exekveringstid

Transistorutgång, Q2-Q3:

< 16,5 ms + prog. exekveringstid

Transistorutgång, Q10-Q17:

< 16,5 ms + prog. exekveringstid

Svarstid för dynamisk B eller C ingång

Reläutgångar, Q0-Q1:

< 23 ms + prog. exekveringstid

Transistorutgång, Q2-Q3:

< 19 ms + prog. exekveringstid

Transistorutgång, Q10-Q17:

< 19 ms + prog. exekveringstid

Mjukvaruinställning "NoFilt":

Svarstid - 5 ms (5 ms mindre)

Svarstid AS-i buss:

Transistorutgång:

< 16,5 ms + prog. exekveringstid

Reläutgång:

< 20,5 ms + prog. exekveringstid

Svarstid AS-i buss vid feltillstånd:

Transistorutgång:

< 29 ms (med inställning "Short stop time")

< 39 ms (med inställning "Disturbance immunity")

Reläutgång:

< 33 ms (med inställning "Short stop time")

< 43 ms (med inställning "Disturbance immunity")

Programexekveringstid:

cirka 10 µs/instruktion

Extra svarstid över Pluto bussen

Normalt:

10 ms

Vid feltillstånd:

10-40 ms

Q2-Q3 förlängning av

svarstiden under feltillstånd:

<10 ms

Kortaste detekterbara puls på ingång:

10 ms

Omgivningstemperatur:

-10°C - + 50°C

Temperatur, transport och lager:

- 25 - +55°C

Luftfuktighet

EN 60 204-1:

50% vid 40°C (ex 90 % vid 20°C)

Kapslingsklass, IEC 60 529

Kapsling:

IP 40

Anslutningsplintar:

IP 20

Säkerhetsvärden

Laddpumpsutgångar*

PFD_{AV} (för proof test intervall = 20 år) 1.1×10^{-4}

SILCL enligt EN 62061 SIL 3

PFH_D enligt EN 62061 1.5×10^{-9}

SIL enligt IEC/EN 61508 SIL 3

MTTF_d enligt EN ISO 13849-1 Hög/1500 år

PL enligt EN ISO 13849-1 PL e

Kategori enligt EN ISO 13849-1 4

DC_{avg} enligt EN ISO 13849-1 Hög

CCF enligt EN ISO 13849-1 Uppfyller kraven

Reläutgångar*

PFD_{AV} (för proof test intervall = 20 år) 1.5×10^{-4}

SILCL enligt EN 62061 SIL 3

PFH_D enligt EN 62061 2×10^{-9}

SIL enligt IEC/EN 61508 SIL 3

MTTF_d enligt EN ISO 13849-1 Hög/1100 år

PL enligt EN ISO 13849-1 PL e

Kategori enligt EN ISO 13849-1 4

DC_{avg} enligt EN ISO 13849-1 Hög

CCF enligt EN ISO 13849-1 Uppfyller kraven

HFT ("Hardware fault tolerance") 1

SFF ("Safe failure fraction") >99% för enkanaliga komponenter

>90% för tvåkanaliga komponenter

Förklaring:

PFD_{AV} = Medelsannolikhet för farligt fel per användning ("Average probability of dangerous failure on demand")

PFH_D = Sannolikhet för farligt fel per timme ("Probability of dangerous failure per hour")

MTTF_d = Medeltid till farlig felfunktion/kanal ("Mean time to dangerous failure"/channel)

PL = Prestandanivå ("Performance level", enligt definitionen i EN ISO 13849-1)

CCF = Fel av samma orsak ("Common cause failure")

*Ingång till utgång (inkl. AS-i och CAN buss)

13.1 Anslutning av givare

Maximalt antal seriekopplade givare vid 100 m kabel:

Eden,	10
Spot 35	3
Spot 10	1
Tina	10

Maximal kabellängd utan ingångar konfigurerade för dynamisk signal (beroende på kapacitans)

Exempel 10x0,75 mm² ca.1000 meter

14 Appendix - Meddelande och felkodslista

Status meddelande

Tecken	Beskrivning
- -	Under start
Nn	Stationsnummer / Nodnummer. Visas vid normal drift
Lo	Programladdningsläge. (Initierad från PC) Blinkande: Självprogrammering, tom modul klar för nerladdning av program.
HA (SR11=7)	Programexekvering stoppad från PC eller ej startad efter programnedladdning. Kan startas antingen från PC eller omstart (reboot).

Användarfel

Nr.	Fel och möjlig orsak.	Åtgärd
Er10*	Dynamisk utgång kortsluten till främmande spänning.	Automatisk återställning
Er11*	IQ_ för lamptryckknappfunktion. Diod saknas.	Automatisk återställning
Er12*	Kortslutning mellan två dynamiska ingångar.	Automatisk återställning
Er13*	Statisk utgång Q10..17 (Q20..27) kortsluten till 0V eller Q2..Q3 överbelastad	Automatisk återställning K-knapp
Er14*	Statisk utgång Q10..17 (Q20..27) kortsluten till 24V.	Automatisk återställning
Er15	Matningsspänning under 18V	Autom. efter 3 min eller K-knapp
Er16	Matningsspänning över 30V	Autom. efter 3 min eller K-knapp
Er18	CAN-buss fel. (kortslutning, ändmotstånd, etc.)	Autom. efter 3 min eller K-knapp
Er19	Annan enhet med samma station-ID på CAN-bussen	
Er20	Inget PLC program laddat	Ladda program
Er21	PLC-program CRC-fel (Efter fel vid programladdning)	Återladda med gällande PLC-program
Er22	IDFIX-problem. Extern identifierare kan inte läsas.	Omstart (Byte av identifierare)
Er23	IDFIX matchar inte. Identifierarens nummer matchar inte deklARATIONEN i programmet.	Byte av identifierare, eller ny deklARATION av identifierare i programmet.
Er24	Felaktig PLC-kod. Ogiltiga PLC-instruktioner.	Återladda med gällande PLC-program.
Er25	För version B16... . Icke existerande utgång använd i programmet.	
Er26	Baudrate konflikt. Enheten är programmerad för en annan baudrate än vad som körs. OBS! Pluto måste startas om efter ändring av baudrate i PLC programmet.	Omstart alt. omprogrammering
Er27	Felaktig checksumma i PLC-programmet. Någon enhet på bussen har fel program eller version av program.	Programmera om eller omstart
Er28	PLC-programmet matchar inte Pluto-modell.	Ändra Pluto-modell eller ändra programmet
Er29	Felaktig programversion. Programmet innehåller instruktioner som endast stöds av senare kundspecifika operativ system.	Uppdatera operativsystemet
Er30	Ett funktionsblock som ej stöds av OS:et har använts.	Uppdatera operativsystemet
Er31	Program i IDFIX-PROG skiljer från program i flashminne	Ladda program till flashminne med K-knappen

*Kombinerat med LED blink för berörd I/O.

I/O fel

Nr:	Fel och möjlig orsak.	Åtgärd
Er40*	Fel utgång Q2 eller Q3. Q2, Q3 kortslutna med varandra eller till annan negativ spänning. Q2,Q3 har för hög kapacitiv last. Vid fel blinkar motsvarande utgångs indikering.	K-knapp.
Er41*	Fel utgång Q2 eller Q3. Överlast eller främmande positiv spänning.	K-knapp.
Er42*	Fel utgång Q0 eller Q1. (Inget svar från reläövervakning)	K-knapp.
Er43*	Fel utgång Q0 eller Q1. (Självtest av transistorer)	Omstart
Er44*	Fel utgång Q0 eller Q1. Internt relä drar ej.	Omstart
Er45	Analoga funktioner är inte kalibrerade. Kan återställas med K-knapp men analogvärden blir 0.	Omkalibrering, (K-knapp)

*Kombinerat med LED blink för berörd I/O.

OBS! Omstart kan antingen ske från PC eller spänning från/till.

CPU fel

Nr.	Fel och möjlig orsak.	Åtgärd
Er50	Processor A/B ingångsdata olika. Processor A och B läser en ingång olika. Felet beror ofta på en felaktig givare. Motsvarande ingångs LED blinkar.	Omstart
Er51	Processor A/B utgångsdata olika. Processor A och B sätter en global variabel olika (Q0..Q3, GM0..11). (Problemet kan orsakas av PLC-programmet)	Omstart Kontrollera PLC-program
Er52	Inget svar från interna relän då utgången är från. (Bägge relän fast)	Omstart
Er58	AS-i säkerhetskodtabell CRC fel	Omstart Lär AS-i säkerhetskoder
Er59	Analog flash CRC. Fel i minne för analogvärden	Omstart
Er60	CPU-fel. Twin self test monitoring	Omstart
Er61	CPU-fel. Timer IRQ monitoring	Omstart
Er62	CPU-fel. Intern seriekommunikation	Omstart
Er63	Boot-flash CRC	Omstart
Er64	OS-flash CRC. Fel i minne för operativsystem	Omstart, Ladda om operativsystemet
Er65	PLC-flash CRC. Fel i minne för PLC-program	Omstart Ladda om PLC-program
Er66	5 volt övervakning	Omstart
Er67	CPU-test fel	Omstart
Er68	RAM-test fel	Omstart
Er69	Programexekveringstid överskriden. (För stort program)	Omstart
Er70	CPU-fel. Stack monitoring	Omstart
Er71	Normal drift stoppad. Efter att Pluto använts för skrivning av IDFIX.	Omstart
Er72	Systemfel. Ingen kommunikation AS-i processor	Omstart
Er73	Systemfel. Fel programversion/CRC-fel.	Ladda om operativsystemet
Er74	Fel remanent minne	Omstart

OBS! Omstart kan antingen ske från PC eller spänning från/till

AS-i

Nr.	Fel och möjlig orsak.	Åtgärd
AE 01	AS-i spänning saknas	Automatisk återställning
AE 02	Ingen förbindelse med AS-i master (i Monitorläge)	
AE 03	Säkerhetskod saknas (inlärning)	Lär AS-i säkerhetskoder
AE 04	Fel kodtabell	Lär AS-i säkerhetskoder
AE 05	Internt AS-i fel	Omstart
AC [node nr]	Kanalfel i säkerhetsslav	Stäng av bägge kanaler
Ab [node nr]	AS-i slav med ogiltig eller felaktig säkerhetskod	Gör om inlärning av AS-i säkerhetskod med PC eller enligt 4.5.4 ovan.
An [node nr]	Slav profil överensstämmer inte med programmerad	Läs AS-i slavar (med PC)
CC [node nr]	Vid kodbyte. Pluto förberedd för byte av säkerhetsslav. En slav saknas. (Bekräfta med "K" knappen). (Se 4.5.4)	
CC	Vid kodbyte. Pluto förberedd för anslutning av ny säkerhetsslav. (Se 4.5.4)	
CF	Kod upptäckt. Kod i ny säkerhetsslav är tillgänglig. (Bekräfta med "K" knappen). (Se 4.5.4)	

In-/Utgångs LED

Blinkning på Ingångarnas eller Utgångarnas LED kan ge ytterligare information för felsökning.

Indikering	Fel och möjlig orsak.	Åtgärd
Dubbelblink	Tvåkanalsfel vid användning av tvåkanalsfunktionsblock i PLC programmet. Dubbelblink på den kanal som öppnats.	Öppna och stäng bägge kanaler.

EG-försäkran om överensstämmelse

(enligt 2006/42/EG, Bilaga 2A)

Vi	ABB AB JOKAB Safety Varlabergsvägen 11 434 39 Kungsbacka	försäkrar att säkerhetskomponenter av fabrikat ABB med nedanstående typbeteckningar och funktioner, är i överensstämmelse med bestämmelserna i direktiv 2006/42/EC 2004/108/EC 2006/95/EC
Person som är behörig att ställa samman den tekniska dokumentationen	Göran Svensson ABB AB Jokab Safety Kanalvägen 17 183 30 Täby	

Programmerbart elektroniskt säkerhetssystem (Säkerhets-PLC) Pluto version
A20, B20, B16, S19, S20, B46(-6), S46(-6), AS-i, B42 AS-i

Använda harmoniserade standarder	EN ISO 13849-1:2006/EN 954-1 EN ISO 13849-1:2008 EN 62061 EN 61496-1 EN 574 EN 692 EN 60204-1 EN 50178 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4 EN 61000-4-1...6	(Directive 2006/42/EC) (Directive 2006/42/EC) (Directive 2006/42/EC) (Directive 2006/42/EC) (Directive 2006/42/EC) (Directive 2006/42/EC) (Directive 2006/95/EC) (Directive 2006/95/EC) (Directive 2004/108/EC) (Directive 2004/108/EC) (Directive 2004/108/EC)
Övriga använda standarder	IEC/EN 61508 DIN V VDE 0801:1990 med tillägg A1:1994	
EG-typkontroll	TÜV-Rheinland Am Grauen Stein D-51105 Köln Germany Anmält organ No. 0035	
EG-typkontrollintyg	01/205/5066/10	



Mats Linger
PRU Enhetschef
Kungsbacka 2011-01-01

Kontaktinformation

Sverige

Stockholm

JOKAB SAFETY AB
Kanalvägen 17
SE-183 30 Täby
Tel: +46-8-54470740
Fax: +46-8-54470749
E-mail: info@jokabsafety.se
Web: www.jokabsafety.com

Västerås

JOKAB SAFETY AB
Fältmätargatan 16
SE-721 35 Västerås
Tel: +46-21-814430
Fax: +46-21-814439
E-mail: info@jokabsafety.se
Web: www.jokabsafety.com

Jönköping

JOKAB SAFETY AB
Mekanikervägen 6
SE-564 35 Bankeryd
Tel: +46-36-370460
Fax: +46-36-370469
E-mail: info@jokabsafety.se
Web: www.jokabsafety.com

Malmö

JOKAB SAFETY AB
Boplatsgatan 3
SE-213 76 Malmö
Tel: +46-40-143630
Fax: +46-40-229288
E-mail: info@jokabsafety.se
Web: www.jokabsafety.com

Kungsbacka

JOKAB SAFETY AB
Varlabergsvägen 11
SE-434 91 Kungsbacka
Tel: +46-300-359 00
Fax: +46-300-730 8
E-mail: info@jokabsafety.se
Web: www.jokabsafety.com

Internationellt

Australia

Sensorplex Pty Ltd
Tel: +61 (03) 9562-6699
E-mail: sales@sensorplex.com
web: www.sensorplex.com/jokab.htm

Austria

Contra GmbH
Tel: +43 (0)1 278 25 55
E-mail: office@contra.at
Web: www.contra.at

Belgium

JOKAB SAFETY AB, Sweden

Brazil

JOKAB SAFETY Div. of ABG
Tel: +55-41-3643-1384
E-mail: info@abg.ind.br
Web: www.abg.ind.br

Canada

NCC Electronics LTD.
Tel: +1 519 735 1106
E-mail: sales@nccelectronics.com
Web: www.jokabsafety.ca

China

ABB (China) Limited
Tel: +86 21 23288888
E-mail: oscar.wahlberg@cn.abb.com
Web: www.abb.com

Czech Republic

CONTRA spol. s r.o.
Tel: +420 5 43 210 046
E-mail: contra-brno@contra-brno.cz
Web: www.contra-brno.cz

Denmark

JOKAB SAFETY DK A/S
Tel: +45 44 34 14 54
E-mail: info@jokabsafety.dk
Web: www.jokabsafety.dk

Finland

JUHA-ELEKTRO OY
Tel: +358 (0) 10 8328 100
E-mail: info@juha-elektro.fi
Web: www.juha-elektro.fi

France

Jokab Safety France SAS
Tel: +33 810 08 36 20
E-mail: dominique.svennarpe@jokabsafety.com
Web: www.jokabsafety.com

Germany

JOKAB SAFETY (D) GMBH
Tel: +49 (0) 7424-95865-0
E-mail: info@jokabsafety.de
Web: www.jokabsafety.com

DEBRA GMBH (Cologne)
Tel: +49 (0) 2234 – 78898
E-mail: info@debra-safety.de
Web: www.debra-safety.de

Ireland

Pressure Hydraulics Ltd
Tel: +353 (0) 59 9143601
E-mail: rconnolly@pressure-hydraulics.com

Italy

JOKAB SAFETY ITALIA S.R.L.
Tel: +39 039 6880134
E-mail: info@jokabsafety.it
Web: www.jokabsafety.com

Korea

Safect Co.,Ltd
Tel: 82-2-2639-8567/8
E-mail: supersensor@empal.com
Web: www.jokabsafety.co.kr

Netherlands

Isolectra B.V.
Tel: +31 (0) 10 - 28 55 285
E-mail: industrie@isolectra.nl
Web: www.isolectra.nl

Norway

Automasjon og Sikkerhet
Tel: +47 33 01 52 20
E-mail: aut-sikk@online.no
Web: www.jokabsafety.no

Poland

CONTRA Sp. z o.o.
Tel: +48 33 857 53 44
E-mail: office@contra-polska.pl
Web: www.contra-polska.pl

Portugal

Prosistav Lda
Tel: +351 (0) 234 397 210
E-mail: prosistav@prosistav.pt
Web: www.prosistav.pt

Singapore/Malaysia

PICS TECHNOLOGIES
Tel: +65 6744 8018
Tel: +65 6481 2894
E-mail: picstec@pacific.net.sg

Slovakia

LUCOB spol.s.r.o.
Tel: +421 2 432 921 77
E-mail: office@lucob.sk
Web: www.lucob.sk

Slovenia

Kolektor Synatec d.o.o.
Tel: +386 5 37 20 677
E-mail: synatec@kolektor.si
Web: www.kolektorsynatec.si

Spain

EUROTECH SYSTEMS, S.L.
Tel: +34 93 634 0101
E-Mail: t.vidal@eurotechsys.com

South Africa

ALP - Applied Laser Power
Tel: +27 (0)12 997 0536
E-mail: ghenderson@alpsa.co.za
Web: www.alpsa.co.za

Switzerland

Mattle Industrieprodukte AG
Tel: +41 44 938 13 33
E-mail: info@mattle-ag.ch
Web: www.mattle-ag.ch

Turkey

S-Mikron Elektronik Elektrik Sanayi Taah. Ltd. Şti.
Tel: +90224 443 52 33

United Kingdom

ABB Ltd/JOKAB SAFETY UK
Tel: +44 (0) 1908 261595
E-mail: info@jokabsafety.co.uk
Web: www.jokabsafety.com

USA/Mexico

JOKAB SAFETY North America
Tel: +1 734 595 6087
E-mail: sales@jokabsafetyusa.com
Web: www.jokabsafetyusa.com