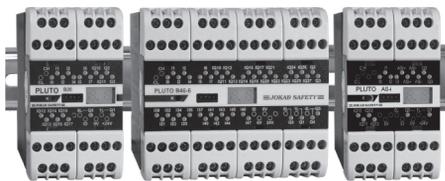


## Bruksanvisning i original

# Säkerhets-PLC

# Pluto



### Pluto – Produktsupport

#### Supportwebb:

Öppna [www.jokabsafety.com](http://www.jokabsafety.com) och välj språk. Välj Produktsupport/Pluto support. Följ vidare instruktioner.

På supportwebben återfinns:

- Pluto Manager programmeringsverktyg
- Fullständig produktdokumentation
- Manualer

#### E-mail support:

[plutosupport@jokabsafety.se](mailto:plutosupport@jokabsafety.se)

#### Telefonsupport:

+46 300 67 59 00



Löstagbara plintar.

Godkännanden:



**EG-försäkring om överensstämmelse**

Vi JOKAB SAFETY AB  
Boplatsgatan 3  
213 76 Malmö

försäkrar att säkerhetskomponenterna av fabrik JOKAB SAFETY med nedanstående typbeteckningar och funktioner, är i överensstämmelse med bestämmelserna i direktiv  
Maskindirektiv 2006/42/EG  
Läspådrivningsdirektiv 2004/108/EG  
EMC-direktiv 2006/95/EG

Person som är behörig att ställa samman den tekniska dokumentationen  
Göran Svensson  
JOKAB Safety AB  
Kanalgången 17  
183 30 Täby

Produkt  
Programmerbart elektroniskt säkerhetsystem (Säkerhets-PLC) Pluto version  
A20, B20, B16, S20, B46, S46, AS-i

Använda harmoniserade standarder  
EN ISO 13849-1/EN 954-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, EN 61496-1, EN 574, EN 692, EN 60204-1, EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-4-2

Övriga använda standarder  
IEC/EN 61508-1..7

Anmält organ  
TÜV-Rheinland Product Safety GmbH  
Am Grauen Stein  
51105 Köln  
Tyskland  
Nr. 0035

EG-typkontrollintyg  
01/205/0581/09

Mats Linger  
VD  
Kungälv 2009-12-01

Torgny Olsson  
Vice VD  
Malmö 2009-12-01

**JOKAB SAFETY**

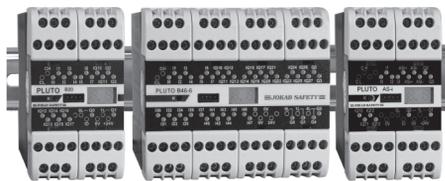
[www.jokabsafety.com](http://www.jokabsafety.com) info@jokabsafety.se

Kungälv Malmö Jönköping Västerås The World of Distances  
JOKAB SAFETY AB JOKAB SAFETY AB JOKAB SAFETY AB JOKAB SAFETY AB  
Boplatsgatan 3 Boplatsgatan 3 Boplatsgatan 3 Boplatsgatan 3  
SE-213 76 Malmö SE-213 76 Malmö SE-213 76 Malmö SE-213 76 Malmö  
Tel: +46-300 67 59 00  
Fax: +46-300 67 59 00 Fax: +46-300 67 59 00 Fax: +46-300 67 59 00 Fax: +46-300 67 59 00

## Original instructions

# Safety PLC

# Pluto



### Pluto - Product Support

#### Web support:

Open [www.jokabsafety.com](http://www.jokabsafety.com) and choose language. Choose Product Support /Pluto Support. Follow further instructions.

On the web support you will find:

- Pluto manager programming tool
- Full product documentation
- Manuals

#### E-mail support:

[plutosupport@jokabsafety.se](mailto:plutosupport@jokabsafety.se)

#### Tel. Support:

+46 300 67 59 00



Quick release connection blocks.

Approvals:



**EC declaration of conformity**

We JOKAB SAFETY AB declare that the safety components of JOKAB SAFETY manufacture, with type designations and safety functions as listed below, are in conformity with the Directives  
2006/42/EC  
2004/108/EC  
2006/95/EC

Person authorised to compile the technical file  
Göran Svensson  
JOKAB Safety AB  
Kanalgången 17  
SE-183 30 Täby  
Sweden

Product  
Programmable electronic safety system (Safety PLC system) Pluto version  
A20, B20, B16, S20, B46, S46, AS-i

Used harmonized standards  
EN ISO 13849-1/EN 954-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, EN 61496-1, EN 574, EN 692, EN 60204-1, EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-4-2

Other used standards and documents  
IEC/EN 61508-1..7

Notified Body  
TÜV-Rheinland Product Safety GmbH  
Am Grauen Stein  
51105 Köln  
Germany  
Nr. 0035

EC Type-Examination Certificate  
01/205/0581/09

Mats Linger  
MD  
Kungälv 2009-12-01

Torgny Olsson  
Vice MD  
Malmö 2009-12-01

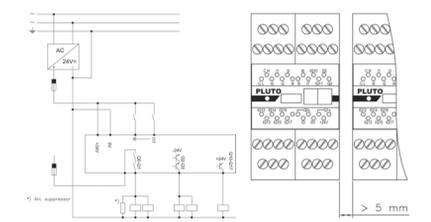
**JOKAB SAFETY**

[www.jokabsafety.com](http://www.jokabsafety.com) info@jokabsafety.se

Kungälv Malmö Jönköping Västerås The World of Distances  
JOKAB SAFETY AB JOKAB SAFETY AB JOKAB SAFETY AB JOKAB SAFETY AB  
Boplatsgatan 3 Boplatsgatan 3 Boplatsgatan 3 Boplatsgatan 3  
SE-213 76 Malmö SE-213 76 Malmö SE-213 76 Malmö SE-213 76 Malmö  
Tel: +46-300 67 59 00  
Fax: +46-300 67 59 00 Fax: +46-300 67 59 00 Fax: +46-300 67 59 00 Fax: +46-300 67 59 00

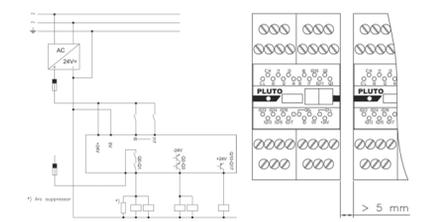
<b>Elektrisk matning</b>	24 V DC, ±15%
Matningsspänning	20 ms
Max avbrott	6A, (B-,S46(-): 10 A)
Rekommenderad extern säkring	Kategori II enligt IEC 61010-1
Isoleringskategori	IP 40, Plintar IP 20
Kapslingsklass, IEC 60529	-10° C till + 50° C
Omgivningstemperatur	-25° C till +55° C
Temperatur, transport och lager	
<b>Ingångar (felsäkra)</b>	
IO..7 (I30..37, I40..47)	+24V (för PNP givare)
IQ10..17 (IQ20..27)	+24V (för PNP givare)
	även konfigurerbara som signalutgångar.
Ström vid +24V	5.1 mA
Max. kontinuerlig överspänning	27 V
<b>Utgångar</b>	
Transistor Q2-Q3	-24V DC, 800mA
Tolerans för utgångsspänning	Matningsspänning -1.5V vid 800 mA
Reis Q0, Q1, (Q4, Q5)	Max 250 VAC, 1,5A
<b>Utgångar, ej felsäkra</b>	
IQ10, IQ11, ..	Transistor +24V, PNP "open collector" (även konfigurerbara som felsäkra ingångar)
	800 mA
Max. last/utgång	
Max. total last:	
A20,B20,S20,B16	IQ10..17: 2.5 A
B46(-),S46(-)	IQ10..17: 2 A, IQ20..27: 2A
Pluto AS-i	IQ10..13: 2A
Mätning ström IQ16, IQ17 (Endast Pluto A20)	Område 0-1.0 A

<b>Reaktionstid</b>	Reaktionstid för dynamisk A eller statisk ingång (+24V):	< 20,5 ms + prog.exekveringstid
	Reläutgång, Q0..Q1 (Q4..5)	< 16,5 ms + prog.exekveringstid
	Statisk/transistor utgång, Q2-Q3	< 16,5 ms + prog.exekveringstid
	Lcke-säker utgång, Q10-Q17	< 16,5 ms + prog.exekveringstid
<b>Reaktionstid för dynamisk B eller C ingång</b>	Reläutgång Q0..Q1 (Q4..5)	< 23 ms + prog.exekveringstid
	Statisk/transistor utgång, Q2-Q3	< 19 ms + prog.exekveringstid
	locke-säker utgång, Q10-Q17	< 19 ms + prog.exekveringstid
<b>Reaktionstid AS-i buss (värsta fall)</b>	Inställning "Short stop time"	29 ms transistorutgång/33 ms reläutgång
	Inställning "Disturbance immunity"	39 ms transistorutgång/43 ms reläutgång
	Program exekveringstid	cirka 10 µs/instruktion
	Extra reaktionstid över buss	10 ms/Vid fullt lastad 10-40 ms



<b>Electrical</b>	Nominal voltage	24 V DC, ±15%
	Max power interruption	20 ms
	Recommended external fuse	6A, (B-,S46(-): 10 A)
	Electrical installation	Category II according to IEC 61010-1
	Protection, IEC 60529	IP 40, Terminals IP 20
	Ambient air temperature	-10° C to + 50° C
	Temperature, transportation and storage	-25° C to +55° C
<b>Failsafe inputs</b>	IO..7 (I30..37, I40..47)	+24V (for PNP sensors)
	IQ10..17 (IQ20..27)	+24V (for PNP sensors) also configurable as non-failsafe outputs.
	Input current at 24V	5.1 mA
	Max. over voltage	27 V continuously
<b>Safety output</b>	Solid state Q2-Q3	-24V DC, 800mA
	Output voltage tolerance	Supply voltage -1.5V at 800 mA
	Relay Q0, Q1, (Q4, Q5)	Max 250 VAC, 1,5A
<b>Outputs, non-failsafe</b>	IQ10, IQ11, ..	Transistor +24V, PNP open collector (also configurable as failsafe inputs.)
	Max load/output	800 mA
	Max total load:	
	A20,B20,S20,B16	IQ10..17: 2.5 A
	B46(-),S46(-)	IQ10..17: 2 A, IQ20..27: 2A
	Pluto AS-i	IQ10..13: 2A
	Current monitoring IQ16, IQ17 (Only Pluto A20)	Range 0-1.0 A

<b>Response times</b>	Response time of dynamic A or static input (+24V):	< 20,5 ms + prog. execution time
	Relay output, Q0..Q1 (Q4..5)	< 16,5 ms + prog. execution time
	Solid state output, Q2-Q3	< 16,5 ms + prog. execution time
	Non Safety output, Q10-Q17	< 16,5 ms + prog. execution time
<b>Response time of dynamic B or C inputs</b>	Relay output Q0..Q1 (Q4..5)	< 23 ms + prog. execution time
	Solid state output, Q2-Q3	< 19 ms + prog. execution time
	Non safety output, Q10-Q17	< 19 ms + prog. execution time
<b>Response time AS-i bus (worst case)</b>	By setting "Short stop time"	29 ms solid state output/33 ms relay output
	By setting "Disturbance immunity"	39 ms solid state output/43 ms relay output
	Program execution time	approximately 10µs/instruktion
	Extra response time over bus	10 ms/By fault condition 10-40 ms



### Säkerhetsmanual

Denna manual beskriver de viktigaste säkerhetsrelaterade krav som gäller vid användning av Pluto.

#### 1 Hårdvara

Identifierarkretsen som är kopplad till anslutningarna ID och OV är en väsentlig del av systemet då den sätter identiteten på en enhet vilket bestämmer dess funktion. Ett felaktigt byte av identifierarkrets kan leda till oförutsett beteende.

Ingångarna av typen IO.. måste användas som dynamiska ingångar för att uppfylla kategori 4 enligt EN954-1/EN ISO 13849-1. Se hårdvarumanual "Anslutning av in-/utgångar av typen IO..".

Systemet är konstruerat för applikationer där; OV, avbrott, logisk "0", låg signal etc. genererar ett säkert tillstånd (stopp/från). Applikationen ska konstrueras enligt viltströmsprincipen, vilket betyder att stoppfunktioner ska arbeta genom att bryta spänningen till ingångar och slå ifrån utgångar.

#### 2 Programmering

Säkert tillstånd = "0"

Ett fel i systemet kan sätta ingångar, utgångar, minnen etc. till logisk "0" vilket är betraktat som ett säkert tillstånd. Logisk "1" får normalt sett därför aldrig användas för att generera ett säkert tillstånd (stopp/från). Ett undantag är en tvåkanalig funktion med logisk "1" kombinerat med logisk "0".

#### Analoga värden

Vid användning av analoga värden i säkerhetsapplikationer får värdet "0" inte användas som säkert tillstånd förutom då det används med dynamisk övervakning, d.v.s. programmet måste övervaka att ingångsvärdet förändras. Detta behövs eftersom värden blir satta till

"0" om det skulle inträffa ett internt systemfel.

Plutosystemet erbjuder ett paket med funktionsblock, bestående av makron för olika säkerhetsfunktioner såsom tvåhändsod, övervakning av tvåkanalig ingång mm. Det är starkt rekommenderat att dessa block, som är testade och godkända av TÜV-Rheinland, används i så stor utsträckning som möjligt.

#### 3 Personal

Eftersom Pluto är ett system för manövrering av säkerhetsfunktioner är det absolut nödvändigt att den personal som är involverad i konstruktionen, programmeringen och underhållet av systemet har tillräcklig kunskap om systemet men även allmän kunskap inom området maskinsäkerhet.

Omprogrammering av ett befintligt program kan vara nödvändigt och detta kan ske långt efter det att originalprogrammet skrevs. Det är därför viktigt att programmeraren är välbekant med såväl systemet som hårdvaruapplikationen och uttryckta och samtidigt är helt klar över revisionens avsikt. Det är även viktigt att modifikationen testas och dokumenteras noggrant.

Nedladdning av programapplikationer är lösenordsskyddat. Avsikten och rekommendationerna är att lösenordet hålls hemligt av ansvarig person som ger tillåtelse för revision av program. Om lösenordet blir allmänt känt bör det bytas ut.

#### Test av applikation

Det viktigaste att göra innan en maskin eller annan säkerhetsapplikation sätts i bruk är att verifiera korrekt beteende genom testning. Eftersom många konstruktionsfel är svåra att upptäcka med praktiska tester är det även nödvändigt att granska ritningar och PLC-program. Delar av dessa tester och verifierationer bör göras av annan person än konstruktören.

Nr.	Fel och möjlig orsak.	Åtgärd
Er50	Processor AS-i ingångsdata oika. Processor A och B läser en ingång oika. Felet beror ofta på en felaktig givare. Motsvarande ingång LED blinkar.	Omstart
Er51	Processor AS-i utgångsdata oika. Processor A och B sätter en global variabel oika (Q0, Q3, GMD, I1).	Omstart Kontrollera PLC-program
Er52	Ingnet svar från interna relä då utgången är från. (Bägge reläns last)	Omstart
Er58	AS-i säkerhetskodfel 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	OSU-fel. Timer IRQ monitoring	Omstart
Er62	OSU-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.	Omstart
Er72	Systemfel. Ingen kommunikation AS-i-processor	Omstart
Er73	Systemfel. CRC AS-i-processor	Omstart
Er74	Fel remanent minne	Omstart

OBSt Omstart kan antingen ske från PC eller spänning från/ill.

Nr.	Fel och möjlig orsak.	Åtgärd
AE 01	AS-i spänning saknas	Omstart
AE 02	Ingen förbindelse med AS-i master (i Monitoring)	Omstart
AE 03	Säkerhetskod saknas (inlämning)	Omstart
AE 04	Fel kottabell	Omstart
AE 05	Global kommunikationsfel	Omstart
AC [node n]	Kanalfel i säkerhetsläv	Stäng av bägge kanaler
AB [node nr]	AS-i slav med öglig eller felaktig säkerhetskod	Öm om inlämning 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 säkerhetsläv. En slav saknas. (Bekräfta med "K" knappen). (Se 4.5.4.)	Omstart
CC	Vid kodbyte. Pluto förberedd för anslutning av ny säkerhetsläv. (Se 4.5.4.)	Omstart
CF	Kod upplåst. Kod i ny säkerhetsläv är tillgänglig. (Bekräfta med "K" knappen). (Se 4.5.4.)	Omstart

**In-Utgångs LED**  
Blinkning på Ingångarna eller Utgångarna 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.

### Safety manual

This manual describes the most important safety related requirements by use of Pluto.

#### 1 Hardware

The identifier circuit connected to the terminals ID and OV is an essential safety part of the system, setting the identity of a unit and determining its function. An incorrect exchange of identifier circuit can lead to unexpected function.

Inputs of I/O type IO.. must be used as dynamic inputs to fulfil category 4 according EN954-1/EN ISO 13849-1. See manual "Connection of in/outputs IO..".

The system is designed for applications where; OV, open circuit, logic "0", low signal etc generates the safe state (stop/off). The application shall be designed according to the "de-energisation" principle meaning that stop functions shall only operate by de-energizing an input and shutting off an output.

#### 2 Programming

Safe state="0"

A fault in the system can set inputs, outputs, memories etc. to logic "0" which is regarded as a safe state. Logic I11 must therefore normally not be used for generating a safe state (stop/off). An exception is a dual channel function with logic I11 combined with logic "0".

#### Analogue values

When using analogue values in safety applications a I0I value may not be used as a safe condition unless it is used in a dynamic monitored way, meaning that the program must monitor that the input value

changes. This is required since values will be set to 0 if an internal fault in the system occurs.

The Pluto system offers a set of function blocks, which are macros for different safety functions such as two-hand, monitoring of dual channel input, etc. It is strongly recommended that these blocks, which are tested and approved by TÜV-Rheinland, are used as much as possible.

#### 3 Personnel

Since Pluto is a system for the control of safety functions it is vital that personnel involved in design, programming and maintenance have sufficient knowledge about the system and also general knowledge in the field of machinery safety.

Reprogramming of an existing program can be necessary and this can be a long time after the original programming. It is then important that the programmer is familiar with the system, the hardware application, the program code and is sure about the intention with the revision. It is also important that the modification is carefully tested and documented.

Download of application programs is password protected. The intention is that the password is kept in secret by a responsible person who gives permission for revision of programs. If the password gets commonly known, it should be changed.

#### 4 Test of application

The most important part before a machine or other safety application is taken in use is to verify correct behaviour by test. Since many design faults are difficult to find by a practical test it is also necessary to make a review of drawings and PLC program. Parts of these tests and verifications should be done by other person than the designer.

# JOKAB SAFETY

A MEMBER OF THE ABB GROUP

ABB AB/Jokab Safety  
Varlbergsvägen 11  
S-434 39 Kungälv  
Sverige

ABB AB/Jokab Safety  
Boplatsgatan 3  
S-213 76 Malmö  
Sverige

ABB AB/Jokab Safety  
Mekanikvägen 6  
S-564 35 Bankeryd  
Sverige

ABB AB/Jokab Safety  
Kanalgången 17  
S-183 30 Täby  
Sverige

ABB AB/Jokab Safety  
Fältmätargatan 16  
S-721 35 Västerås  
Sverige

[www.jokabsafety.com](http://www.jokabsafety.com)

# JOKAB SAFETY

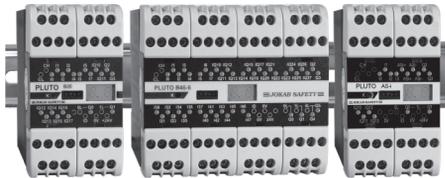
A MEMBER OF THE ABB GROUP

While every effort has been taken to ensure the accuracy of information contained in this book and any associated promotional and information material ABB/Jokab Safety cannot accept responsibility for errors or omissions and reserves the right to make any improvements without notice. It is the users responsibility to ensure that this equipment is correctly designed, specified, installed, carried for and operated to meet all applicable local, national and international codes/regulations. Technical data in our book is correct to the level of accuracy of ABB/Jokab Safety's test procedures as verified by various international approved bodies. Other information (such as application examples, wiring diagrams, operation or use) is intended solely to illustrate the various uses of our products. ABB/Jokab Safety does not guarantee or imply that the product when used in accordance with such examples in a particular environment will fulfil any particular safety requirement and does not assume any responsibility or liability for actual use of the product based on the examples given.

[www.jokabsafety.com](http://www.jokabsafety.com)

# Sicherheits-SPS

# Pluto



### Pluto - Produktunterstützung

#### Internet-Support:

Öffnen Sie [www.jokabsafety.com](http://www.jokabsafety.com) und wählen Sie Ihre Landessprache. Klicken Sie auf Produktunterstützung/Pluto Support. Folgen Sie dann den Anweisungen.

Auf unserer Internetseite finden Sie:

- Das Programmierwerkzeug „Pluto Manager“
- Die komplette Produktdokumentation
- Alle Handbücher

#### eMail-Support:

[plutosupport@jokabsafety.se](mailto:plutosupport@jokabsafety.se)

#### Telefon-Support:

+49 7424 95865-65



Abnehmbare Anschlussklemmen für schnellen Austausch



Zulassungen:



### EG-Konformitätserklärung

Wir, JOKAB SAFETY AB, Bopstogatan 3, SE-213 76 Malmö, Schweden, erklären, daß nachfolgend aufgeführte Gerätetypen des Herstellers JOKAB SAFETY, den Anforderungen der aktuellen Richtlinien 2006/42/EG, 2006/95/EG, 2004/108/EG entsprechen.

Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen: Göran Svensson, JOKAB Safety AB, Kanalvägen 17, SE-183 30 Täby, Schweden.

Produkt: Programmierbare Sicherheitssteuerung (Sicherheits-SPS) Pluto version A20, B20, B16, S20, B46, S46, AS-i

Harmonisierte Normen: EN ISO 13849-1/EN 954-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, EN 61498-1, EN 574, EN 692, EN 60204-1, EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-4

Andere Normen: IEC/EN 61508-1, 7

Gemeindete Stelle: TÜV-Rheinland Product Safety GmbH, Am Grauen Stein, 51105 Köln, Deutschland, Nr. 0035

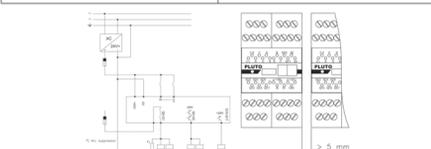
EG-Baumusterprüfung Zertifikat: 01/2005/0581/09

Mats Linger, Geschäftsführer, Kungälvägen 2009-12-01

Torgny Olsson, Vice Direttore Generale, Malmö 2009-12-01

www.jokabsafety.com info@jokabsafety.se

Ansprechzeit	Reaktionszeit	Reaktionszeit
Reaktionszeit der dynamischen A-Signal- oder statischen Eingänge (+24VDC): Relaisausgang, Q0..Q1 (Q4..5)	< 20,5 ms + prog. Ausführungszeit	< 23 ms + prog. Ausführungszeit
Statischer/Halbleiterausgang, Q2-Q3	< 16,5 ms + prog. Ausführungszeit	< 19 ms + prog. Ausführungszeit
Nicht-fehlensichere Ausgänge, Q10-Q17/Q20-Q27	< 16,5 ms + prog. Ausführungszeit	< 19 ms + prog. Ausführungszeit
Reaktionszeit der dynamischen B- oder C-Signal- Eingänge Relaisausgang Q0..Q1 (Q4..5)	< 23 ms + prog. Ausführungszeit	< 23 ms + prog. Ausführungszeit
Statischer/Halbleiterausgang, Q2-Q3	< 19 ms + prog. Ausführungszeit	< 19 ms + prog. Ausführungszeit
Nicht-fehlensichere Ausgänge, Q10-Q17/Q20-Q27	< 19 ms + prog. Ausführungszeit	< 19 ms + prog. Ausführungszeit
Reaktionszeit AS-i-Bus (worst case) Bei Einstellung "Short stop time"	29 ms Halbleiterausgänge/33 ms Relaisausgänge	29 ms Halbleiterausgänge/33 ms Relaisausgänge
Bei Einstellung „Disturbance immunity“ Programm Ausführungszeit	39 ms Halbleiterausgänge/43 ms Relaisausgänge	39 ms Halbleiterausgänge/43 ms Relaisausgänge
Zusätzliche Ansprechzeit über den Bus	10 ms/m Fehlerfall 10-40 ms	10 ms/m Fehlerfall 10-40 ms



<b>Spannungsversorgung</b> Nennspannung Maximale Unterbrechungsdauer der Versorgungsspannung Empfohlene externe Sicherung Einbaukategorie Schutzklasse, IEC 60529 Umgebungsluft-Temperatur Temperatur, Transport und Lagerung	24 V DC, ±15% 20 ms 6A, (B-,S46(-6): 10 A) Kategorie II gemäß IEC 61010-1 IP 40, Stecker IP 20 -10° C...+50° C -25° C...+55° C
<b>Fehlensichere Eingänge</b> IO..7 (I30..37, I40..47) IQ10..17 (IQ20..27)	+24V (für PNP-Sensoren) +24V (für NPN-Sensoren) auch als nicht-fehlensichere Ausgänge konfigurierbar. 5.1 mA 27 V
<b>Sicherheitsausgänge</b> Halbleiter Q2, Q3 Ausgangsspannungstoleranz Relais Q0, Q1, (Q4, Q5)	-24V DC, 800mA Versorgungsspannung -1.5V bei 800 mA Max 250 VAC, 1,5A
<b>Nicht-fehlensichere Ausgänge</b> IQ10, IQ11, ..	Halbleiter +24 V, PNP „open collector“, auch als fehlensichere Eingang konfigurierbar 800 mA
Max. Last/Ausgang Max. Gesamtlast: A20,B20,S20,B16 B46(-6),S46(-6) Pluto AS-i Stromüberwachung IQ16, IQ17 (Nur Pluto A20)	IQ10..17: 2.5 A IQ10..17: 2 A, IQ20..27: 2A IQ10..13: 2A Bereich 0-1,0 A

### Sicherheitshandbuch

In diesem Handbuch werden die wichtigsten Sicherheitsanforderungen beschrieben, die beim Einsatz von Pluto gelten.

#### 1. Hardware

Die mit den Anschlüssen ID und OV verbundene Erkennungsschaltung ist ein wesentlicher Systembestandteil, da sie die Identität einer Einheit festlegt, wodurch deren Funktionsweise bestimmt wird. Ein unsachgemäßer Wechsel der Erkennungsschaltung kann zu einem unvorhergesehenen Systemverhalten führen.

Die Eingänge vom Typ IQ... müssen als dynamische Eingänge genutzt werden, um die Vorgaben für Kategorie 4 gemäß EN954-1/EN ISO 13849-1 zu erfüllen. Siehe Abschnitt zum Anschluss der Ein-/Ausgänge vom Typ IQ... im Hardwarehandbuch.

Das System ist für Anwendungen ausgelegt, bei denen OV, Unterbrechung, logisch "0", schwaches Signal usw. einen sicheren Zustand erzeugen (Stopp/Abschaltung). Die Anwendung ist gemäß dem Ruhestromprinzip zu entwickeln, wobei die Stoppfunktionen die Spannungs-zufuhr zu Eingängen unterbrechen und Ausgänge abschalten.

#### 2. Programmierung

Sicherer Zustand = "0"

Ein Fehler im System kann Eingänge, Ausgänge, Speicher usw. auf logisch "0" setzen, was als sicherer Zustand gewertet wird. Logisch "1" darf daher praktisch nie verwendet werden, um einen sicheren Zustand zu erzeugen (Stopp/Abschaltung). Eine Ausnahme stellt eine zweikanalige Funktion dar, bei der logisch "1" mit logisch "0" kombiniert wird.

#### Analoge Werte

Bei der Verwendung analoger Werte in Sicherheitsanwendungen darf der Wert "0" nicht als sicherer Zustand genutzt werden – außer, wenn er im Zusammenhang mit einer dynamischen Überwachung eingesetzt wird, also wenn das Programm die Änderung eines Eingangswerts überwachen muss. Dies ist erforderlich, da die Werte beim Auftreten

eines internen Systemfehlers auf "0" gesetzt werden.

Das System Pluto umfasst ein Paket mit Funktionsblöcken, die als Makros für verschiedene Sicherheitsfunktionen wie Zweihandsteuerung, Überwachung eines zweikanaligen Eingangs usw. bestehen. Es wird nachdrücklich empfohlen, diese Blöcke (die vom TÜV-Rheinland getestet und zertifiziert wurden) in möglichst umfassendem Maße zu nutzen.

#### 3. Personal

Da mit dem System Pluto Sicherheitsfunktionen gesteuert werden, ist es unerlässlich, dass das an Entwicklung, Programmierung und Wartung des Systems beteiligte Personal ausreichende Systemkenntnisse sowie allgemeines Know-how im Bereich Maschinensicherheit besitzt.

Die Neuprogrammierung eines vorhandenen Programms kann erforderlich sein, möglicherweise lange nach der Erstellung des ursprünglichen Programms. Daher muss der Programmierer mit System, Hardwareanwendung und Programmcode ausgiebig vertraut sein sowie klare Vorstellungen von der neuen Programmversion besitzen. Außerdem muss die Modifikation getestet und ausführlich dokumentiert werden.

Das Herunterladen von Programmversionen erfolgt passwortgeschützt. Dem Verantwortlichen, der die Genehmigung für eine Neuprogrammierung erteilt, wird empfohlen, das Passwort geheimzuhalten. Gerät das Passwort in unbefugte Hände, sollte es durch ein neues Passwort ersetzt werden.

#### Anwendungstest

Vor der Inbetriebnahme einer Maschine oder anderen Sicherheitsanwendung muss unbedingt deren korrekte Funktionsweise im Rahmen eines Tests sichergestellt werden. Da viele Konstruktionsfehler anhand von Praxisstests nur schwer zu entdecken sind, müssen außerdem Zeichnungen und SPS-Programm geprüft werden. Teile dieser Tests und Prüfungen müssen von einer anderen Person als dem Konstrukteur vorgenommen werden.

Nr.	Beschreibung	Rückstellen
E50	Eingangswerte unterschiedlich zwischen Prozessor A und B, die Prozessoren A und B lesen unterschiedliche Werte. Fehler häufig verursacht von defekten Sensoren. Zugehörige LEDs der Eingänge blinken.	Gerät neu starten
E51	Ausgangswerte unterschiedlich zwischen Prozessor A und B. Prozessor A und B setzen Merker unterschiedlich (Q0, 3, GM0, 11). (Ursache des Problems kann SPS-Programm sein)	Gerät neu starten
E52	Keine Rückmeldung von beiden internen Relais bei abgeschalteten Ausgang (beide Relais hängen).	Gerät neu starten
E58	AS-i Safety Code Tabelle CRC Fehler	Gerät neu starten, AS-i Safety Codes neu lehren
E59	Kalibrierung analoge Funktionen CRC-Fehler	Gerät neu starten
E60	Doppelte Selbsttest-Überwachung	Gerät neu starten
E61	IRQ-Überwachung Zeitlig	Gerät neu starten
E62	Interne serielle Kommunikation	Gerät neu starten
E63	Boot-Flash CRC	Gerät neu starten
E64	OS-Flash CRC	Betriebsystem (OS) neu laden
E65	SPS-Flash CRC	Gerät neu starten, SPS-Programm neu laden
E66	5 Volt Unter-Verspannungs-Überwachung	Gerät neu starten
E67	CPU-Test Fehler	Gerät neu starten
E68	RAM-Test Fehler	Gerät neu starten
E69	Scan-Zykluszeit überschritten, SPS Programm zu groß	Gerät neu starten
E70	System, Summe von System- und Stapelüberwachung	Gerät neu starten
E71	Pluto in Benutzung für beschriebenen von IDFX, normale Funktionen unterbrochen	Gerät neu starten
E72	Systemfehler. Keine Kommunikation mit AS-i Prozessor	Gerät neu starten
E73	Systemfehler. CRC AS-i Prozessor	Gerät neu starten
E74	Fehler des remanenten Speichers	Gerät neu starten

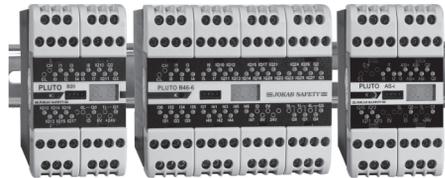
Hinweis: Gerät kann vom PC oder durch Aus-Einschalten neu gestartet werden.

Nr.	Beschreibung	Rückstellen
AE 01	ASI Versorgungsspannung fehlt	AS-i Spannung überprüfen
AE 02	Keine Verbindung mit ASI Master (im Monitor-Modus)	Busverbindung überprüfen
AE 03	Safety Codes fehlen beim Codes teachen	Sensoren am Slave prüfen, neu lehren
AE 04	Falsche Code Tabelle	Aktuelle Code Tabelle laden
AE 05	Globale Kommunikationsfehler	Beide Kanäle aus- und wieder einschalten
AC [node n]	2-Kanaligkeitsfehler in einem Sicherheitsknoten	Routine "Single slave exchange" oder teach safety codes (PC) oder Austauschen des defekten Slaves.
Ab [node n]	AS-i Slave mit undefiniertem oder falschem Safety Code.	Lesen der AS-i Slaves
An [node n]	Slave Profile stimmt nicht überein.	
CC [node n]	Code Change. Pluto ist bereit für den Austausch von sicheren Slaves, ein Slave fehlt. (Bestätigen mit "K" -Taste)	
CC	Code Change. Pluto ist bereit für den Anschluss eines neuen sicheren Slaves.	
CF	Code Found. Code in neuem, sicheren Slave wurde gefunden. (Bestätigen mit "K" -Taste)	

Ein-/Ausgangs LEDs	Die LED's an den Ein- und Ausgängen geben zusätzliche Informationen für die Fehleruche.	Rückstellen
Anzeige blinken	Zweikanal-Fehler bei Verwendung eines zweikanaligen Funktionsblocks im SPS-Programm. Die LED für den geöffneten Kanal blinkt.	Beide Kanäle öffnen und schließen

# PLC di sicurezza

# Pluto



### Pluto - Supporto di Prodotto

#### Supporto Web:

Aprire [www.jokabsafety.com](http://www.jokabsafety.com) e scegliete la lingua. Scegliete Supporto Prodotti/Supporto su Pluto. Seguite le ulteriori informazioni.

Sul supporto web potrete trovare:

- Pluto manager software di programmazione
- Documentazione completa di prodotto
- Manuali



Morsettiere estraibili.

Approvato da:



#### Supporto E-mail:

[plutosupport@jokabsafety.se](mailto:plutosupport@jokabsafety.se)

#### Supporto telefonico:

+46 300 67 59 00

<b>Caratteristiche elettriche</b> Tensione nominale Interruzione Fusibile esterno raccomandato Installazione elettrica Protezione, IEC 60529 Temperatura ambiente Temperatura di trasporto e di immagazzinamento	24 V DC, ±15% 20 ms 6A, (B-,S46(-6): 10 A) Categoria II secondo la IEC 61010-1 IP 40, Terminali IP 20 -10° C a + 50° C -25° C a +55° C
<b>Ingressi fail-safe</b> IO..7 (I30..37, I40..47) IQ10..17 (IQ20..27)	+24V (sensori PNP) +24V (sensori PNP), IQ anche configurabili come uscite non di sicurezza 5.1 mA 27 V continui
<b>Uscite di sicurezza</b> A Transistor Q2-Q3 Tolleranza tensione in uscita Relè Q0, Q1, (Q4, Q5)	-24V DC, 800mA Alimentazione elettrica -1.5V at 800 mA Max 250 VAC, 1,5A
<b>Uscite Non di sicurezza</b> IQ10, IQ11, ..	+24V (sensori PNP), IQ anche configurabili come uscite non di sicurezza 800 mA
Carico massimo sulle uscite Carico massimo totale: A20,B20,S20,B16 B46(-6),S46(-6) Pluto AS-i Monitoraggio corrente IQ16, IQ17 (Solo Pluto A20)	IQ10..17: 2.5 A IQ10..17: 2 A, IQ20..27: 2A IQ10..13: 2A Range 0-1,0 A

### Manuale di sicurezza

Questo manuale descrive i più importanti requisiti di sicurezza validi per l'utilizzo di Pluto.

#### 1 Componenti

Il circuito di identificazione che è collegato con le connessioni ID e OV è una parte importante del sistema, poiché imposta l'identità di un'unità definendone così la funzione. Una sostituzione errata del circuito di identificazione può causare comportamenti imprevisibili.

Gli ingressi di tipo IQ... devono essere utilizzati come ingressi dinamici per adempire alla categoria 4 secondo EN954-1/EN ISO 13849-1. Vedere il manuale "Collegamento di ingressi/uscite del tipo IQ...".

Il sistema è progettato per applicazioni nelle quali OV, interruzione, "0" logico, segnale basso ecc, generano uno stato sicuro (stop/spento). È necessario che l'applicazione sia costruita secondo il principio della corrente di riposo, che significa che le funzioni di arresto lavorano interrompendo la tensione agli ingressi e chiudendo le uscite.

#### 2 Programmazione

Stato sicuro = "0"

Un errore nel sistema può portare ingressi, uscite, memorie ecc in posizione di "0" logico, che è da considerarsi come uno stato sicuro. Quindi non bisogna mai utilizzare un "1" logico per generare uno stato sicuro (stop/spento). L'eccezione alla regola è una funzione bicanale con "1" logico combinato con "0" logico.

#### Valori analogici

Se si utilizzano valori analogici nelle applicazioni di sicurezza, è vietato utilizzare il valore "0" come stato sicuro a meno che non sia utilizzato con una sorveglianza dinamica, cioè il programma deve sorvegliare che il valore di ingresso cambia. Ciò è necessario poiché i valori vengono

Nr.	Descrizione	Azione di riarmo
n-n	Modalità in funzione (nn = numero della stazione)	Riarmo automatico
HA	Stato modalità caricamento programma.	Riarmo automatico
HA	La lampadina, pronta all'auto-programmazione (programma trovato in un'altra unità).	Riarmo automatico
HA	Escuzione del programma fermata dal PC o non iniziata dopo aver scaricato il programma. Si può avviare dal PC o spegnendo e riaccendendo	Riarmo automatico

Nr.	Guasto e possibile causa	Azione di riarmo
E10	Dinamica di ingresso diversa tra i processori A e B.	Riavviare
E11	I processori A e B leggono in modo diverso. Il dato è spesso causato da un sensore malfunzionante.	Riavviare
E12	LED dell'ingresso lampeggia	Riavviare
E13	Quali di uscita diversi tra i processori A e B.	Riavviare
E14	I processori A e B impostano una variabile globale diversa (Q0, Q3, GM0, 11).	Riavviare
E15	(Causa del problema potrebbe essere il programma del PLC)	Riavviare
E16	Nessuna risposta dai relè interni quando le uscite non sono attive (entrambi i relè bloccati).	Riavviare, ricaricare il programma del PLC.
E17	Tabella dei codici di sicurezza AS-i, errore CRC	Riavviare, Inserire i codici sicurezza AS-i
E18	Errore CRC nella taratura delle funzioni analogiche	Riavviare
E19	Monitoraggio del doppio-auto-test	Riavviare
E20	Monitoraggio del timer FRC	Riavviare
E21	Comunicazione interna seriale	Riavviare
E22	CRC spia attivo	Riavviare
E23	CRC spia sistema operativo	Riavviare, Ricaricare il sistema operativo
E24	CRC spia PLC	Riavviare, ricaricare il programma del PLC.
E25	5 voli al di sotto/di sopra del monitoraggio della tensione	Riavviare
E26	Errore test CPU	Riavviare
E27	Errore test ram	Riavviare
E28	Ciclo di scansione troppo lungo, programma del PLC troppo grande	Riavviare
E29	Somma, somma del sistema e monitoraggio stack	Riavviare
E30	Pluto usato per scrittura IDFX. Funzionamento normale interrotto	Riavviare
E31	Errore di sistema. Nessuna comunicazione con processore AS-i	Riavviare
E32	Errore di sistema. Processo CRC AS-i	Riavviare
E33	Errore di memoria rimanente	Riavviare

Nota: è possibile riavviare dal PC o spegnendo e riaccendendo.

Nr.	Guasto e possibile causa	Azione di riarmo
E40	Errore uscita di sicurezza Q0...5 / Q2-Q3 collegata insieme o ad altra tensione negativa / Q2-Q3 hanno carico capacitativo troppo elevato	Pulsante "K"
E41	Errore uscita Q2 o Q3. Sovraccarico o collegata a tensione positiva estranea	Pulsante "K"
E42	Errore uscita del relè. Nessuna risposta dal monitoraggio del relè interno quando l'uscita è off	Pulsante "K"
E43	Errore uscita del relè. (auto-test del transistor)	Riavviare
E44	Errore uscita del relè. Il relè interno non si accende	Pulsante "K"
E45	Funzioni analogiche non tarate	Il sistema deve essere tarato

\*Associato al lampeggiare del led relativo all' I/O coinvolto

Nota: è possibile riavviare dal PC o spegnendo e riaccendendo.

### CE dichiarazione di conformità

La sottoscritta JOKAB SAFETY AB, Bopstogatan 3, SE-213 76 Malmö, Svezia, dichiara che i componenti di sicurezza prodotti da JOKAB SAFETY identificati e svolgono le funzioni di sicurezza di cui sotto, sono prodotti in conformità alle Direttive 2006/42/CE, 2006/95/CE, 2004/108/CE

Nome e indirizzo della persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico: Göran Svensson, JOKAB Safety AB, Kanalvägen 17, SE-183 30 Täby, Svezia

Prodotto: Logica programmabile di sicurezza (PLC di sicurezza) modello PLUTO A20, B20, B16, S20, B46, S46, AS-i

Standard armonizzati utilizzati: EN ISO 13849-1/EN 954-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, EN 61498-1, EN 574, EN 692, EN 60204-1, EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-4

Altri standard e specifiche utilizzati: IEC/EN 61508-1, 7

Organismo notificato: TÜV-Rheinland Product Safety GmbH, Am Grauen Stein, 51105 Köln, Germania, Nr. 0035

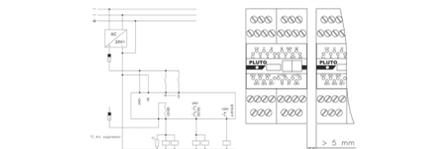
Attestato di esame CE del tipo: 01/2005/0581/09

Mats Linger, Direttore Generale, Kungälvägen 2009-12-01

Torgny Olsson, Vice Direttore Generale, Malmö 2009-12-01

www.jokabsafety.com info@jokabsafety.se

Tempi di reazione	Tempi di reazione del segnale dinamico A o dell'input statico (+24V): Uscita relè, Q0..Q1 (Q4..5)	Uscita a transistor, Q2-Q3	Uscite NON di sicurezza, Q10-Q17
Tempi di reazione del segnale dinamico B o C	Uscita relè Q0..Q1 (Q4..5)	Uscita a transistor, Q2-Q3	Uscite non di sicurezza, Q10-Q17
Tempi di reazione del bus AS-i (caso peggiore)	Selezionare "tempo di stop corto"	Selezionare "Immunità ai disturbi"	Tempo di esecuzione del programma
Tempo di esecuzione del programma	Tempo di reazione extra sul bus		



imposti su "0" nel caso si verifichi un errore interno di sistema. Il sistema Pluto offre un pacchetto con blocco funzioni, costituito da macro per diverse funzioni di sicurezza come dispositivi a due mani, sorveglianza di ingressi bicanali, ecc. Si raccomanda caldamente di utilizzare il più possibile questi blocchi, collaudati e approvati da TÜV-Rheinland.

#### 3 Personale

Pluto è un sistema per la manovra di funzioni di sicurezza; è quindi indispensabile che il personale coinvolto nella costruzione, programmazione e manutenzione del sistema abbia una conoscenza sufficiente del sistema ma anche una formazione generale nel campo della sicurezza macchine.

A volte può essere necessario riprogrammare il programma e ciò può avvenire molto tempo dopo che il programma è stato scritto. È quindi importante che il programmatore abbia una conoscenza approfondita sia del sistema sia dell'applicazione hardware oltre che del codice del programma; inoltre è necessario che lo scopo della revisione sia ben chiaro. È importante collaudare e documentare accuratamente le modifiche apportate.

Per scaricare applicazioni per il programma è necessaria una password. Si raccomanda che la persona che approva la revisione del programma mantenga segreta la password. Se la password diventa di dominio pubblico deve essere cambiata.

#### Collaudo dell'applicazione

Prima di iniziare ad usare una macchina o qualsiasi altra applicazione di sicurezza, è importante verificare il corretto funzionamento tramite un collaudo. Molti errori di costruzione sono difficili da scoprire con test pratici, perciò è molto importante esaminare attentamente i disegni e il programma PLC. Si raccomanda che una parte di questi test e verifichi sia svolta da una persona diversa dal costruttore.