

IPN 021

S-DIAS PROFINET I/O Slave

Betriebsanleitung

Herausgeber: SIGMATEK GmbH & Co KG
A-5112 Lamprechtshausen
Tel.: +43/6274/4321
Fax: +43/6274/4321-18
Email: office@sigmatek.at
WWW.SIGMATEK-AUTOMATION.COM

Copyright © 2015
SIGMATEK GmbH & Co KG

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltliche Änderungen behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die SIGMATEK GmbH & Co KG haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler in diesem Handbuch und übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf die Nutzung dieses Handbuches zurückzuführen sind.

S-DIAS Profinet I/O Slavemodul

IPN 021

mit **1 Profinet I/O-IN**

1 Profinet I/O-OUT

Das S-DIAS Profinet I/O Slavemodul IPN 021 ist ein Interfacemodul zwischen S-DIAS-Steuerungssystem und PROFINET-Bus.



Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung 5**
 - 1.1 Zielgruppe/Zweck dieser Betriebsanleitung 5**
 - 1.2 Wichtige und referenzierende Dokumentationen..... 5**
 - 1.3 Lieferumfang 5**

- 2 Grundlegende Sicherheitshinweise 6**
 - 2.1 Verwendete Symbole..... 6**
 - 2.2 Haftungsausschluss..... 7**
 - 2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise 8**
 - 2.4 Software/Schulung 9**

- 3 Normen und Richtlinien10**
 - 3.1 Richtlinien..... 10**
 - 3.1.1 EU-Konformitätserklärung10**

- 4 Typenschild11**

- 5 Technische Daten12**
 - 5.1 Leistungsdaten 12**
 - 5.2 Elektrische Anforderungen..... 13**
 - 5.3 Sonstiges..... 15**
 - 5.4 Umgebungsbedingungen 15**

- 6 Mechanische Abmessungen.....16**

- 7 Anschlussbelegung.....17**

7.1	Status LEDs.....	18
7.2	Zu verwendende Steckverbinder	19
7.3	Beschriftungsfeld	19
8	ESD-Schutz	20
9	Zugentlastung.....	20
10	Montage/Installation.....	22
10.1	Lieferumfang prüfen.....	22
10.2	Einbau	23
11	Transport/Lagerung	25
12	Aufbewahrung	25
13	Instandhaltung.....	26
13.1	Wartung	26
13.2	Reparaturen.....	26
14	Entsorgung	26
15	Adressierung	27
16	Unterstützte Zykluszeiten	31
16.1	Zykluszeiten unterhalb von 1 ms (in μ s)	31
16.2	Zykluszeiten größer gleich 1 ms (in ms)	31
17	Hardwareklasse IPN021	32

17.1	Allgemein.....	33
17.1.1	Kommunikations-Schnittstellen.....	36
17.2	Globale Methoden.....	36
17.2.1	GetPDOSizes	36
17.2.2	GetPDOData	37
17.2.3	SetPDOData.....	37
17.2.4	AddSubModule	38
17.2.5	InstallCallback	39
17.2.6	SendReadAnswer.....	39
17.2.7	SetProcessAlarm.....	40
17.2.8	AddDiagnosisAlarm	41
17.2.9	SetDiagnosisAlarm	41
17.2.10	RemoveDiagnosisAlarm	42
17.2.11	UpdateStringsInConfig	42
17.2.12	Reinitialize	42
17.3	Zu Beachten	42
17.4	Beispiel: Verwendung des Callbacks	43
17.5	Verwendung der GSD-Datei mittels TIA (Siemens Entwicklungsumgebung)	49
17.6	Zeitverhalten IPN021 und Profinet-Bus	52
17.6.1	Detailansicht Timing IPN021 am lokalen S-DIAS-Bus.....	53
17.6.2	Detailansicht Timing S-DIAS hinter VARAN	57

1 Einleitung

1.1 Zielgruppe/Zweck dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die Sie für den Betrieb des Produktes benötigen.

Diese Betriebsanleitung richtet sich an:

- Projektplaner
- Monteure
- Inbetriebnahmetechniker
- Maschinenbediener
- Instandhalter/Prüftechniker

Es werden allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik vorausgesetzt.

Sie erhalten weitere Hilfe sowie Informationen zu Schulungen und passendem Zubehör auf unserer Website www.sigmathek-automation.com.

Bei Fragen steht Ihnen natürlich auch gerne unser Support-Team zur Verfügung. Notfalltelefon sowie Geschäftszeiten entnehmen Sie bitte unserer Website.

1.2 Wichtige und referenzierende Dokumentationen

Dieses und weitere Dokumente können Sie über unsere Website bzw. über den Support beziehen.

1.3 Lieferumfang

1x IPN 021

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Verwendete Symbole

Für die in den einschlägigen Anwenderdokumentationen verwendeten Warn-, Gefahren- und Informationshinweise werden folgende Symbole verwendet:



GEFAHR

Gefahr bedeutet, dass der Tod oder schwere Verletzungen **eintreten**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- ⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden



WARNUNG

Warnung bedeutet, dass der Tod oder schwere Verletzungen eintreten **können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- ⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden



VORSICHT

Vorsicht bedeutet, dass mittelschwere bis leichte Verletzungen eintreten **können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

- ⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um mittelschwere bis leichte Verletzungen zu vermeiden.



INFORMATION

Information

- ⇒ Liefert wichtige Hinweise über das Produkt, die Handhabung oder relevante Teile der Dokumentation, auf welche besonders aufmerksam gemacht werden soll.

2.2 Haftungsausschluss

INFORMATION



Der Inhalt dieser Betriebsanleitung wurde mit äußerster Sorgfalt erstellt. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Diese Betriebsanleitung wird regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen in die nachfolgenden Ausgaben eingearbeitet. Der Maschinenhersteller ist für den sachgemäßen Einbau sowie die Gerätekonfiguration verantwortlich. Der Maschinenbediener ist für einen sicheren Umgang sowie die sachgemäße Bedienung verantwortlich.

Die aktuelle Betriebsanleitung ist auf unserer Website zu finden. Kontaktieren Sie ggf. unseren Support.

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, sind vorbehalten. Die vorliegende Betriebsanleitung stellt eine reine Produktbeschreibung dar. Es handelt sich um keine zugesicherten Eigenschaften im Sinne des Gewährleistungsrechts.

Bitte lesen Sie vor jeder Handhabung eines Produktes die dazu gehörigen Dokumente und diese Betriebsanleitung gründlich durch.

Für Schäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung dieser Anleitungen oder der jeweiligen Vorschriften entstehen, übernimmt die Fa. SIGMATEK GmbH & Co KG keine Haftung.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in den anderen Abschnitten dieser Betriebsanleitung. Diese Hinweise sind optisch durch Symbole besonders hervorgehoben.



INFORMATION

Laut EU-Richtlinien ist die Betriebsanleitung Bestandteil eines Produktes.

Bewahren Sie daher diese Betriebsanleitung stets griffbereit in der Nähe der Maschine auf, da sie wichtige Hinweise enthält.

Geben Sie diese Betriebsanleitung bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Produktes weiter, bzw. weisen Sie auf deren Online-Verfügbarkeit hin.

Im Hinblick auf die mit der Nutzung der Maschine verbundenen Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen muss der Hersteller, bevor eine Inverkehrbringung einer Maschine erfolgt, eine Risikobeurteilung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG durchführen.

Betreiben Sie das Gerät nur mit von SIGMATEK dafür freigegebenen Geräten und Zubehör.



VORSICHT

Behandeln Sie das Gerät mit Sorgfalt und lassen Sie es nicht fallen.

Fremdkörper und Flüssigkeiten dürfen nicht ins Geräteinnere gelangen.

Das Gerät darf nicht geöffnet werden!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Funktion oder bei Beschädigungen, die Gefährdungen hervorrufen können, ist das Gerät zu ersetzen!

Das Gerät entspricht der EN 61131-2.

In Kombination mit einer Anlage sind vom Systemintegrator die Anforderungen der Norm EN 60204-1 einzuhalten.

Achten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und zur Sicherheit anderer auf die Einhaltung der Umweltbedingungen.

2.4 Software/Schulung

Die Applikation wird mit der Software LASAL CLASS 2 und LASAL SCREEN Editor erstellt.

Es werden Schulungen für die LASAL-Entwicklungsumgebung angeboten, mit der Sie das Produkt konfigurieren können. Informationen über Schulungstermine finden Sie auf unserer Website.

3 Normen und Richtlinien

3.1 Richtlinien

Das Produkt wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien der Europäischen Union konstruiert und auf Konformität geprüft.

3.1.1 EU-Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung

Das Produkt IPN 021 ist konform mit folgenden europäischen Richtlinien:

- **2014/35/EU** Niederspannungsrichtlinie
- **2014/30/EU** Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie)
- **2011/65/EU** „Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie)

Die EU-Konformitätserklärungen werden auf der SIGMATEK-Homepage zur Verfügung gestellt. Siehe Produkte/Downloads, oder mit Hilfe der Suchfunktion und Stichwort „EU-Konformitätserklärung“.

4 Typenschild

	HW: X.XX		
	SW: XX.XX.XXX		
	Safety Version: SXX.XX.XX		
Serial No.	SIGMATEK GMBH & CO KG Sigmatekstrasse 1 A-5112 LAMPRECHTSHAUSEN		
Article Number	Product Name	Short Name	

Exemplary nameplate (symbol image)

	HW: 1.00		
	SW: 01.00.000		
	Safety Version: S01.00.00		
12345678	SIGMATEK GMBH & CO KG Sigmatekstrasse 1 A-5112 LAMPRECHTSHAUSEN		
12-246-133-3	Handbediengerät Wireless HGW 1033-3		

HW: Hardwareversion

SW: Softwareversion

5 Technische Daten

5.1 Leistungsdaten

Bus Controller	Profinet I/O (lt. Profinet I/O Spezifikation V2.3)	
Ausführung	2x geschirmter Tyco Mini I/O Port	
Leitungslänge	maximal 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge)	
Minimale Zykluszeit	1 ms	
Maximale Eingangsdaten pro Zyklus ⁽¹⁾	1440	
Maximale Ausgangsdaten pro Zyklus ⁽¹⁾	1440	
Übertragungsrate	100 MBit/s Voll duplex Auto-Negotiation Auto-Crossover	
Diagnose	Modulstatus	per Status LED und SW Status
	Busfunktion	per Status LED und SW Status
Unterstützte Konformitätsklassen	Klasse A, Klasse B	
Unterstützung Medienredundanz	ja, das Modul kann als Client in einem Profinet MRP Ring eingesetzt werden, es muss jedoch mind. ein weiterer Client mit Redundancy Manager (RM, MRM) Funktionalität im Ring vorhanden sein	
Status LEDs	ja	

⁽¹⁾ 1440 Bytes Maximum, wobei 4 Bytes in jede Richtung Overhead für den Profinet-Knoten sind und jedes Submodul ein Byte Overhead in jede Richtung hat.

5.2 Elektrische Anforderungen

Versorgung vom S-DIAS-Bus	+24 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+24 V-Versorgung)	typisch	maximal
	125 mA bei +18 V	140 mA bei +18 V
	95 mA bei +24 V	110 mA bei +24 V
	75 mA bei +30 V	95 mA bei +30 V

INFORMATION

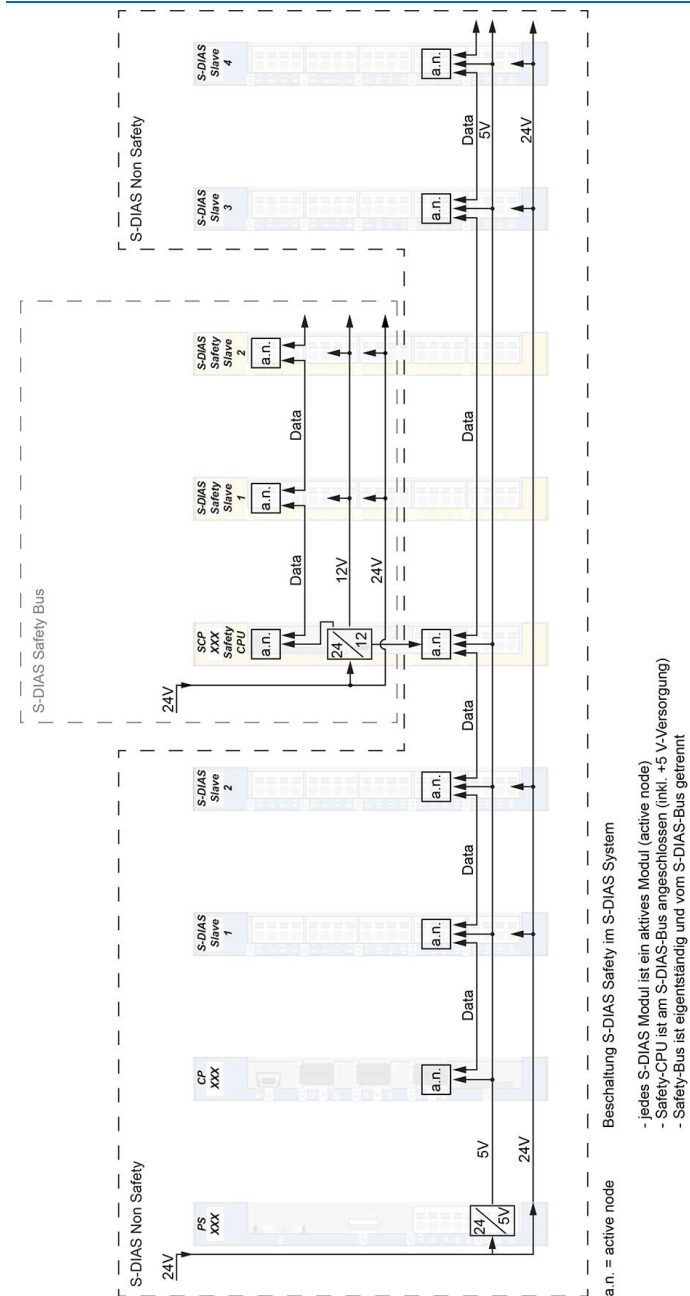


Wird dieses S-DIAS Modul an einem S-DIAS Versorgungsmodul mit mehreren S-DIAS Modulen eingesetzt, müssen die Summenströme der verwendeten S-DIAS Module ermittelt und überprüft werden.

Der Summenstrom der +24 V-Versorgung darf 1,6 A nicht überschreiten!

Der Summenstrom der +5 V-Versorgung darf 1,6 A nicht überschreiten!

Die Angabe der Stromaufnahme findet man in der modulspezifischen technischen Dokumentation unter „Elektrische Anforderungen“.



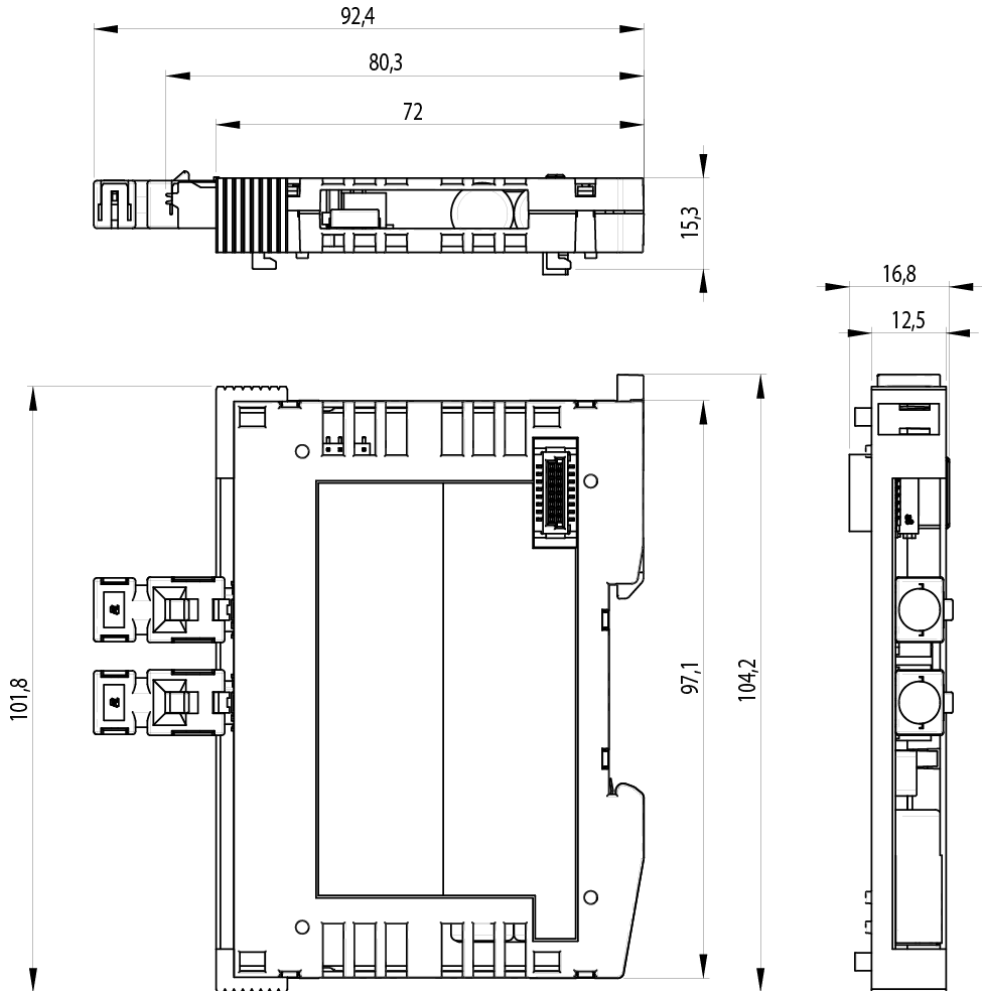
5.3 Sonstiges

Artikelnummer	20-103-021
Normung	UL 508 (E247993)
Approbationen	UL, cUL, CE, UKCA

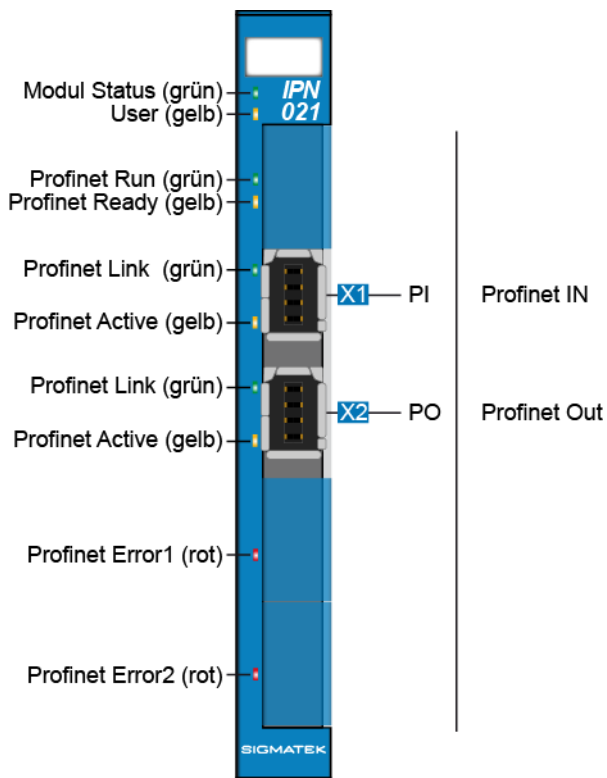
5.4 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +55 °C	
Luftfeuchtigkeit	0-95 %, nicht kondensierend	
Aufstellhöhe über Meereshöhe	0-2000 m ohne Derating > 2000 m bis maximal 5000 m mit Derating der maximalen Umgebungstemperatur um 0,5 °C pro 100 m	
Betriebsbedingungen	Verschmutzungsgrad 2	
EMV-Störfestigkeit	nach EN 61000-6-2 (Industriebereich)	
EMV-Störaussendung	nach EN 61000-6-4 (Industriebereich)	
Schwingungsfestigkeit	EN 60068-2-6	3,5 mm von 5-8,4 Hz 1 g von 8,4-150 Hz
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	15 g
Schutzart	EN 60529	IP20

6 Mechanische Abmessungen



7 Anschlussbelegung



7.1 Status LEDs

Modul Status	grün	EIN	Modul aktiv
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Von Applikation einstellbar
		AUS	(z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		BLINKT (2Hz)	
		BLINKT (4Hz)	
Profinet RN	grün	EIN	Profinet I/O Anwenderapplikation läuft ohne Fehler
Profinet RY	gelb	EIN	Profinet I/O Bus Controller läuft
PROFINET IN Link	grün	EIN	Verbindung zwischen den zwei PHYs hergestellt
		BLINKT	PROFINET I/O IN des übergeordneten Clients hat keinen Link
PROFINET IN Active	gelb	EIN	Es wurden Daten über den PROFINET-Bus empfangen oder gesendet
PROFINET OUT Link	grün	EIN	Verbindung zwischen den zwei PHYs hergestellt
		BLINKT	Es ist keine Verbindung zwischen PROFINET I/O IN und dem übergeordneten Client hergestellt
PROFINET OUT Active	gelb	EIN	Es wurden Daten über den PROFINET-Bus empfangen oder gesendet
Profinet E1	rot	EIN	Profinet I/O Systemfehler
Profinet E2	rot	EIN	Profinet I/O Busfehler

7.2 Zu verwendende Steckverbinder

Steckverbinder:

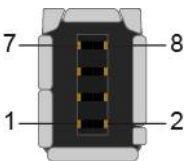
X1, X2: Tyco Mini I/O Plug Type 1 Lock Extend Version (nicht im Lieferumfang enthalten)

INFORMATION



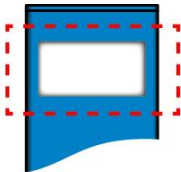
Das S-DIAS Modul darf NICHT unter Spannung an- oder abgesteckt werden!

X1 Profinet I/O-IN, X2 Profinet I/O-OUT (Tyco Mini I/O)



Pin	Funktion
1	Tx/Rx+
2	Tx/Rx-
3	Rx/Tx+
4-5	n.c.
6	Rx/Tx-
7-8	n.c.

7.3 Beschriftungsfeld



Hersteller	Weidmüller
Typ	MF 10/5 CABUR MC NE WS
Artikelnummer Weidmüller	1854510000
Kompatibler Drucker	Weidmüller
Typ	Printjet Advanced 230V
Artikelnummer Weidmüller	1324380000

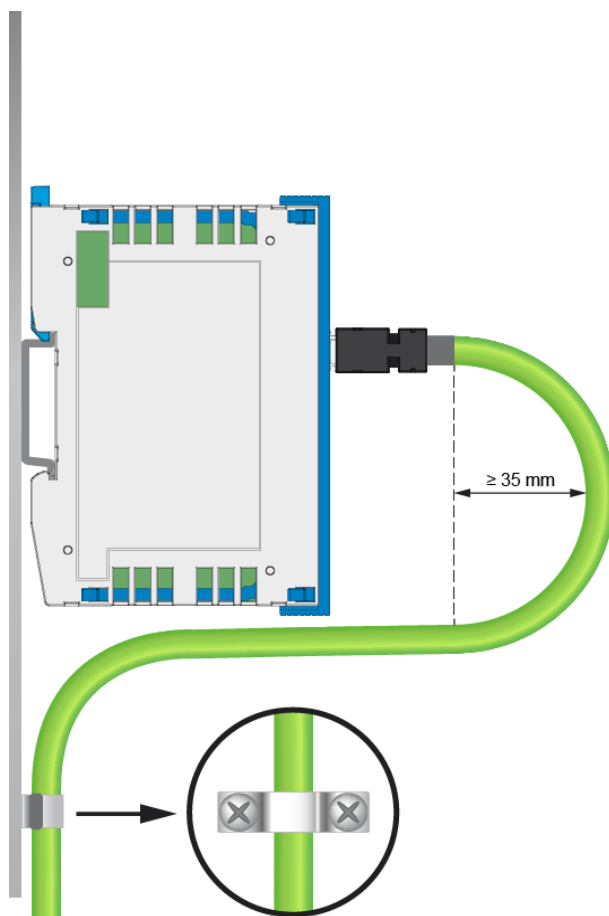
8 ESD-Schutz

INFORMATION



Bevor Geräte am IPN 021 an- oder abgesteckt werden, sollte ein Potentialausgleich auf die Erdung erfolgen (Schaltschrank oder Erdungsanschluss berühren). So können elektrostatische Ladungen (durch Kleidung, Schuhwerk) abgebaut werden!

9 Zugentlastung



INFORMATION

Das PROFINET-Kabel ist in der Nähe des Moduls zu befestigen (z.B. mittels Schelle)!

Die Steckverbindung keiner mechanischen Belastung aussetzen!

10 Montage/Installation

10.1 Lieferumfang prüfen

Überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Unversehrtheit. Siehe dazu Kapitel 1.3 Lieferumfang.

INFORMATION

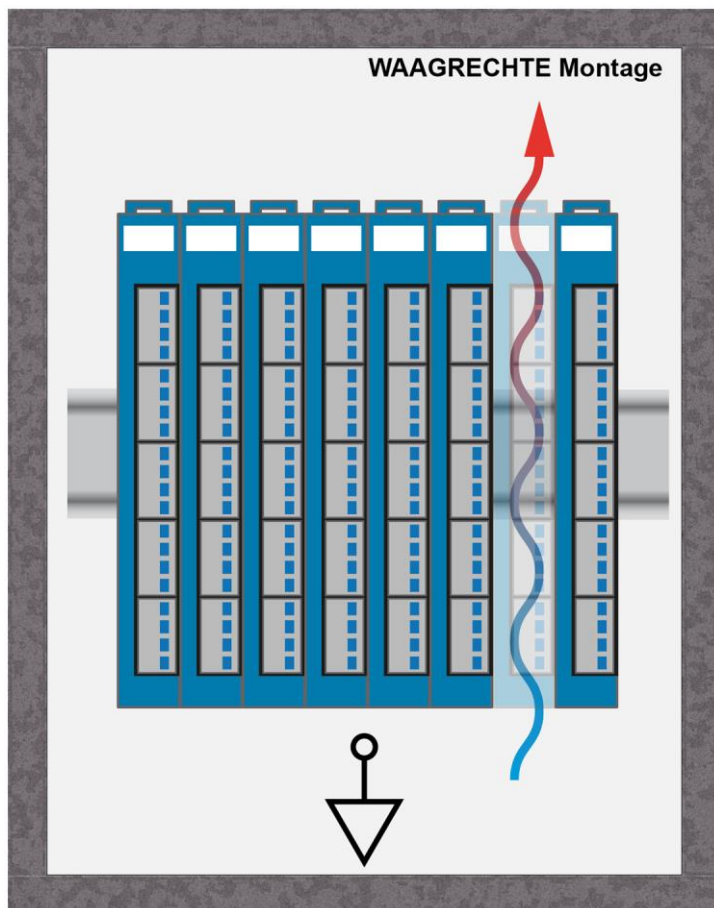


Prüfen Sie bei Erhalt und vor dem Erstgebrauch das Gerät auf Beschädigungen. Ist das Gerät beschädigt, kontaktieren Sie unseren Kundendienst und installieren Sie es nicht in Ihr System.

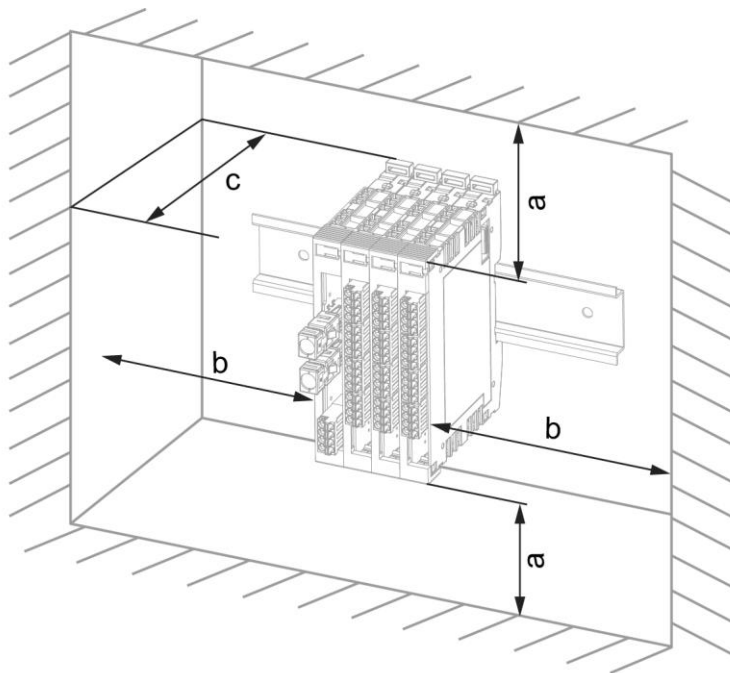
Beschädigte Komponenten können das System stören oder schädigen.

10.2 Einbau

Die S-DIAS Module sind für den Einbau im Schaltschrank vorgesehen. Zur Befestigung der Module ist eine Hutschiene erforderlich. Diese Hutschiene muss eine leitfähige Verbindung zur Schaltschrankrückwand herstellen. Die einzelnen S-DIAS Module werden aneinandergereiht in die Hutschiene eingehängt und durch Schließen der Rasthaken fixiert. Über die Erdungslasche auf der Rückseite der S-DIAS Module wird die Funktionserdverbindung vom Modul zur Hutschiene ausgeführt. Es ist nur die waagrechte Einbaulage (Modulbezeichnung oben) mit ausreichend Abstand der Lüftungsschlitze des S-DIAS Modulblocks zu umgebenden Komponenten bzw. der Schaltschrankwand zulässig. Das ist erforderlich, um die optimale Kühlung und Luftzirkulation zu erreichen, sodass die Funktionalität bis zur maximalen Betriebstemperatur gewährleistet ist.



Empfohlene Minimalabstände der S-DIAS Module zu umgebenden Komponenten bzw. der Schaltschrankwand:



a	b	c
30 mm (1.18")	30 mm (1.18")	100 mm (3.94")

a, b, c ... Abstände in mm (inch)

11 Transport/Lagerung

INFORMATION



Bei diesem Gerät handelt es sich um sensible Elektronik. Vermeiden Sie deshalb beim Transport, sowie während der Lagerung, große mechanische Belastungen.

Für Lagerung und Transport sind dieselben Werte für Feuchtigkeit und Erschütterung (Schock, Vibration) einzuhalten wie während des Betriebes!

Während des Transportes kann es zu Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen kommen. Achten Sie darauf, dass im und auf dem Gerät keine Feuchtigkeit kondensiert, indem Sie das Gerät im ausgeschalteten Zustand an die Raumtemperatur akklimatisieren lassen.

Wenn möglich sollte das Gerät in der Originalverpackung transportiert werden. Andernfalls ist eine Verpackung zu wählen, die das Produkt ausreichend gegen äußere mechanische Einflüsse schützt, wie z.B. Karton gefüllt mit Luftpolster.

12 Aufbewahrung

INFORMATION



Lagern Sie das Gerät bei Nichtgebrauch lt. Lagerbedingungen. Siehe hierfür Kapitel 11.

Achten Sie darauf, dass während der Aufbewahrung alle Schutzkappen (sofern vorhanden) korrekt aufgesetzt sind, sodass das Gerät nicht verschmutzt oder Fremdkörper bzw. Flüssigkeiten eindringen können.

13 Instandhaltung

INFORMATION



Beachten Sie bei der Instandhaltung sowie bei der Wartung die Sicherheitshinweise aus Kapitel 2.

13.1 Wartung

Dieses Produkt wurde für den wartungsarmen Betrieb konstruiert.

13.2 Reparaturen

INFORMATION



Senden Sie das Gerät im Falle eines Defektes/einer Reparatur zusammen mit einer ausführlichen Fehlerbeschreibung an die zu Beginn dieses Dokumentes angeführte Adresse.

Transportbedingungen siehe Kapitel 11 Transport/Lagerung.

14 Entsorgung

INFORMATION



Sollten Sie das Gerät entsorgen wollen, sind die nationalen Entsorgungsvorschriften unbedingt einzuhalten.

Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



15 Adressierung

Adresse (hex)	Größe (Byte)	Zugriffstyp	Beschreibung
Copy State Machine 1			
0000	4	r/w	Adressregister
0004	1	r/w	Status/Control 1 Bit 0 Write Enable (0 = Read Enable) Bit 1 Busy (nur lesbar) Bit 2 AutoIncrement Enable Bit 3 Sync0 Start Bit 4 Sync1 Start Bit 5 IRQStart Bit 6 Address Start Bit 7 SW Start
0005	1	r/w	Access size 1
0006	2	r	Reserved
0008	128	r/w	Datenregister 1
Copy State Machine 2			
0088	4	r/w	Adressregister 2
008C	1	r/w	Status/Control 2 Bit 0 Write Enable (0 = Read Enable) Bit 1 Busy (nur lesbar) Bit 2 AutoIncrement Enable Bit 3 Sync0 Start Bit 4 Sync1 Start Bit 5 IRQStart Bit 6 Address Start Bit 7 SW Start
008D	1	r/w	Access size 2
008E	2	r	reserved
0090	128	r/w	Datenregister 2
Copy State Machine 3			
0110	4	r/w	Adressregister 3

0114	1	r/w	Status/Control 3 Bit 0 Write Enable (0 = Read Enable) Bit 1 Busy (nur lesbar) Bit 2 AutoIncrement Enable Bit 3 Sync0 Start Bit 4 Sync1 Start Bit 5 IRQStart Bit 6 Address Start Bit 7 SW Start
0115	1	r/w	Access size 3
0116	2	r	Reserved
0118	128	r/w	Datenregister 3
Copy State Machine 4			
0198	4	r/w	Adressregister 4
019C	1	r/w	Status/Control 4 Bit 0 Write Enable (0 = Read Enable) Bit 1 Busy (nur lesbar) Bit 2 AutoIncrement Enable Bit 3 Sync0 Start Bit 4 Sync1 Start Bit 5 IRQStart Bit 6 Address Start Bit 7 SW Start
019D	1	r/w	Access size 4
019E	2	r	Reserved
01A0	128	r/w	Datenregister 4
Copy State Machine 5			
0220	4	r/w	Adressregister 5
0224	1	r/w	Status/Control 5 Bit 0 Write Enable (0 = Read Enable) Bit 1 Busy (nur lesbar) Bit 2 AutoIncrement Enable Bit 3 Sync0 Start Bit 4 Sync1 Start Bit 5 IRQStart Bit 6 Address Start Bit 7 SW Start
0225	1	r/w	Access size 5
0226	2	r	Reserved
0228	64	r/w	Datenregister 5

Copy State Machine 6			
0268	4	r/w	Adressregister 6
026C	1	r/w	Status/Control 6 Bit 0 Write Enable (0 = Read Enable) Bit 1 Busy (nur lesbar) Bit 2 AutoIncrement Enable Bit 3 Sync0 Start Bit 4 Sync1 Start Bit 5 IRQStart Bit 6 Address Start Bit 7 SW Start
026D	1	r/w	Access size 6
026E	2	r	Reserved
0270	64	r/w	Datenregister 6
Copy State Machine 7			
02B0	4	r/w	Adressregister 7
02B4	1	r/w	Status/Control 7 Bit 0 Write Enable (0 = Read Enable) Bit 1 Busy (nur lesbar) Bit 2 AutoIncrement Enable Bit 3 Sync0 Start Bit 4 Sync1 Start Bit 5 IRQStart Bit 6 Address Start Bit 7 SW Start
02B5	1	r/w	Access size 7
02B6	2	r	Reserved
02B8	64	r/w	Datenregister 7
Copy State Machine 8			
02F8	4	r/w	Adressregister 8
02FC	1	r/w	Status/Control 8 Bit 0 Write Enable (0 = Read Enable) Bit 1 Busy (nur lesbar) Bit 2 AutoIncrement Enable Bit 3 Sync0 Start Bit 4 Sync1 Start Bit 5 IRQStart Bit 6 Address Start Bit 7 SW Start
02FD	1	r/w	Access size 8

02FE	2	r	reserved
0300	64	r/w	Datenregister 8
Copy State Machine 9			
0340	4	r/w	Adressregister 9
0344	1	r/w	Status/Control 9 Bit 0 Write Enable (0 = Read Enable) Bit 1 Busy (nur lesbar) Bit 2 AutoIncrement Enable Bit 3 Sync0 Start Bit 4 Sync1 Start Bit 5 IRQStart Bit 6 Address Start Bit 7 SW Start
0345	1	r/w	Access size 9
0346	2	r	Reserved
0348	64	r/w	Datenregister 9
Copy State Machine 10			
0388	4	r/w	Adressregister 10
038C	1	r/w	Status/Control 10 Bit 0 Write Enable (0 = Read Enable) Bit 1 Busy (nur lesbar) Bit 2 AutoIncrement Enable Bit 3 Sync0 Start Bit 4 Sync1 Start Bit 5 IRQStart Bit 6 Address Start Bit 7 SW Start
038D	1	r/w	Access size 10
038E	2	r	Reserved
0390	64	r/w	Datenregister 10

16 Unterstützte Zykluszeiten

16.1 Zykluszeiten unterhalb von 1 ms (in μ s)

50	100	125	200	250	500
x	x	x	x	x	x

x= unterstützt

16.2 Zykluszeiten größer gleich 1 ms (in ms)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

x= unterstützt

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

x= unterstützt

17 Hardwareklasse IPN021

Hardwareklasse IPN021 für das S-DIAS-PROFINET-Interfacemodul IPN 021

```
SDIAS:00, IPN021 (IPN0211)
S Class State (ClassState) <-[]-> (_ClassOk)
S Device ID (DeviceID) <-[]-> (1053)
S FPGA Version (FPGAVersion) <-[]-> (16#00000010)
S Hardware Version (HwVersion) <-[]-> (16#00000100)
S Serial Number (SerialNo) <-[]-> ("03989900")
S Retry Counter (RetryCounter) <-[]-> (0)
O LED Control (LEDControl) <-[]-> (0)
S Device State (DeviceState) <-[]-> (NetX_Operate)
S Device Error Code (DeviceErrorCode) <-[]-> (16#00000000)
S Link State (LinkState) <-[]-> (2#00000000000000000000000000000000)
S MAC Address (MACAddress) <-[]-> (Invalid Pointer)
S Station Name (StationName) <-[]-> (")
S IP Address (IPAddress) <-[]-> (")
S Subnet Mask (SubnetMask) <-[]-> ("00:50:F4:34:02:80")
S Gateway (Gateway) <-[]-> (")
```

Diese Hardwareklasse wird zum Ansteuern des Hardwaremoduls IPN 021 verwendet. Durch dieses Modul können Prozess- und Servicedaten mit einem PROFINET-Netzwerk ausgetauscht werden. Genauere Hardwareinformationen findet man in der Moduldokumentation.

17.1 Allgemein

Class State	State	Dieser Server zeigt den aktuellen Status der Hardwareklasse an.															
Device ID	State	Auf diesem Server wird die Device-ID des Hardwaremoduls angezeigt.															
FPGA Version	State	FPGA-Version des Moduls im Format 16#XY (z.B. 16#10 = Version 1.0).															
Hardware Version	State	Hardware-Version des Moduls im Format 16#XXYY (z.B. 16#0120 = Version 1.20)															
Serial No	State	Auf diesem Server wird die Seriennummer des Hardwaremoduls angezeigt.															
Retry Counter	State	Dieser Server zählt hoch, wenn ein Transfer fehlschlägt.															
LED Control	Output	Mit diesem Server kann die Applikations-LED des S-DIAS-Moduls gesteuert werden, um das Modul im Verbund schneller finden zu können. <table><tr><td>0</td><td>LED aus</td></tr><tr><td>1</td><td>LED ein</td></tr><tr><td>2</td><td>langsam blinken</td></tr><tr><td>3</td><td>schnell blinken</td></tr></table>		0	LED aus	1	LED ein	2	langsam blinken	3	schnell blinken						
0	LED aus																
1	LED ein																
2	langsam blinken																
3	schnell blinken																
Device State	State	Zeigt den Status der Hardwareklasse: <table><tr><td>NetX_Reset</td><td>Die Hardwareklasse wartet bis der PROFINET-Baustein bereit ist.</td></tr><tr><td>NetX_Initialisation</td><td>Die Hardwareklasse wartet auf Kommunikationsbereitschaft des PROFINET-Bausteins.</td></tr><tr><td>NetX_Configuration</td><td>Die Hardwareklasse nimmt Konfigurationseinstellungen am PROFINET-Baustein vor.</td></tr><tr><td>NetX_ConfigError</td><td>Beim Konfigurieren des Moduls ist ein Fehler aufgetreten.</td></tr><tr><td>NetX_PreOp</td><td>Der zyklische Datenaustausch läuft von Seiten der Klasse, es wird jedoch noch auf die ersten zyklischen Daten von der PROFINET-Seite gewartet, bevor in den Operate-Modus gewechselt wird.</td></tr><tr><td>NetX_Operate</td><td>Hier geschieht dasselbe wie im PreOp-Modus, mit diesem Zustand wird dem Anwender signalisiert, dass nun Daten von der Gegenstelle vorliegen.</td></tr><tr><td>NetX_ComStopped</td><td>Die Kommunikation lief bereits, aber der PROFINET-Baustein meldet, dass der Operate-Zustand verlassen wurde. Eine Neuinitialisierung kann durch die Methode Reinitialize() angestoßen werden.</td></tr></table>		NetX_Reset	Die Hardwareklasse wartet bis der PROFINET-Baustein bereit ist.	NetX_Initialisation	Die Hardwareklasse wartet auf Kommunikationsbereitschaft des PROFINET-Bausteins.	NetX_Configuration	Die Hardwareklasse nimmt Konfigurationseinstellungen am PROFINET-Baustein vor.	NetX_ConfigError	Beim Konfigurieren des Moduls ist ein Fehler aufgetreten.	NetX_PreOp	Der zyklische Datenaustausch läuft von Seiten der Klasse, es wird jedoch noch auf die ersten zyklischen Daten von der PROFINET-Seite gewartet, bevor in den Operate-Modus gewechselt wird.	NetX_Operate	Hier geschieht dasselbe wie im PreOp-Modus, mit diesem Zustand wird dem Anwender signalisiert, dass nun Daten von der Gegenstelle vorliegen.	NetX_ComStopped	Die Kommunikation lief bereits, aber der PROFINET-Baustein meldet, dass der Operate-Zustand verlassen wurde. Eine Neuinitialisierung kann durch die Methode Reinitialize() angestoßen werden.
NetX_Reset	Die Hardwareklasse wartet bis der PROFINET-Baustein bereit ist.																
NetX_Initialisation	Die Hardwareklasse wartet auf Kommunikationsbereitschaft des PROFINET-Bausteins.																
NetX_Configuration	Die Hardwareklasse nimmt Konfigurationseinstellungen am PROFINET-Baustein vor.																
NetX_ConfigError	Beim Konfigurieren des Moduls ist ein Fehler aufgetreten.																
NetX_PreOp	Der zyklische Datenaustausch läuft von Seiten der Klasse, es wird jedoch noch auf die ersten zyklischen Daten von der PROFINET-Seite gewartet, bevor in den Operate-Modus gewechselt wird.																
NetX_Operate	Hier geschieht dasselbe wie im PreOp-Modus, mit diesem Zustand wird dem Anwender signalisiert, dass nun Daten von der Gegenstelle vorliegen.																
NetX_ComStopped	Die Kommunikation lief bereits, aber der PROFINET-Baustein meldet, dass der Operate-Zustand verlassen wurde. Eine Neuinitialisierung kann durch die Methode Reinitialize() angestoßen werden.																
Device Error Code	State	Wenn der PROFINET-Baustein einen Kommunikationsfehler feststellt, kann dessen Fehlercode hier abgelesen werden. Die Bedeutung der einzelnen Fehlercodes findet sich im Headerfile NetXProfiNetErrorCodes.h, welches an die Klasse NetXProfiNetInterface angehängt ist.															
Link State	State	Zeigt den Linkstatus der beiden PROFINET-Ports bitcodiert (1 bedeutet: Link vorhanden). <table><tr><td>Bit 0</td><td>Status von Uplink (PROFINET IN)</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>Status von Downlink (PROFINET OUT)</td></tr></table>		Bit 0	Status von Uplink (PROFINET IN)	Bit 1	Status von Downlink (PROFINET OUT)										
Bit 0	Status von Uplink (PROFINET IN)																
Bit 1	Status von Downlink (PROFINET OUT)																
MAC Address	State	Zeigt die im Modul gespeicherte MAC-Adresse an.															

Station Name	State	Zeigt den Stationsnamen des Moduls. Dieser String kann verändert werden und wird remanent gespeichert. Wenn die Änderung zur Laufzeit in die Konfiguration einfließen soll, müssen die Methoden UpdateStringsInConfig() und Reinitialize() aufgerufen werden nachdem die Strings angepasst wurden.
IP Address	State	Zeigt die IP-Adresse des Moduls. Dieser String kann verändert werden und wird remanent gespeichert. Wenn die Änderung zur Laufzeit in die Konfiguration einfließen soll, müssen die Methoden UpdateStringsInConfig() und Reinitialize() aufgerufen werden nachdem die Strings angepasst wurden.
Subnet Mask	State	Zeigt Subnetmaske des Moduls. Dieser String kann verändert werden und wird remanent gespeichert. Wenn die Änderung zur Laufzeit in die Konfiguration einfließen soll, müssen die Methoden UpdateStringsInConfig() und Reinitialize() aufgerufen werden nachdem die Strings angepasst wurden.
Gateway	State	Zeigt die Gatewayeinstellung des Moduls. Dieser String kann verändert werden und wird remanent gespeichert. Wenn die Änderung zur Laufzeit in die Konfiguration einfließen soll, müssen die Methoden UpdateStringsInConfig() und Reinitialize() aufgerufen werden nachdem die Strings angepasst wurden.
Required	Property	Dieser Client ist standardmäßig aktiviert, d.h. dieses S-DIAS-Hardwaremodul an dieser Position ist für das System zwingend erforderlich und darf keinesfalls fehlen, ausgesteckt werden oder einen Fehler liefern, ansonsten wird die gesamte Hardware abgeschaltet. Fehlt das Hardwaremodul, liefert es einen Fehler oder wird es entfernt, löst dies einen S-DIAS-Fehler aus. Wird dieser Client mit 0 initialisiert, dann ist dieses Hardwaremodul an der Position nicht zwingend erforderlich, d.h. es kann jederzeit an- bzw. abgesteckt werden. Es sollte aber mit Bedacht die Sicherheit des Systems ausgewählt werden, welche Komponenten „nicht required“ sein sollen.
PDO Read Size	Property	Definiert die Anzahl an Bytes, die in Echtzeit vom Bus-Master an dieses Gerät gesendet werden. Die dazu nötigen PROFINET-Submodule werden von der Klasse automatisch angelegt.  Sobald die Methode AddSubModule aufgerufen wird, werden die Clientwerte bezüglich PDO-Größe ignoriert. Es ist notwendig, dass im PROFINET-Master dieselbe Konfiguration vorliegt. Die automatische Erstellung beginnt mit dem größten Submodul, so oft dies möglich ist und reduziert diese dann Schrittweise bis die eingestellte Größe erreicht ist. Beispiel mit einer Größe von 823 Bytes: 6x Submodul mit 128 Bytes 0x Submodul mit 64 Bytes 1x Submodul mit 40 Bytes 0x Submodul mit 32 Bytes 0x Submodul mit 16 Bytes 1x Submodul mit 8 Bytes 1x Submodul mit 4 Bytes 1x Submodul mit 2 Bytes 1x Submodul mit 1 Bytes
PDO Write Size	Property	Definiert die Anzahl an Bytes, die in Echtzeit von diesem Gerät zum Bus-Master gesendet werden. Die dazu nötigen PROFINET-Submodule werden von der Klasse

		automatisch angelegt.  Sobald die Methode AddSubModule aufgerufen wird, werden die Clientwerte bezüglich PDO-Größe ignoriert. Es ist notwendig, dass im PROFINET-Master dieselbe Konfiguration vorliegt. Die automatische Erstellung beginnt mit dem größten Submodul so oft dies möglich ist und reduziert diese dann schrittweise bis die eingestellte Größe erreicht ist. Beispiel mit einer Größe von 823 Bytes: 6x Submodul mit 128 Bytes 0x Submodul mit 64 Bytes 1x Submodul mit 40 Bytes 0x Submodul mit 32 Bytes 0x Submodul mit 16 Bytes 1x Submodul mit 8 Bytes 1x Submodul mit 4 Bytes 1x Submodul mit 2 Bytes 1x Submodul mit 1 Bytes									
	PDO Cycle Time	Property Mit dieser Einstellung wird definiert, in wie vielen Millisekunden die Übertragung der kompletten PDO Daten abgeschlossen werden soll. Dadurch kann man die Busauslastung reduzieren, ohne die Buszykluszeit zu verändern. Man könnte z.B. bei einer 16 ms Profinet Zykluszeit hier 8 ms wählen. 0 (default) bedeutet, es wird immer alles übertragen									
	Size Mailbox Access	Property Zum Setzen der Größe für einen Mailbox-Zugriff als Initial-Wert. Die maximale Größe für einen Zugriff sind 128 Byte und die minimale Größe 40 Byte. Die eingestellte Größe muss einen geraden Wert haben. z.B.: <table><tr><td>0</td><td>128 Byte (maximale Größe)</td></tr><tr><td>32</td><td>40 Byte (der kleinste mögliche Wert)</td></tr><tr><td>64</td><td>64 Byte</td></tr><tr><td>99</td><td>100 Byte (der nächstmögliche gerade Wert)</td></tr><tr><td>180</td><td>128 Byte (der größte mögliche Wert)</td></tr></table>	0	128 Byte (maximale Größe)	32	40 Byte (der kleinste mögliche Wert)	64	64 Byte	99	100 Byte (der nächstmögliche gerade Wert)	180
0	128 Byte (maximale Größe)										
32	40 Byte (der kleinste mögliche Wert)										
64	64 Byte										
99	100 Byte (der nächstmögliche gerade Wert)										
180	128 Byte (der größte mögliche Wert)										
Endian Swap Mode	Property Modus für die Endian-Umwandlung (wird für Lese- und Schreibdaten verwendet), welche in den meisten Fällen nötig ist, da SIGMATEK mit little endian und Siemens S7 z.B. mit big endian Byte Reihenfolge arbeiten. <table><tr><td>0</td><td>Keine Endian-Umwandlung</td></tr><tr><td>1</td><td>Endian-Umwandlung durch die Hardwareklasse (erhöht die Realtimeast abhängig von Anzahl/Größe der PDO Daten). Wenn Submodule mittels AddSubModule hinzugefügt wurden erfolgt die Umwandlung entsprechend der angelegten Submodule. Bei Submodulen größer als 4 Byte wird der Modulspeicher in einzelnen 4-Byte-Blöcken gewappet.</td></tr><tr><td>2</td><td>Wie 1, nur dass der Swap auf Blöcke von 2 Byte (statt 4 Byte) beschränkt ist. Bei 10 Byte werden daher z.B. fünf 2-Byte-Swaps durchgeführt.</td></tr></table>	0	Keine Endian-Umwandlung	1	Endian-Umwandlung durch die Hardwareklasse (erhöht die Realtimeast abhängig von Anzahl/Größe der PDO Daten). Wenn Submodule mittels AddSubModule hinzugefügt wurden erfolgt die Umwandlung entsprechend der angelegten Submodule. Bei Submodulen größer als 4 Byte wird der Modulspeicher in einzelnen 4-Byte-Blöcken gewappet.	2	Wie 1, nur dass der Swap auf Blöcke von 2 Byte (statt 4 Byte) beschränkt ist. Bei 10 Byte werden daher z.B. fünf 2-Byte-Swaps durchgeführt.				
0	Keine Endian-Umwandlung										
1	Endian-Umwandlung durch die Hardwareklasse (erhöht die Realtimeast abhängig von Anzahl/Größe der PDO Daten). Wenn Submodule mittels AddSubModule hinzugefügt wurden erfolgt die Umwandlung entsprechend der angelegten Submodule. Bei Submodulen größer als 4 Byte wird der Modulspeicher in einzelnen 4-Byte-Blöcken gewappet.										
2	Wie 1, nur dass der Swap auf Blöcke von 2 Byte (statt 4 Byte) beschränkt ist. Bei 10 Byte werden daher z.B. fünf 2-Byte-Swaps durchgeführt.										

Auto Config	Property	Einstellung, ob der Profinet-Stack reinitialisiert werden soll, sobald ein Uplink zum Busmaster erkannt wurde.
	0	Keine automatische Reinitialisierung. Der Anwender kann diese mit der Methode Reinitialize() anstoßen.
	1	Sobald ein Uplink erkannt wird, wird der Profinet-Stack reinitialisiert.

17.1.1 Kommunikations-Schnittstellen

ALARM	Downlink	Mit diesem Downlink kann die zugehörige Alarmklasse über den Hardware-Editor platziert werden.
-------	----------	--

17.2 Globale Methoden

Die folgenden Methoden können über den Server ProfiNetIF aufgerufen werden.

17.2.1 GetPDOSizes

Gibt die Größen der zyklischen Echtzeit-Lese- und Schreibdaten zurück. Die Parameterbezeichnungen sind aus Sicht der SIGMATEK-Applikation zu sehen (Read PDO bedeutet zyklische Daten vom Busmaster zum IPN021).

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung
pReadPDOSize	^UDINT	Auf den Inhalt des Pointers wird die konfigurierte Gesamtgröße der Lesedaten geschrieben. Falls diese Information nicht benötigt wird, kann hier NIL übergeben werden.
pWritePDOSize	^UDINT	Auf den Inhalt des Pointers wird die konfigurierte Gesamtgröße der Schreibdaten geschrieben. Falls diese Information nicht benötigt wird, kann hier NIL übergeben werden.
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retcode	DINT	0 Erfolgreich ausgeführt. Die Pointerinhalte wurden mit den entsprechenden Daten gefüllt. -1 Ungültige Pointer (keiner der beiden Pointer ist gültig).

17.2.2 GetPDOData

Wenn der DeviceState den Wert NetX_Operate hat, können mit dieser Methode die Echtzeitdaten abgeholt werden, die vom Busmaster versandt wurden.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung
pTargetMem	PVOID	Die aktuellen PDO-Daten vom Busmaster werden auf diesen Speicher kopiert. Mittels GetPDOSizes kann die Größe vorab ermittelt werden um sicherzugehen, dass der übergebene Speicher groß genug ist.
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retcode	DINT	0 Erfolgreich ausgeführt -1 Mutex-Fehler -2 Ungültiger Pointer

17.2.3 SetPDOData

Wenn der DeviceState den Wert NetX_Operate hat, können mit dieser Methode die Echtzeitdaten übergeben werden, die dann an den Busmaster versandt werden.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung
pNewWrData	PVOID	Die Daten, auf die dieser Pointer zeigt, werden an den Busmaster gesendet.
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retcode	DINT	0 Erfolgreich ausgeführt -1 Mutex-Fehler -2 Ungültiger Pointer

17.2.4 AddSubModule

Diese Methode muss in einer Init-Phase aufgerufen werden und definiert ein PROFINET Sub-Modul. Die Konfiguration des PROFINET Slaves IPN021 durch die Anwenderklasse muss mit der Konfiguration im PROFINET-Master übereinstimmen. Um auf einfache Weise einen linearen Speicher als PDO zu übertragen, wird empfohlen die Clients PDOReadSize und PDOWriteSize zu verwenden.



Sobald diese Methode aufgerufen wird, werden die Clientwerte von PDOReadSize und PDOWriteSize nicht mehr verwendet! Wenn Endian Swap aktiv ist, werden die übertragenen Bytes entsprechend der Moduldefinition „geswappt“ (bei Submodulen größer als 4 Byte wird der Modulspeicher in einzelnen 4-Byte-Blöcken „geswappt“). Durch Verwenden der Clients statt dieser Methode kann dadurch im Realtime Zeit gespart werden. Ob erst Lese- oder Schreib-Submodule angelegt werden, spielt keine Rolle, da die HW-Klasse immer erst die Eingänge anlegt und dann die Ausgänge. Dies ist wichtig für das Anlegen der Submodule in der Siemens-Software.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung
usModuleSize	USINT	Größe des Submoduls das hinzugefügt werden soll. Mögliche Werte sind: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 40, 64, 128
bDataToMaster	BOOL	Gibt an, ob dieses Submodul zum Master oder vom Master an das IPN021 gesendet werden soll. TRUE Submodul wird zum Busmaster gesendet FALSE Submodul wird zum IPN021 gesendet
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retcode	DINT	0 Erfolgreich ausgeführt -1 Zu spät, um Submodule hinzuzufügen (muss in einer Init-Phase gemacht werden) -2 Ungültige Modulgröße -3 Fehler beim Speicher allokieren für die Submodulkonfiguration -4 Zu viele Submodule (Maximum von 251 gilt für beide Richtungen) -5 Zu viele Bytes in diese Richtung (1440 Bytes Maximum)

17.2.5 InstallCallback

Durch diese Methode kann ein Callback installiert werden, wodurch Anfragen oder Benachrichtigungen vom Busmaster an die Anwenderklasse weitergeleitet werden. Verwendung siehe Beispiel.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung
pThis	pVirtualBase	This-Pointer des aufrufenden Objekts
pFunction	PVOID	Pointer auf die Funktion, die beim Callback aufgerufen werden soll
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retcode	DINT	0 Erfolgreich ausgeführt -1 Ungültiger Pointer -2 Callback wurde bereits installiert

17.2.6 SendReadAnswer

Mit dieser Methode kann verzögert auf eine Leseanfrage reagiert werden. Dies ist hilfreich, wenn für die entsprechende Anfrage erst noch Daten aus anderen Quellen angefordert werden müssen.

Wenn die verzögerte Antwort nicht innerhalb von 3 Sekunden auf die Anfrage folgt, läuft der Busmaster in ein Timeout.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung
pReadData	PVOID	Pointer auf die Antwortdaten
udReadLength	UDINT	Länge der Antwortdaten (darf nicht größer sein als die bei der Anfrage übergebene Leselänge, da diese als Maximum für diese Anfrage zu sehen ist).
hdReturnCode	HDINT	Rückgabewert für den Busmaster 0 Erfolgreich ausgeführt ≠0 Alle anderen Werte können falls benötigt in der Profinet-Entwicklungsumgebung nachgeschlagen werden.
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retcode	DINT	0 Erfolgreich ausgeführt -1 Zu spät um auf diese Anfrage zu antworten (bereits mehr als 3 Sekunden verstrichen) -2 Antwortgröße zu groß (bei asynchronen Zugriffen können maximal 1024 Bytes übertragen werden) -3 Ungültiger Pointer

17.2.7 SetProcessAlarm

Löst am Profinet einen Prozessalarm aus.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung												
udAlarmHandle	UDINT	Der Benutzer kann hier einen beliebigen Wert vergeben, den er beim Callback mit den Antwortdaten wieder erhält für die Zuordnung des Alarms.												
uiUserStructId	UINT	Hier kann eine Struktur-ID ausgewählt werden, welche die Bedeutung der Alarmdaten anzeigt.												
uiAlarmDataLen	UINT	Länge der Alarmdaten hinter pAlarmData												
pAlarmData	PVOID	Pointer auf anwenderspezifische Alarmdaten												
udSubModuleNo	UDINT	Optionaler Parameter (Defaultwert: 0) Prozessalarme sind immer mit Submodulen verknüpft, die an den Busmaster gesandt werden. Mit diesem Parameter kann eines dieser Submodule ausgewählt werden (beginnend mit 0).												
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung												
retcode	DINT	<table><tr><td>0</td><td>Erfolgreich ausgeführt</td></tr><tr><td>-1</td><td>Es wird bereits eine andere Anfrage desselben Typs ausgeführt</td></tr><tr><td>-2</td><td>Ungültiger Pointer</td></tr><tr><td>-3</td><td>Alarmdaten zu groß (maximal 1024 Bytes erlaubt)</td></tr><tr><td>-4</td><td>Es werden keine PDO-Daten an den Busmaster gesendet</td></tr><tr><td>-5</td><td>Submodulnummer zu hoch</td></tr></table>	0	Erfolgreich ausgeführt	-1	Es wird bereits eine andere Anfrage desselben Typs ausgeführt	-2	Ungültiger Pointer	-3	Alarmdaten zu groß (maximal 1024 Bytes erlaubt)	-4	Es werden keine PDO-Daten an den Busmaster gesendet	-5	Submodulnummer zu hoch
0	Erfolgreich ausgeführt													
-1	Es wird bereits eine andere Anfrage desselben Typs ausgeführt													
-2	Ungültiger Pointer													
-3	Alarmdaten zu groß (maximal 1024 Bytes erlaubt)													
-4	Es werden keine PDO-Daten an den Busmaster gesendet													
-5	Submodulnummer zu hoch													

17.2.8 AddDiagnosisAlarm

Fügt einen Diagnosealarm hinzu, welcher später ausgelöst werden kann.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung	
uiChannelNum	UINT	Kanalnummer für den der Diagnosealarm hinzugefügt werden soll. Es werden anwenderspezifische Kanalnummern von 0x0000 bis 0x7FFF sowie die Nummer 0x8000 für das Submodul an sich unterstützt.	
uiChannelProp	UINT	Der Aufbau dieses Bitfelds für die Kanaleigenschaften ist im Headerfile „NetXProfiNetInterface.h“ erläutert, welches an die Klasse NetXProfiNetInterface angehängt ist.	
uiChannelErrorType	UINT	Eine Liste der möglichen Fehlertypen findet sich ebenfalls im Headerfile „NetXProfiNetInterface.h“	
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retcode	DINT	0	Erfolgreich ausgeführt
		-1	Es wird bereits eine andere Anfrage desselben Typs ausgeführt
		-2	Ungültige Kanalnummer

17.2.9 SetDiagnosisAlarm

Löst einen zuvor hinzugefügten Diagnosealarm aus.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung	
udAlarmHandle	UDINT	Der Benutzer kann hier einen beliebigen Wert vergeben, den er beim Callback mit den Antwortdaten wieder erhält für die Zuordnung des Alarms.	
udDiagHandle	UDINT	Hier wird das Handle verwendet, dass nach dem Anlegen des Diagnosealarms mittels AddDiagnosisAlarm beim Callback im Parameter Index übergeben wurde.	
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retcode	DINT	0	Erfolgreich ausgeführt
		-1	Es wird bereits eine andere Anfrage desselben Typs ausgeführt

17.2.10 RemoveDiagnosisAlarm

Entfernt einen zuvor hinzugefügten Diagnosealarm.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung
udDiagHandle	UDINT	Hier wird das Handle verwendet, dass nach dem Anlegen des Diagnosealarms mittels AddDiagnosisAlarm beim Callback im Parameter Index übergeben wurde.
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retcode	DINT	0 Erfolgreich ausgeführt
		-1 Es wird bereits eine andere Anfrage desselben Typs ausgeführt

17.2.11 UpdateStringsInConfig

Wenn zur Laufzeit StationName, IPAddress, SubnetMask oder Gateway geändert werden und eine erneute Konfiguration des PROFINET-Slaves gewünscht wird, muss zuerst diese Methode aufgerufen werden, um den geänderten String in den Konfigurationsdaten zu aktualisieren. Danach kann mit der Methode Reinitialize die Konfiguration erneut durchgeführt werden.

17.2.12 Reinitialize

Diese Methode löst eine erneute Konfiguration des PROFINET-Slaves aus und kann verwendet werden, wenn sich einer der oben beschriebenen Strings geändert hat oder Probleme in der Kommunikation auftreten, die nicht anders behoben werden können.

17.3 Zu Beachten

Die Größe der im Profinet-Paket übertragenen Daten darf 1440 nicht überschreiten und wird folgendermaßen berechnet:

$\text{LeseDatenProfinet} = 4 \text{ Byte Header} + \text{Anzahl der LeseSubModule} + \text{Anzahl SchreibSubmodule} + \text{Summe der Lesenutzdaten}$

$\text{SchreibDatenProfinet} = 4 \text{ Byte Header} + \text{Anzahl der LeseSubModule} + \text{Anzahl SchreibSubmodule} + \text{Summe der Schreibnutzdaten}$

17.4 Beispiel: Verwendung des Callbacks

Die folgenden Code-Beispiele verwenden mit „ToProfinet“ jeweils einen Objektkanal auf die Klasse NetXProfiNetInterface. Diese Klasse ist in die Klasse IPN021 integriert und über den Server ProfiNetIF nach außen geführt.

Um einen Callback zu installieren (z.B. für asynchrone Lese- und Schreibenfragen vom PROFINET-Busmaster), wird folgender Aufruf verwendet:

```
ToProfinet.InstallCallback(pThis:=this,
pFunction:=#CallBackFunc());
```

Voraussetzung für eine korrekte Funktion des Aufrufs ist die Deklaration der Methode, welche wie folgt aussehen sollte:

```
FUNCTION GLOBAL CallBackFunc
VAR_INPUT
    pThis : ^TestClass; // Statt TestClass den Namen ihrer Klasse
    einfügen
    Cmd : UDINT;
    Index : UDINT;
    pLength : ^UDINT;
    pData : pVoid;
    pStatus : ^HDINT;
END_VAR

    pThis^.CallBack(Cmd, Index, Length, pData, pStatus);

END_FUNCTION
```

Zum Behandeln des Callbacks wird in diesem Beispiel die Klassenmethode Callback verwendet. Durch den Aufruf mit dem Objektpointer pThis kann in der Methode automatisch die Klassenvariablen verwendet werden.

So könnte die Abhandlung in der Methode aussehen:

```
FUNCTION GLOBAL TestClass::CallBack
VAR_INPUT
    Cmd : UDINT;
    Index : UDINT;
    pLength : ^UDINT;
    pData : pVoid;
    pStatus : ^HDINT;
END_VAR

    case Cmd of

        PROFINETX_CMD_READ:
```

(*
Dieses Kommando kommt, wenn der Busmaster einen asynchronen Lesebefehl ausführt.

Kommandospezifische Beschreibung der restlichen Parameter:

Index:

Frei verwendbar von den beiden kommunizierenden Applikationen um Lesenachrichten unterscheiden zu können.

pLength:

Zeiger auf maximale Länge der zu lesenden Daten. Falls weniger Daten zur Verfügung stehen, wird auf diesem Speicher die Anzahl der tatsächlich gelesenen Bytes zurückgegeben.

pData:

Zeiger auf den Speicher, auf den die Antwortdaten kopiert werden sollen.

pStatus:

Auf den Inhalt dieses Speichers wird der Returncode zurückgegeben.

0 = Erfolgreich ausgeführt

PROFINETX_STATE_ANSWER_LATER = die Antwortdaten werden innerhalb der nächsten 3 Sekunden via der Methode SendReadAnswer() nachgereicht.

Andere mögliche Rückgabewerte können in der Profinet-Entwicklungsumgebung beim Parameter Status des Bausteins RDREC nachgeschlagen werden.

*)

PROFINETX_CMD_WRITE:

(*
Dieses Kommando kommt wenn der Busmaster einen asynchronen Schreibbefehl ausführt

Kommandospezifische Beschreibung der restlichen Parameter:

Index:

Frei verwendbar von den beiden kommunizierenden Applikationen um Schreibnachrichten unterscheiden zu können.

pLength:

Zeiger auf die Länge der zu schreibenden Daten.

pData:

Zeiger auf den Speicher mit den zu schreibenden Daten.

pStatus:

Auf den Inhalt dieses Speichers wird der Returncode zurückgegeben.

0 = Erfolgreich ausgeführt

Andere mögliche Rückgabewerte können in der Profinet-Entwicklungsumgebung beim Parameter Status des Bausteins WRREC nachgeschlagen werden.

*)

PROFINETX_CMD_ADD_DIAG_ALARM_RESULT:

(*

Dieses Kommando kommt als Antwort auf AddDiagnosisAlarm()

Kommandospezifische Beschreibung der restlichen Parameter:

Index:

Auf diesem Parameter wird das Diagnosehandle zurückgegeben. Es wird verwendet, um den Diagnosealarm bei den Aufrufen SetDiagnosisAlarm() und RemoveDiagnosisalarm() zu identifizieren.

pLength:

Zeiger auf die Länge der Daten hinter pData. Bei diesem Kommando immer 4.

pData:

Zeiger auf den Speicher mit dem Fehlercode des Profinet-Bausteins.

0 = OK, andere Fehlercodes können im Headerfile NetXProfiNetErrorCodes.h nachgeschlagen werden.

pStatus:

wird bei diesem Kommando nicht benutzt

*)

PROFINETX_CMD_REMOVE_DIAG_ALARM_RESULT:

(*

Dieses Kommando kommt als Antwort auf RemoveDiagnosisAlarm()

Kommandospezifische Beschreibung der restlichen Parameter:

Index:

Auf diesem Parameter wird das Diagnosehandle zurückgegeben, welches auch bereits beim Aufruf von RemoveDiagnosisalarm() übergeben wurde.

pLength:

Zeiger auf die Länge der Daten hinter pData. Bei diesem Kommando immer 4.

pData:

Zeiger auf den Speicher mit dem Fehlercode des Profinet-Bausteins.

0 = OK, andere Fehlercodes können im Headerfile NetXProfiNetErrorCodes.h nachgeschlagen werden.

pStatus:
wird bei diesem Kommando nicht benutzt
)

PROFINETX_CMD_SET_DIAG_ALARM_RESULT:

(*)
Dieses Kommando kommt als Antwort auf SetDiagnosisAlarm()

Kommandospezifische Beschreibung der restlichen Parameter:

Index:

Auf diesem Parameter wird das Alarmhandle zurückgegeben, welches beim Aufruf von SetDiagnosisAlarm() übergeben wurde.

pLength:

Zeiger auf die Länge der Daten hinter pData. Bei diesem Kommando immer 4.

pData:

Zeiger auf den Speicher mit dem Fehlercode des Profinet-Bausteins.

0 = OK, andere Fehlercodes können im Headerfile NetXProfiNetErrorCodes.h nachgeschlagen werden.

pStatus:

Zeiger auf Returncode von Busmaster oder NIL wenn ein Timeout aufgetreten ist.

0 = Erfolgreich ausgeführt

Andere mögliche Rückgabewerte können z.B. in der Profinet-Entwicklungsumgebung beim Parameter Status des Bausteins RDREC nachgeschlagen werden.

)

PROFINETX_CMD_SET_PROCESS_ALARM_RESULT:

(*)
Dieses Kommando kommt als Antwort auf SetProcessAlarm()

Kommandospezifische Beschreibung der restlichen Parameter:

Index:

Auf diesem Parameter wird das Alarmhandle zurückgegeben, welches beim Aufruf von SetProcessAlarm() übergeben wurde.

pLength:

Zeiger auf die Länge der Daten hinter pData. Bei diesem Kommando immer 4.

pData:

Zeiger auf den Speicher mit dem Fehlercode des Profinet-Bausteins.

0 = OK, andere Fehlercodes können im Headerfile NetXProfiNetErrorCodes.h nachgeschlagen werden.

pStatus:

Zeiger auf Returncode von Busmaster oder NIL, wenn ein Timeout aufgetreten ist.

0 = Erfolgreich ausgeführt

Andere mögliche Rückgabewerte können z.B. in der Profinet-Entwicklungsumgebung beim Parameter Status des Bausteins RDREC nachgeschlagen werden.

*)

PROFINETX_CMD_NEW_PDO_READ_DATA_ARRIVED:

(*

Dieses Kommando signalisiert, dass neue PDO-Lesedaten vom Profinet-Baustein eingetroffen sind. Es wird empfohlen hier einen Merker zu setzen und später in der eigenen Verarbeitung diese abzufragen und die neuen Daten abzuholen.

Bei diesem Kommando wird kein Parameter verwendet.

*)

PROFINETX_CMD_INTERNAL_COM_ERR: // zu Analysezwecken

(*

Dieses Kommando kommt wenn der NetX Baustein einen Fehler erkannt hat.

Im Fehlerfall sollte auch auf die Debugger Trace Nachrichten im Output-Fenster geachtet werden, da diese wichtige Hinweise auf etwaige Fehlerquellen bieten können.

Kommandospezifische Beschreibung der restlichen Parameter:

Index:

Kommando welches mit dem Fehler in Verbindung steht. Die Kommandos sind in den Defines-Sections von NetXProfiNetInterface und NetX51Base definiert.

16#1F16 weist zum Beispiel darauf hin, dass die Submoduldefinitionen nicht mit denen des Busmasters übereinstimmen.

pLength:

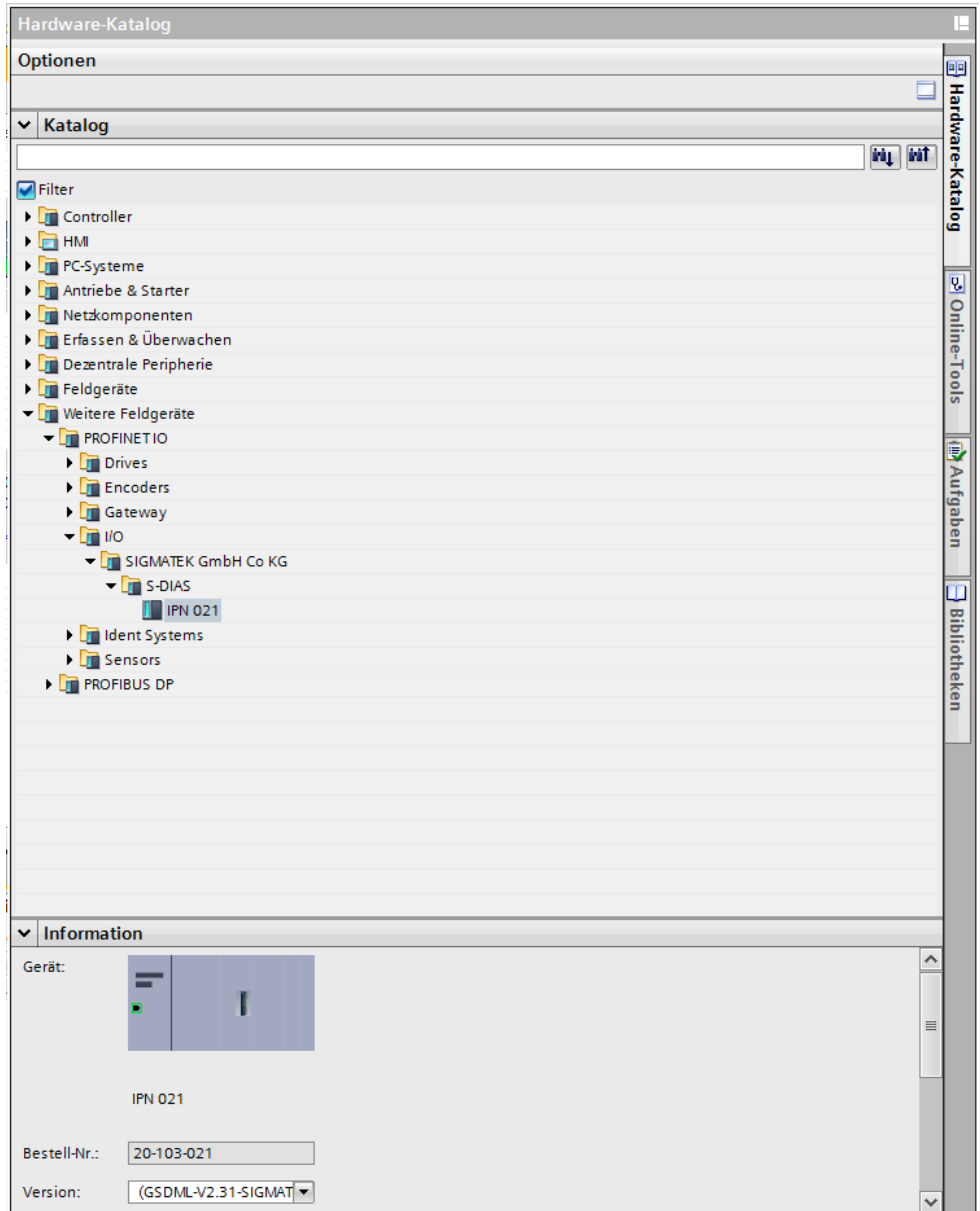
Zeiger auf die Länge der Daten hinter pData. Bei diesem Kommando immer 4.

pData:

Zeiger auf den Speicher mit dem Fehlercode des Profinet-Bausteins.
0 = OK, andere Fehlercodes können im Headerfile
NetXProfiNetErrorCodes.h nachgeschlagen werden.

```
pStatus:  
wird bei diesem Kommando nicht benutzt  
*)  
    end_case;
```

```
END_FUNCTION
```

Hardware-Katalog

Optionen

▼ Katalog

Filter

- Controller
- HMI
- PC-Systeme
- Antriebe & Starter
- Netzkomponenten
- Erfassen & Überwachen
- Dezentrale Peripherie
- Feldgeräte
- ▼ Weitere Feldgeräte
 - ▼ PROFINET I/O
 - Drives
 - Encoders
 - Gateway
 - ▼ I/O
 - ▼ SIGMATEK GmbH Co KG
 - ▼ S-DIAS
 - IPN 021**
 - Ident Systems
 - Sensors
 - PROFIBUS DP

Information

Gerät:



IPN 021

Bestell-Nr.: 20-103-021

Version: (GSDML-V2.31-SIGMAT)

- **Eingangs- und Ausgangsmodule einfügen**



Immer zuerst die Eingänge und dann die Ausgänge anlegen, da die HW-Klasse die Submodule auch in dieser Reihenfolge anlegt (unabhängig von den AddSubModule()-Aufrufen)

Geräteübersicht

Baugruppe	Baugr...	Steck...	E-Adresse	A-Adres...	Typ
IPN021	0	0			IPN 021
PN-IO	0	0	PN_...		IPN021
128 Byte Eingang_1	0	1	256...383		128 Byte Eingang
32 Byte Eingang_1	0	2	384...415		32 Byte Eingang
64 Byte Ausgang_1	0	3		256...319	64 Byte Ausgang
8 Byte Ausgang_1	0	4		320...327	8 Byte Ausgang
8 Byte Ausgang_2	0	5		328...335	8 Byte Ausgang
	0	6			
	0	7			
	0	8			
	0	9			
	0	10			
	0	11			
	0	12			
	0	13			
	0	14			
	0	15			
	0	16			
	0	17			
	0	18			
	0	19			
	0	20			
	0	21			
	0	22			
	0	23			
	0	24			
	0	25			
	0	26			
	0	27			
	0	28			
	0	29			
	0	30			

Options

Katalog

Suchen

Filter

Kopfmodul

Modul

Eingangsmodule

1 Byte Eingang
2 Byte Eingang
4 Byte Eingang
8 Byte Eingang
16 Byte Eingang
32 Byte Eingang
64 Byte Eingang
128 Byte Eingang

Ausgangsmodule

1 Byte Ausgang
2 Byte Ausgang
4 Byte Ausgang
8 Byte Ausgang
16 Byte Ausgang
32 Byte Ausgang
64 Byte Ausgang
128 Byte Ausgang

Information

Gerät:

8 Byte Ausgang

Bestell-Nr.: ???

Version:

Beschreibung:

8 Byte Ausgangsmodul

Eigenschaften

Info

Diagnose

Gehe zu

Fehler

Warnungen

Zeit

17.6 Zeitverhalten IPN021 und Profinet-Bus

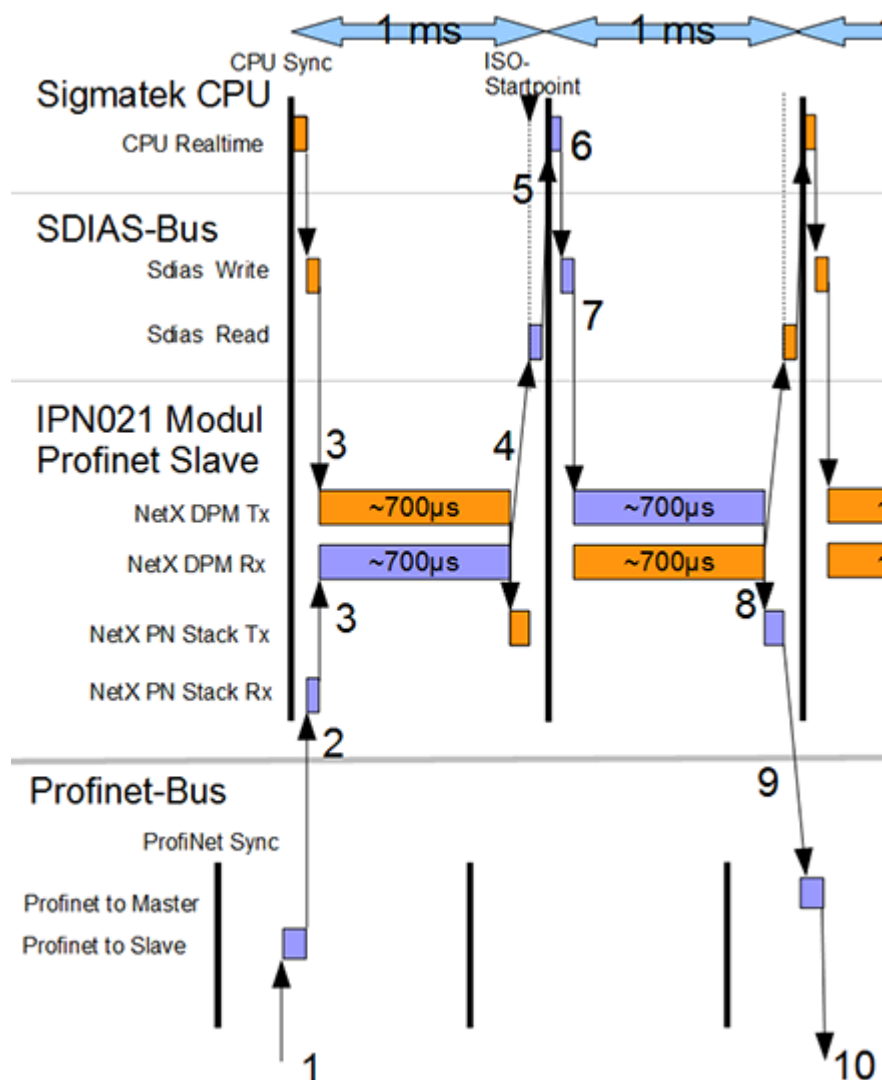
In den unteren Zeitdiagrammen wird der Übertragungsweg für eine Frage-/Antwort-Übertragung vom Profinet Master zur SIGMATEK-CPU und zurück für den jeweiligen günstigsten und ungünstigsten Fall dargestellt. Der Profinet-Bus und das IPN 021-Modul sind nicht synchron zueinander. Dadurch kann sich der Zeitpunkt für die Übertragung am Profinet-Bus verschieben. Außerdem kann die Übertragungszeit variieren, weil die Umkopierzeit für den Dual Port Memory vom NetX-Chip zwischen 0,7 und maximal 1 ms liegt. Wenn der NetX-Chip 1 ms für das Umkopieren benötigt, kann die Hardwareklasse nicht so eingestellt werden, dass der DPM-Puffer im gleichen Zyklus wieder freigegeben wird, wodurch die Übertragung um einen Zyklus länger braucht!

Für den Profinet-Sync wird eine Zykluszeit von 1 ms angenommen. Dieser wird vom Profinet-Master bestimmt und kann von Zyklus zu Zyklus unterschiedlich sein.

17.6.1 Detailansicht Timing IPN021 am lokalen S-DIAS-Bus

17.6.1.1 Timing im besten Fall

Für den Bestfall wird eine Umkopierzeit des NetX-Chips von 700 µs angenommen. Damit der Dual Port Memory (DPM) jeden Zyklus ausgetauscht wird, muss der Isochrone Startzeitpunkt (Einstellwert „IsoStartPoint“ auf der SdiasPLC-Hardwareklasse) am lokalen S-DIAS möglichst hoch gewählt werden. Bei einer Zykluszeit von 1 ms bleiben bei einem ISO-Startzeitpunkt von 95%, 950 µs abzüglich der Realtime-Zeit und des S-DIAS-Schreibzugriffs, für das Umkopieren des DPM übrig. Somit muss die Realtime-Zeit (Debugger Variable „_RealAverageTime“) plus der S-DIAS-Write Zeit („IsoWrTaskDuration“, auf der SdiasPLC Hardwareklasse) unter 250 µs liegen. Falls das Umkopieren des DPM länger dauert, wird der Empfang der Daten um jeweils einen Zyklus verschoben (ist im ungünstigsten Fall zwischen Punkt 3,4 und 7,8 dargestellt). Das Umkopieren des DPM beginnt mit Punkt 3,7 und endet mit Punkt 4,8. Der Weg des Datenpakets ist durch die violette Markierung gekennzeichnet.

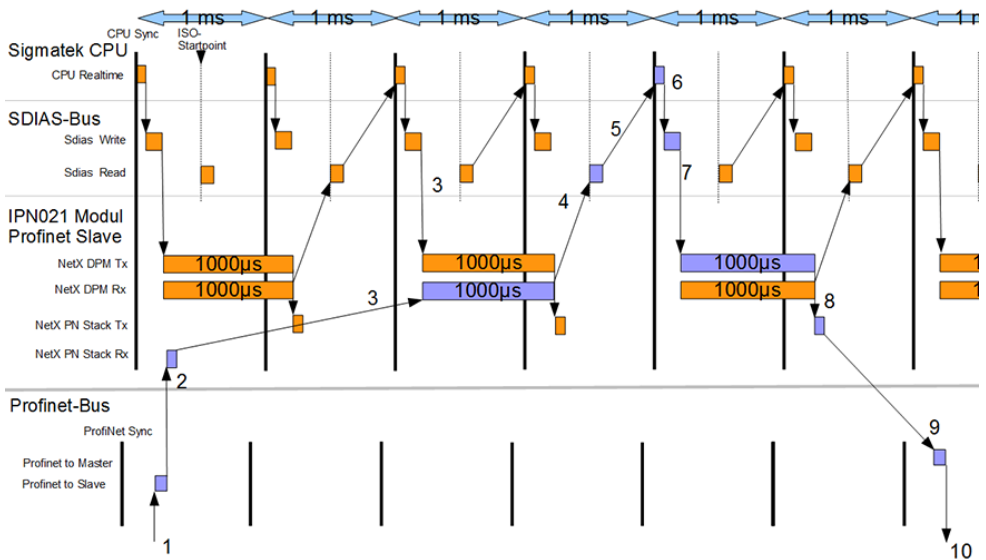


1. Die Daten werden vom Profinet Master auf dem Profinet-Bus gesendet.
2. Diese Daten werden vom Profinet-Bus im NetX Profinet-Stack empfangen.
3. Sobald der Dual Port Memory durch Invertieren des Handshake-Flags von der Hardwareklasse freigegeben wurde, werden die Daten vom NetX-Chip umkopiert. Dafür benötigt der NetX-Chip 700-1000 μ s.
4. Nachdem der Umkopiervorgang des DPM abgeschlossen ist, wird er vom NetX-Chip durch Setzen des Antwort-Handshake-Flags wieder freigegeben.
5. Zum ISO-Startzeitpunkt werden die Daten am lokalen S-DIAS-Bus gelesen und sind mit dem nächsten CPU-Sync verfügbar.
6. Das Handshake-Flag und das Antwort-Handshake-Flag sind gleich und die Daten somit gültig. Diese können jetzt von der Applikation verarbeitet werden. Danach wird das Handshake-Flag zum Freigeben des DPM's invertiert und die Antwortdaten am lokalen S-DIAS-Bus geschrieben.
7. Durch das invertierte Handshake-Flag wird der Umkopiervorgang des DPM vom NetX-Chip gestartet.
8. Nachdem der Umkopiervorgang des DPM abgeschlossen ist, wird dieser vom NetX-Chip durch Setzen des Antwort-Handshake-Flags wieder freigegeben.
9. Die Slave to Master-Daten sind am Profinet Stack des NetX-Chips und werden zum, vom Profinet Master bestimmten Zeitpunkt, am Profinet-Bus versendet.
10. Die Daten können vom Profinet-Master empfangen und verarbeitet werden.

Im besten Fall dauert die Übertragung 2 Zyklen.

17.6.1.2 Timing im ungünstigsten Fall

Für den ungünstigsten Fall wird eine Zeitdauer von 1 ms für das Umkopieren des DPM angenommen. Der ISO-Startzeitpunkt wurde mit 50% gewählt (Einstellwert „IsoStartPoint“ auf der SdiAS-PLC Hardwareklasse). Das Handshake Flag zum Freigeben des DPM wird beim nächsten Lesevorgang am S-DIAS-Bus übergeben. Die Daten sind somit erst einen Zyklus später in der Sigmatek-CPU verfügbar. Zusätzlich entsteht durch den ungünstigen Zeitpunkt des Sendens der Daten am Profinet-Bus, eine Verzögerung der Übertragung (ist bei Punkt 1-3 ersichtlich). Das Umkopieren des DPM beginnt mit Punkt 3,7 und endet mit Punkt 4,8. Der Weg des Datenpakets ist durch die violette Markierung gekennzeichnet.



Der Ablauf ist gleich wie beim Timing im besten Fall.

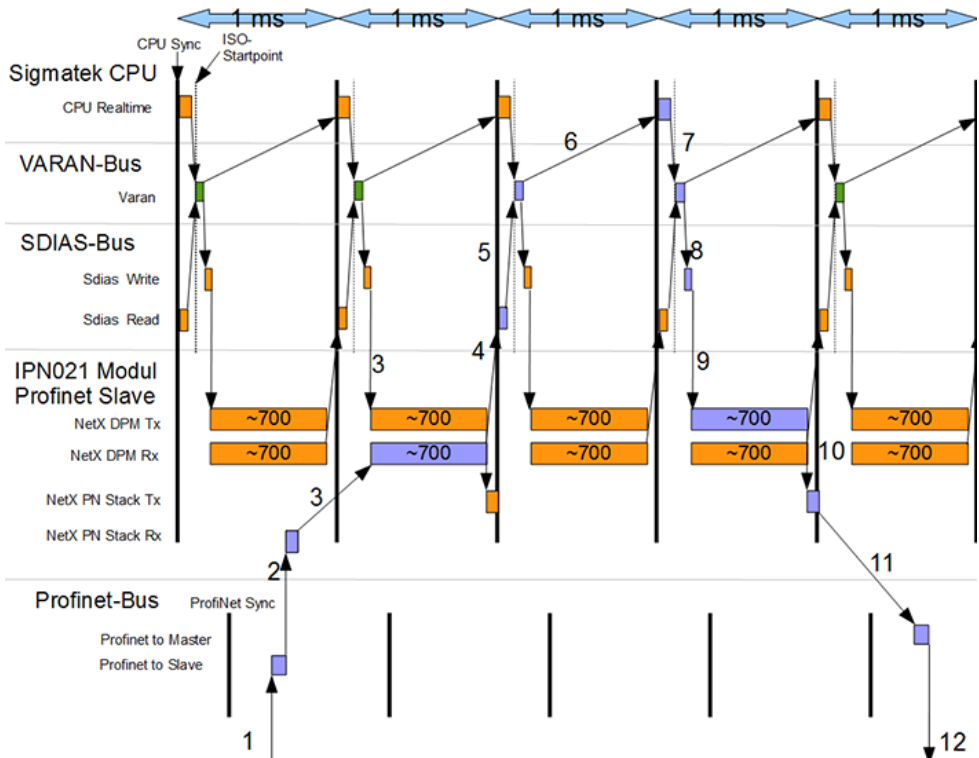
Dadurch, dass bei Punkt 2 nach dem Empfangen der Daten vom Profinet-Bus der Dual Port Memory gesperrt ist, können die Daten erst beim nächsten Umkopiervorgang übernommen werden.

Im oberen Zeitdiagramm dauert die Übertragung 6 Zyklen.

17.6.2 Detailansicht Timing S-DIAS hinter VARAN

17.6.2.1 Timing im besten Fall

Für den Bestfall wird eine Umkopierzeit des NetX-Chips von 700 μ s angenommen. Der Dual Port Memory (DPM) kann bestenfalls jeden zweiten Zyklus ausgetauscht werden, weil das Übertragen des Handshake-Bits über den VARAN-Bus einen Zyklus zusätzlich benötigt. Dazu muss der Isochrone Startzeitpunkt (Einstellwert „IsoStartPoint“ auf der VaranManager1-3 Hardwareklasse) am VARAN-Bus möglichst niedrig gewählt werden. Bei einer Zykluszeit von 1 ms bleiben bei einem ISO-Startzeitpunkt von 5 %, 950 μ s abzüglich der VARAN-Bus ISO-Zeit und des S-DIAS-Schreibzugriffs hinter VARAN, für das Umkopieren des DPM übrig. Somit muss die VARAN-ISO Zeit („IsoVaranTime“ auf der VaranManager Hardwareklasse) und die S-DIAS-Write Zeit („IsoWrTaskDuration“, auf der VI02x Hardwareklasse) unter 250 μ s liegen. Falls das Umkopieren des DPM länger dauert, wird der Empfang der Daten um jeweils einen Zyklus verschoben (ist im ungünstigsten Fall zwischen Punkt 3,4 und 9,10 dargestellt). Das Umkopieren des DPM beginnt mit Punkt 3,9 und endet mit Punkt 4,10. Der Weg des Datenpakets ist durch die violette Markierung gekennzeichnet.

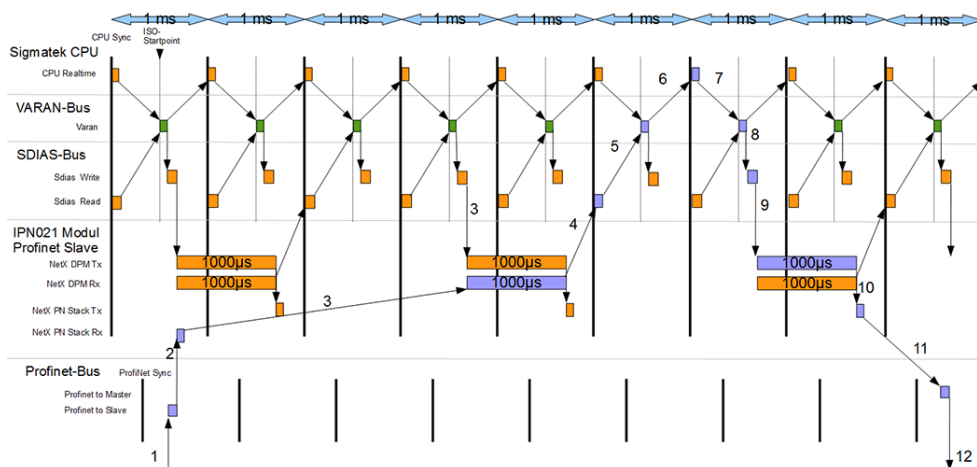


1. Die Daten werden vom Profinet-Master auf den Profinet-Bus gesendet.
2. Diese Daten werden vom Profinet-Bus im NetX Profinet-Stack empfangen.
3. Sobald der Dual Port Memory durch Invertieren des Handshake-Flags von der Hardwareklasse freigegeben wurde, werden die Daten vom NetX-Chip umkopiert. Dafür benötigt der NetX-Chip 700-1000 μ s.
4. Nachdem der Umkopiervorgang des DPM abgeschlossen ist, wird er vom NetX-Chip durch Setzen des Antwort-Handshake-Flags wieder freigegeben.
5. Zum CPU-Sync werden die Daten am S-DIAS-Bus hinter VARAN gelesen.
6. Zum Iso-Startzeitpunkt werden die Daten am VARAN-Bus übertragen und sind mit dem nächsten CPU-Sync verfügbar.
7. Das Handshake-Flag und das Antwort-Handshake-Flag sind gleich und die Daten somit gültig. Diese können jetzt von der Applikation verarbeitet werden. Danach wird das Handshake-Flag zum Freigegeben des DPM's invertiert und die Antwortdaten am VARAN übertragen.
8. Nachdem die Daten am VARAN-Bus übertragen wurden, wird der S-DIAS Schreibvorgang ausgeführt.
9. Durch das invertierte Handshake-Flag wird der Umkopiervorgang des DPM vom NetX-Chip gestartet.
10. Nachdem der Umkopiervorgang des DPM abgeschlossen ist, wird dieser vom NetX-Chip durch Setzen des Antwort-Handshake-Flags wieder freigegeben.
11. Die Slave to Master-Daten sind am Profinet Stack des NetX-Chips und werden, zum vom Profinet Master bestimmten Zeitpunkt, am Profinet-Bus versendet.
12. Die Daten können vom Profinet-Master empfangen und verarbeitet werden.

In besten Fall dauert die Übertragung 4 Zyklen.

17.6.2.2 Timing im ungünstigsten Fall

Für den ungünstigsten Fall wird eine Zeitdauer von 1 ms für das Umkopieren des DPM angenommen. Der ISO-Startzeitpunkt wurde mit 50% gewählt (Einstellwert „IsoStartPoint“ auf der VaranManager 1-3 Hardwareklasse). Das Handshake Flag zum Freigeben des DPM wird beim nächsten Lesevorgang am S-DIAS-Bus übergeben. Die Daten sind somit erst einen Zyklus später in der SIGMATEK-CPU verfügbar. Zusätzlich entsteht durch den ungünstigen Zeitpunkt des Sendens der Daten am Profinet-Bus eine Verzögerung der Übertragung (ist bei Punkt 1-3 ersichtlich). Das Umkopieren des DPM beginnt mit Punkt 3,9 und endet mit Punkt 4,10. Der Weg des Datenpakets ist durch die violette Markierung gekennzeichnet.



Der Ablauf ist gleich wie beim Timing im besten Fall.

Dadurch, dass bei Punkt 2 nach dem Empfangen der Daten vom Profinet-Bus der Dual Port Memory gesperrt ist, können die Daten erst beim nächsten Umkopiervorgang übernommen werden.

Im oberen Zeitdiagramm dauert die Übertragung 8 Zyklen.

Änderungen der Dokumentation

Änderungs- datum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
23.03.2015	3	1.1 Leistungsdaten	Minimale Zykluszeit in 1 ms geändert
	4	1.3 Sonstiges	Zertifizierung geändert
07.05.2015	3	1.1 Leistungsdaten	* Bemerkung hinzugefügt
21.01.2015	4	1.3 Sonstige	Normung geändert
25.01.2016	3	1.2 Elektrische Anforderungen	Grafik eingefügt
28.04.2016	12	6 Montage	Grafik Abstände
17.08.2017	5	1.4 Umgebungsbedingungen	Verschmutzungsgrad hinzugefügt
18.10.2017	9	3.3 Beschriftungsfeld	Kapitel ergänzt
	12	6 Montage	Grafik ersetzt
14.11.2019	17	8 Unterstützte Zykluszeiten	Kapitel hinzugefügt
28.02.2020	17	8 Unterstützte Zykluszeiten	Text angepasst
08.09.2020	20	9 Hardwareklasse IPN021	Kapitel hinzugefügt
04.11.2020	12	6 Montage	Ergänzung Funktionserdverbindung
24.06.2021	4	1.1 Leistungsdaten	Unterstützte Konformitätsklassen und Unterstützung Medienredundanz hinzugefügt
	7	1.3 Sonstiges	Zertifizierungen entfernt
06.12.2022	7	1.3 Sonstiges	UKCA-Konformität
26.07.2023		Dokument	Allgemeine Kapitel ergänzt, Design