



## **PNOZmulti Kommunikationsschnittstellen**

Konfigurierbares Steuerungssystem PNOZmulti



**pilz**

Dieses Dokument ist das Originaldokument.

Alle Rechte an dieser Dokumentation sind der Pilz GmbH & Co. KG vorbehalten. Kopien für den innerbetrieblichen Bedarf des Benutzers dürfen angefertigt werden. Hinweise und Anregungen zur Verbesserung dieser Dokumentation nehmen wir gerne entgegen.

Pilz®, PIT®, PMI®, PNOZ®, Primo®, PSEN®, PSS®, PVIS®, SafetyBUS p®, SafetyEYE®, SafetyNET p®, the spirit of safety® sind in einigen Ländern amtlich registrierte und geschützte Marken der Pilz GmbH & Co. KG.



™ SD bedeutet Secure Digital

|                  |  |           |
|------------------|--|-----------|
| <b>Kapitel 1</b> | <b>Einführung</b>  | <b>7</b>  |
|                  | 1.1 Zeichenerklärung   | 7         |
| <b>Kapitel 2</b> | <b>Übersicht - Kommunikationsmöglichkeiten</b>               | <b>8</b>  |
|                  | 2.1 Kommunikation über die Feldbusmodule                     | 8         |
|                  | 2.2 Kommunikation über die RS232-/ETH-Schnittstellen         | 9         |
|                  | 2.3 Kommunikation über Modbus/TCP                            | 10        |
| <b>Kapitel 3</b> | <b>Sicherheit</b>  | <b>11</b> |
|                  | 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung                             | 11        |
|                  | 3.2 Sicherheitsvorschriften                                  | 11        |
|                  | 3.2.1 Qualifikation des Personals                            | 11        |
|                  | 3.2.2 Gewährleistung und Haftung                             | 11        |
|                  | 3.2.3 Entsorgung   | 12        |
| <b>Kapitel 4</b> | <b>Feldbusmodule</b>   | <b>13</b> |
|                  | 4.1 Grundlagen   | 13        |
|                  | 4.1.1 Eingangsdaten (zum PNOZmulti)                          | 13        |
|                  | 4.1.2 Ausgangsdaten (vom PNOZmulti)                          | 13        |
|                  | 4.1.3 Hinweis zu PNOZ mc6p (CANopen)                         | 14        |
|                  | 4.1.4 Belegung von Byte 0 ... Byte 3                         | 16        |
|                  | 4.1.5 Belegung von Byte 4 ... Byte 18                        | 17        |
|                  | 4.1.5.1 Beispiel 1   | 20        |
|                  | 4.1.5.2 Beispiel 2   | 21        |
|                  | 4.2 PNOZ mc2p, PNOZ mc2.1p, PNOZ mmc11p (SDO und PDO)        | 21        |
|                  | 4.2.1 Übersicht  | 21        |
|                  | 4.2.1.1 PNOZ mc2p  | 21        |
|                  | 4.2.1.2 PNOZ mc2.1p/PNOZ mmc11p                              | 22        |
|                  | 4.2.2 Objektverzeichnis (Manufacturer Specific Profile Area) | 23        |
|                  | 4.2.2.1 SDO Index 0x2000                                     | 23        |
|                  | 4.2.2.2 SDO Index 0x2001 und Index 0x2002                    | 28        |
|                  | 4.2.2.3 SDO Index 0x2003                                     | 29        |
|                  | 4.2.2.4 SDO Index 0x2100                                     | 34        |
|                  | 4.2.2.5 SDO Index 0x2004                                     | 34        |
|                  | 4.2.2.6 SDO Index 0x2005                                     | 37        |
|                  | 4.3 PNOZ mc6p, PNOZ mc6.1p, PNOZ mmc6p, PNOZ mc12p (SDO)     | 37        |
|                  | 4.3.1 Übersicht  | 37        |
|                  | 4.3.2 Systemvoraussetzungen                                  | 38        |
|                  | 4.3.3 Objektverzeichnis                                      | 39        |
|                  | 4.3.3.1 Index 2000   | 39        |
|                  | 4.3.3.2 Index 2001 und 2002                                  | 42        |
|                  | 4.3.3.3 Index 2003   | 44        |
|                  | 4.3.3.4 Index 2004   | 48        |
|                  | 4.3.3.5 Index 2005   | 51        |
|                  | 4.3.3.6 Index 2100   | 51        |
|                  | 4.4 PNOZ mc8p Ethernet IP / Modbus TCP                       | 51        |
|                  | 4.4.1 Einführung   | 51        |

|                  |   |           |
|------------------|---|-----------|
| 4.4.2            | Übersicht   | 51        |
| 4.4.3            | Modulmerkmale   | 52        |
| 4.4.4            | IP-Adresse auf Ihrem PC vergeben  | 52        |
| 4.4.5            | IP-Adresse des Erweiterungsmoduls einstellen  | 52        |
| 4.4.6            | IP-Einstellungen ändern   | 52        |
| 4.4.7            | Datenaustausch  | 53        |
| 4.4.7.1          | Ethernet IP   | 53        |
| 4.4.7.2          | Modbus TCP  | 53        |
| 4.4.8            | Web-Interface für Inbetriebnahme und Test   | 54        |
| 4.4.9            | Zugriffsbeschränkung  | 54        |
| 4.4.10           | Eingangs- und Ausgangsdaten   | 55        |
| 4.4.10.1         | Zuordnung der Eingänge/Ausgänge im PNOZmulti Configurator zu den Ethernet IP/Modbus TCP- Ein-/Ausgangsdaten | 55        |
| 4.5              | PNOZ mc10p sercos III   | 56        |
| 4.5.1            | Übersicht   | 56        |
| 4.5.2            | Systemvoraussetzungen   | 56        |
| 4.5.3            | Objektpuffer  | 57        |
| 4.5.3.1          | Ausgangsdaten   | 57        |
| 4.5.3.2          | Diagnosewort  | 59        |
| 4.5.3.3          | Status der Ein- und Ausgänge und der LEDs   | 60        |
| 4.5.3.4          | Konfiguration   | 64        |
| 4.5.3.5          | Elementtypen  | 67        |
| 4.5.3.6          | Eingangsdaten   | 67        |
| 4.5.3.7          | Diagnosedaten   | 68        |
| 4.5.4            | Firmware-/FPGA- Update  | 70        |
| 4.5.5            | Forcing der virtuellen Eingangsdaten  | 70        |
| 4.5.6            | Kommunikation mit dem sercos III Master   | 70        |
| 4.5.6.1          | Synchroner Datenaustausch   | 71        |
| 4.5.6.2          | Asynchroner Datenzugriff  | 72        |
| 4.5.7            | Sercos Master Interface   | 73        |
| 4.5.7.1          | Unterstützte Profile  | 73        |
| 4.5.7.2          | Default-Einstellungen   | 73        |
| 4.5.7.3          | Beschreibung der IDNs   | 73        |
| 4.5.7.4          | Kommunikationswege zum PNOZmulti  | 74        |
| 4.5.7.5          | Diagnose  | 75        |
| <b>Kapitel 5</b> | <b>RS232-/Ethernet-Schnittstellen</b>   | <b>76</b> |
| 5.1              | Übersicht   | 76        |
| 5.2              | Systemvoraussetzungen   | 76        |
| 5.3              | Schnittstellenbeschreibung  | 76        |
| 5.3.1            | Ethernet-Schnittstellen   | 76        |
| 5.3.1.1          | RJ45-Schnittstellen ("Ethernet")  | 77        |
| 5.3.1.2          | Anforderungen an das Verbindungskabel und den Stecker   | 77        |
| 5.3.1.3          | Schnittstellenbelegung  | 78        |
| 5.3.1.4          | RJ45 Verbindungskabel   | 78        |
| 5.3.1.5          | Prozessdatenaustausch   | 78        |
| 5.3.2            | Serielle Schnittstelle RS232  | 79        |

|                  |  |           |
|------------------|--|-----------|
| 5.4              | Kommunikationsablauf   | 79        |
| 5.5              | Aufbau des Telegramms  | 80        |
| 5.5.1            | Header   | 81        |
| 5.5.2            | Nutzdaten  | 81        |
| 5.5.3            | Informationsdaten  | 81        |
| 5.6              | Nutzdaten  | 82        |
| 5.6.1            | Virtuelle Eingänge (Input Byte 0 ... Input Byte 15)  | 82        |
| 5.6.1.1          | Maske (Mask Byte 0 ... Mask Byte 15)   | 82        |
| 5.6.1.2          | Watchdog   | 82        |
| 5.6.2            | Virtuelle Ausgänge (Output Byte 0 ... Output Byte 15)  | 82        |
| 5.6.3            | Status der LEDs  | 83        |
| 5.6.4            | Tabellen   | 83        |
| 5.7              | Anforderungen  | 83        |
| 5.7.1            | Virtuelle Eingänge zum PNOZmulti senden  | 84        |
| 5.7.2            | Virtuelle Eingänge zum PNOZmulti senden, Status der virtuellen Ausgänge und Zustand der LEDs vom PNOZmulti anfordern | 85        |
| 5.7.2.1          | Control Byte (Byte 40)   | 87        |
| 5.7.3            | Status der virtuellen Ein- und Ausgänge vom PNOZmulti anfordern  | 88        |
| 5.7.4            | Daten vom PNOZmulti in Tabellenform senden   | 88        |
| 5.7.5            | Eingangs- und Ausgangsdaten senden (vgl. Feldbuskommunikation)   | 89        |
| 5.7.5.1          | Eingangsdaten (zum PNOZmulti)  | 90        |
| 5.7.5.2          | Ausgangsdaten (vom PNOZmulti)  | 91        |
| 5.7.5.3          | Control Byte (Byte 5)  | 92        |
| 5.8              | Fehlerbehandlung   | 93        |
| 5.8.1            | Anforderungsformat entspricht nicht den Vorgaben   | 93        |
| 5.8.2            | Fehler während der Ausführung einer Anforderung  | 93        |
| <b>Kapitel 6</b> | <b>Modbus/TCP</b>  | <b>95</b> |
| 6.1              | Systemvoraussetzungen  | 95        |
| 6.2              | Modbus/TCP - Grundlagen  | 95        |
| 6.3              | Modbus/TCP mit PNOZmulti   | 96        |
| 6.4              | Datenbereiche  | 97        |
| 6.4.1            | Übersicht  | 97        |
| 6.4.2            | Function Codes   | 97        |
| 6.4.3            | Grenzen bei der Datenübertragung   | 98        |
| 6.4.4            | Belegung der Datenbereiche   | 99        |
| 6.4.4.1          | Virtuelle Eingänge   | 99        |
| 6.4.4.2          | Control Register   | 100       |
| 6.4.4.3          | Virtuelle Ausgänge   | 101       |
| 6.4.4.4          | LEDs   | 101       |
| 6.4.4.5          | Konfiguration  | 102       |
| 6.4.4.6          | Status der Eingänge von Basisgerät und Erweiterungsmodulen   | 105       |
| 6.4.4.7          | Status der Ausgänge von Basisgerät und Erweiterungsmodulen   | 106       |
| 6.4.4.8          | Status der LEDs  | 108       |
| 6.4.4.9          | Diagnosewort, Elementtypen   | 110       |
| 6.4.4.10         | Aktuelle Zustände der virtuellen Eingänge  | 117       |
| 6.4.4.11         | Aktuelle Zustände der virtuellen Eingänge Sichere Ethernet-Verbindung  | 117       |

|                  |   |            |
|------------------|---|------------|
| 6.4.4.12         | Zustand der Prozessdaten                                      | 118        |
| 6.4.4.13         | Sichere Ethernet-Verbindung                                   | 119        |
| 6.4.5            | Aktualisierung der Datenbereiche                              | 119        |
| 6.4.6            | Bit-Adressierung in einem Register                            | 120        |
| 6.5              | Beispiel  | 121        |
| <b>Kapitel 7</b> | <b>Sichere Ethernet-Verbindung (Safe Ethernet Connection)</b> | <b>122</b> |
| 7.1              | Übersicht   | 122        |
| 7.2              | Systemvoraussetzungen   | 122        |
| 7.3              | Funktionsbeschreibung   | 122        |
| 7.4              | Konfiguration im PNOZmulti Configurator                       | 122        |
| 7.5              | Konfiguration Modbus  | 123        |
| 7.6              | Reaktionszeit   | 124        |
| 7.7              | Applikationshinweise  | 127        |
| <b>Kapitel 8</b> | <b>Diagnosewort</b>   | <b>132</b> |
| 8.1              | Einführung  | 132        |
| 8.2              | Elemente mit Diagnosewort                                     | 132        |
| 8.3              | Aufbau des Diagnoseworts                                      | 133        |
| 8.4              | Diagnosewort auswerten  | 133        |
| 8.4.1            | Beispiel  | 135        |
| 8.5              | Zusammenstellung der Diagnoseworte                            | 135        |
| 8.5.1            | Eingangselemente  | 136        |
| 8.5.2            | Kaskadierung  | 138        |
| 8.5.3            | Logikelemente   | 138        |
| 8.5.4            | Ausgangselemente  | 146        |
| <b>Kapitel 9</b> | <b>Anhang</b>   | <b>147</b> |
| 9.1              | Belegung der Tabellen   | 147        |
| 9.2              | Tabelle 1   | 147        |
| 9.3              | Tabelle 3   | 153        |
| 9.4              | Tabelle 4   | 156        |
| 9.5              | Tabelle 5   | 160        |
| 9.6              | Tabelle 7   | 164        |
| 9.7              | Tabelle 8   | 171        |
| 9.8              | Tabelle 9   | 174        |
| 9.9              | Tabelle 10  | 177        |
| 9.10             | Tabelle 11  | 177        |
| 9.11             | Elementtypen  | 178        |

# 1 Einführung

## 1.1 Zeichenerklärung

Besonders wichtige Informationen sind wie folgt gekennzeichnet:

**GEFAHR!**

beachten Sie diesen Hinweis unbedingt! Er warnt Sie vor unmittelbar drohenden Gefahren, die schwerste Körperverletzungen und Tod verursachen können, und weist auf entsprechende Vorsichtsmaßnahmen hin.

**WARNUNG!**

beachten Sie diesen Hinweis unbedingt! Er warnt Sie vor gefährlichen Situationen, die schwerste Körperverletzungen und Tod verursachen können, und weist auf entsprechende Vorsichtsmaßnahmen hin.

**ACHTUNG!**

weist auf eine Gefahrenquelle hin, die leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschaden zur Folge haben kann, und informiert über entsprechende Vorsichtsmaßnahmen.

**WICHTIG**

beschreibt Situationen, durch die das Produkt oder Geräte in dessen Umgebung beschädigt werden können, und gibt entsprechende Vorsichtsmaßnahmen an. Der Hinweis kennzeichnet außerdem besonders wichtige Textstellen.

**INFO**

liefert Anwendungstipps und informiert über Besonderheiten.

## 2 Übersicht - Kommunikationsmöglichkeiten

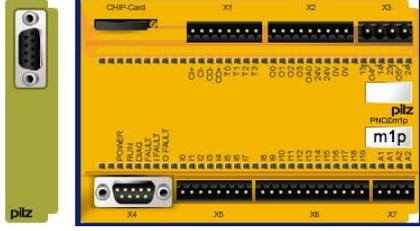
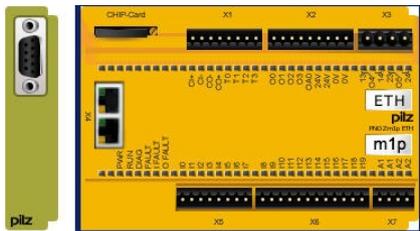
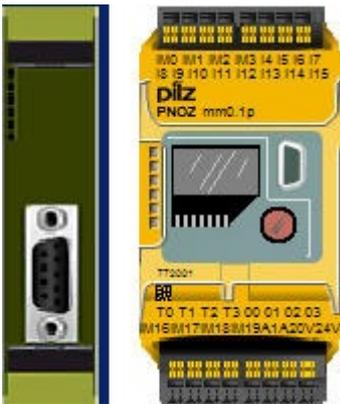
### 2.1 Kommunikation über die Feldbusmodule

Bei der Kommunikation über die Feldbusmodule ist der vom PNOZmulti zur Kommunikation bereitgestellte Datenbereich in Teilbereiche unterteilt, die in Tabellen abgelegt sind. Jede Tabelle besteht aus einem oder mehreren Segmenten.

Der Master (PC, SPS) kann ein Segment aus einer Tabelle anfordern. Dieses wird mit dem nächsten Antworttelegramm geliefert. Zusätzlich werden in jedem Telegramm die virtuellen Ein- und Ausgangsdaten übertragen (Ausnahme: Kommunikation mit CANopen).

Die Kommunikation über die Feldbusmodule ist in Kapitel "Feldbusmodule" ausführlich beschrieben.

Folgende Gerätekombinationen sind möglich:

| Feldbusmodule                              |  | Basisgeräte   |
|--|--|---|
| PNOZmulti Feldbusmodule<br>PNOZ mcXp       |   | PNOZmulti Basisgeräte mit integrierter RS232-Schnittstelle<br>PNOZ mXp        |
| PNOZmulti Feldbusmodule<br>PNOZ mcXp       |  | PNOZmulti Basisgeräte mit integrierter Ethernet-Schnittstelle<br>PNOZ mXp ETH |
| PNOZmulti Mini Feldbusmodule<br>PNOZ mmcXp |   | Basisgeräte PNOZmulti Mini  |



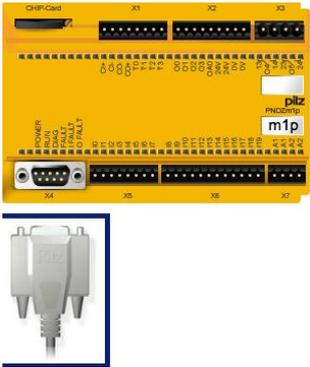
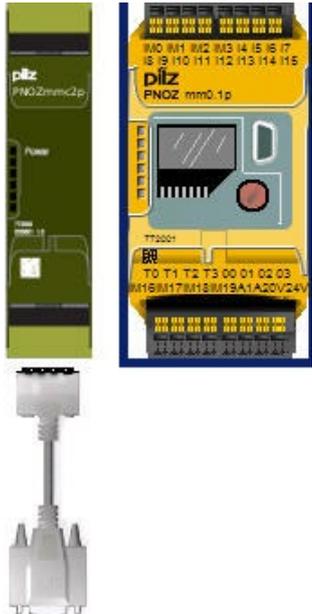
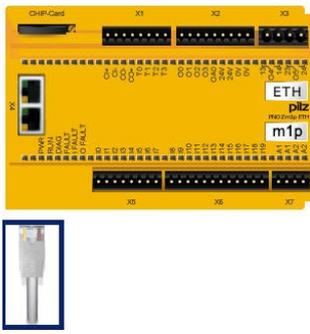
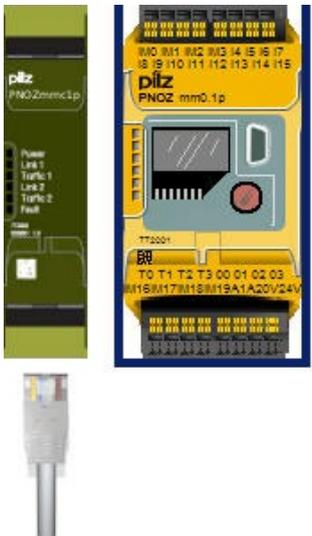
#### INFO

Wenn die Kommunikation über die Feldbusmodule erfolgt, dann dient die integrierte RS232/Ethernet-Schnittstelle lediglich zur Übertragung des Projekts bei der Inbetriebnahme

## 2.2 Kommunikation über die RS232-/ETH-Schnittstellen

Bei der Kommunikation über die integrierte RS232- oder Ethernet-Schnittstelle ist der Datenaustausch über ein spezielles Protokoll definiert. Das Protokoll ist in Kapitel [RS232-/Ethernet-Schnittstellen](#) [76] ausführlich beschrieben.

Folgende Gerätekombinationen sind möglich:

| Basisgeräte PNOZmulti mit integrierter Schnittstelle  | Basisgeräte PNOZmulti Mini + Kommunikationsmodul  |
|---|---|
| <p>Basisgeräte mit integrierter RS232-Schnittstelle<br/>PNOZ mXp</p>           | <p>Basisgeräte PNOZmulti Mini PNOZ mmXp<br/>+<br/>Kommunikationsmodul mit RS232-Schnittstelle<br/>PNOZ mmc2p</p>      |
| <p>Basisgeräte mit integrierter Ethernet-Schnittstelle<br/>PNOZ mXp ETH</p>  | <p>Basisgeräte PNOZmulti Mini PNOZ mmXp<br/>+<br/>Kommunikationsmodul mit Ethernet-Schnittstelle<br/>PNOZ mmc1p</p>  |



**INFO**

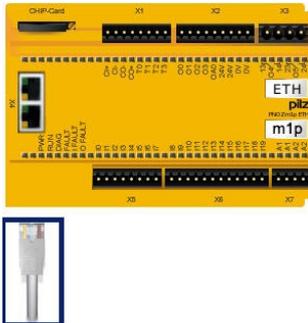
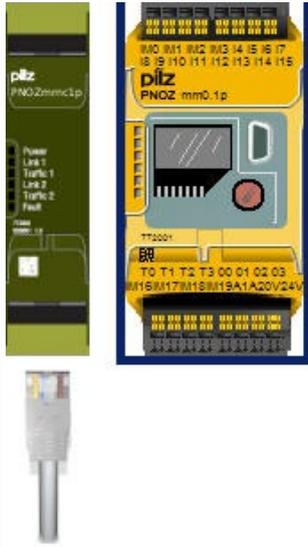
Zur Kommunikation über die integrierte RS232- oder Ethernet-Schnittstelle muss im PNOZmulti Configurator in der Hardwarekonfiguration die Schnittstelle "Ein-/Ausgänge, die über die integrierte Schnittstelle übertragen werden" konfiguriert sein.

## 2.3 Kommunikation über Modbus/TCP

Für den Datenaustausch mit Modbus/TCP ist das PNOZmulti der Server der Verbindung. Alle Diagnosedaten sind in einem Datensatz definiert, auf den der Client direkt zugreifen kann.

Die Kommunikation mit Modbus/TCP ist in Kapitel [Modbus/TCP](#) [95] ausführlich beschrieben.

Folgende Gerätekombinationen sind möglich:

| Basisgeräte PNOZmulti mit integrierter Schnittstelle   | Basisgeräte PNOZmulti Mini + Kommunikationsmodul   |
|--|--|
| <p>PNOZmulti Basisgeräte mit Ethernet-Schnittstelle<br/>PNOZ mXp ETH</p>  | <p>Basisgeräte PNOZmulti Mini<br/>+<br/>Kommunikationsmodul mit Ethernet-Schnittstelle<br/>PNOZ mmc1p</p>  |



### INFO

Zur Kommunikation mit Modbus/TCP muss im PNOZmulti Configurator in der Hardwarekonfiguration die Schnittstelle "Ein-/Ausgänge, die über die integrierte Schnittstelle übertragen werden" konfiguriert sein.

## 3 Sicherheit

### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Kommunikationsschnittstellen des konfigurierbaren Steuerungssystems PNOZmulti dienen zur Übertragung von Diagnosedaten an ein Anwendungsprogramm. Die Daten dürfen ausschließlich für nicht sichere Zwecke, z.B. Visualisierung verwendet werden.



#### WICHTIG

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung und zum Einsatz des konfigurierbaren Steuerungssystems PNOZmulti beachten Sie bitte die Bedienungsanleitung des jeweiligen Geräts.

Als nicht bestimmungsgemäß gilt insbesondere:

- ▶ jegliche bauliche, technische oder elektrische Veränderung eines Produkts
- ▶ der Einsatz eines Produkts außerhalb der Bereiche, die in der Produktdokumentation beschrieben sind
- ▶ ein von den dokumentierten technischen Daten abweichender Einsatz.

### 3.2 Sicherheitsvorschriften

#### 3.2.1 Qualifikation des Personals

Aufstellung, Montage, Programmierung, Inbetriebsetzung, Betrieb, Außerbetriebsetzung und Wartung der Produkte dürfen nur von befähigten Personen vorgenommen werden.

Eine befähigte Person ist eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt, um Geräte, Systeme, Maschinen und Anlagen gemäß den allgemein gültigen Standards und den Richtlinien der Sicherheitstechnik prüfen, beurteilen und handhaben zu können.

Der Betreiber ist außerdem verpflichtet, nur Personen einzusetzen, die

- ▶ mit den grundlegenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind,
- ▶ den Abschnitt Sicherheit in dieser Beschreibung gelesen und verstanden haben,
- ▶ und mit den für die spezielle Anwendung geltenden Grund- und Fachnormen vertraut sind.

#### 3.2.2 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gehen verloren, wenn

- ▶ das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wurde,
- ▶ die Schäden auf Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung zurückzuführen sind,
- ▶ das Betriebspersonal nicht ordnungsgemäß ausgebildet ist,
- ▶ oder Veränderungen irgendeiner Art vorgenommen wurden (z. B. Austauschen von Bauteilen auf den Leiterplatten, Lötarbeiten usw).

**3.2.3****Entsorgung**

- ▶ Beachten Sie bei sicherheitsgerichteten Anwendungen die Gebrauchsdauer  $t_M$  in den sicherheitstechnischen Kennzahlen.
- ▶ Beachten Sie bei der Außerbetriebsetzung die lokalen Gesetze zur Entsorgung von elektronischen Geräten (z. B. Elektro- und Elektronikgerätegesetz).

## 4 Feldbusmodule

### 4.1 Grundlagen

Für die Kommunikation über die Feldbusse sind für den Ein- und Ausgangsbereich jeweils 20 Byte reserviert, die ca. alle 15 ms aktualisiert werden. Der Master (PC, SPS) kann 20 Byte zum PNOZmulti senden und 20 Byte vom PNOZmulti empfangen. Der Master kann die Information byteweise, wortweise oder in Doppelworten verarbeiten.

#### 4.1.1 Eingangsdaten (zum PNOZmulti)

| Doppelwort | Wort | Byte | Inhalt                          |
|------------|------|------|---------------------------------|
| 0          | 0    | 0    | Zustand der virtuellen Eingänge |
|            |      | 1    |                                 |
|            | 1    | 2    | reserviert                      |
|            |      | 3    |                                 |
| 1          | 2    | 4    | Tabellenummer                   |
|            |      | 5    | Segmentnummer                   |
|            | 3    | 6    | reserviert                      |
|            |      | 7    | reserviert                      |
| 2          | 4    | 8    | reserviert                      |
|            |      | 9    | reserviert                      |
|            | 5    | 10   | reserviert                      |
|            |      | 11   | reserviert                      |
| 3          | 6    | 12   | reserviert                      |
|            |      | 13   | reserviert                      |
|            | 7    | 14   | reserviert                      |
|            |      | 15   | reserviert                      |
| 4          | 8    | 16   | reserviert                      |
|            |      | 17   | reserviert                      |
|            | 9    | 18   | reserviert                      |
|            |      | 19   | reserviert                      |

#### 4.1.2 Ausgangsdaten (vom PNOZmulti)

| Doppelwort | Wort | Byte | Inhalt                          |
|------------|------|------|---------------------------------|
| 0          | 0    | 0    | Zustand der virtuellen Ausgänge |
|            |      | 1    |                                 |
|            | 1    | 2    | LED-Zustand                     |
|            |      | 3    |                                 |

| Doppelwort | Wort | Byte | Inhalt                           |
|------------|------|------|----------------------------------|
| 1          | 2    | 4    | Tabellennummer                   |
|            |      | 5    | Segmentnummer                    |
|            | 3    | 6    | Byte 0 von Tabelle x, Segment y  |
|            |      | 7    | Byte 1 von Tabelle x, Segment y  |
| 2          | 4    | 8    | .                                |
|            |      | 9    | .                                |
|            | 5    | 10   | .                                |
|            |      | 11   | .                                |
| 3          | 6    | 12   | .                                |
|            |      | 13   | .                                |
|            | 7    | 14   | .                                |
|            |      | 15   | .                                |
| 4          | 8    | 16   | .                                |
|            |      | 17   | .                                |
|            | 9    | 18   | Byte 12 von Tabelle x, Segment y |
|            |      | 19   | reserviert                       |

### 4.1.3 Hinweis zu PNOZ mc6p (CANopen)

Die Ausgangsdaten des PNOZmulti sind wie folgt abgelegt:

| Byte | Object Index (hex) | Sub Index (hex) | PDO    | COB-ID                 |
|------|--------------------|-----------------|--------|------------------------|
| 0    | 2000               | 1               | TPDO 1 | 180h<br>+ node address |
| 1    | 2000               | 2               |        |                        |
| 2    | 2000               | 3               |        |                        |
| 3    | 2000               | 4               |        |                        |
| 4    | 2000               | 5               |        |                        |
| 5    | 2000               | 6               |        |                        |
| 6    | 2000               | 7               |        |                        |
| 7    | 2000               | 8               |        |                        |
| 8    | 2000               | 9               | TPDO 2 | 280h<br>+ node address |
| 9    | 2000               | A               |        |                        |
| 10   | 2000               | B               |        |                        |
| 11   | 2000               | C               |        |                        |
| 12   | 2000               | D               |        |                        |
| 13   | 2000               | E               |        |                        |
| 14   | 2000               | F               |        |                        |
| 15   | 2000               | 10              |        |                        |

| Byte | Object Index (hex) | Sub Index (hex) | PDO    | COB-ID  |
|------|--------------------|-----------------|--------|---|
| 16   | 2000               | 11              | TPDO 3 | PNOZ mc6p: 1C0h + node address<br>PNOZ mc6.1p,<br>PNOZ mmc6p:<br>380h<br>+ node address |
| 17   | 2000               | 12              |        |   |
| 18   | 2000               | 13              |        |   |
| 19   | 2000               | 14              |        |   |

Die Eingangsdaten des PNOZmulti sind wie folgt abgelegt:

| Byte | Object Index (hex) | Sub Index (hex) | PDO    | COB-ID  |
|------|--------------------|-----------------|--------|---|
| 0    | 2100               | 1               | RPDO   | 200h<br>+ node address  |
| 1    | 2100               | 2               |        |   |
| 2    | 2100               | 3               |        |   |
| 3    | 2100               | 4               |        |   |
| 4    | 2100               | 5               |        |   |
| 5    | 2100               | 6               |        |   |
| 6    | 2100               | 7               |        |   |
| 7    | 2100               | 8               |        |   |
| 8    | 2100               | 9               | RPDO 2 | 300h<br>+ node address  |
| 9    | 2100               | A               |        |   |
| 10   | 2100               | B               |        |   |
| 11   | 2100               | C               |        |   |
| 12   | 2100               | D               |        |   |
| 13   | 2100               | E               |        |   |
| 14   | 2100               | F               |        |   |
| 15   | 2100               | 10              |        |   |
| 16   | 2100               | 11              | RPDO 3 | PNOZ mc6p:<br>240h<br>+ node address<br>PNOZ mc6.1p, PNOZ mm-<br>c6p:<br>400h<br>+ node address |
| 17   | 2100               | 12              |        |   |
| 18   | 2100               | 13              |        |   |
| 19   | 2100               | 14              |        |   |

Bedeutung der Abkürzungen:

TPDO: Transmit Process Data Object

RPDO: Receive Process Data Object

COB-ID: Communication Object Identifier

#### 4.1.4 Belegung von Byte 0 ... Byte 3

Die Zustände der für den Feldbus konfigurierten virtuellen Ausgänge und der LED sind immer aktuell in Byte 0 ... Byte 3. Alle anderen Informationen sind in verschiedenen Tabellen abgelegt (siehe Anhang).

##### Eingangsbereich

Die virtuellen Eingänge werden vom Master definiert und an das PNOZmulti übergeben. Jeder Eingang hat eine Nummer, z. B. der Eingang Bit 4 von Byte 1 hat die Nummer i12.

| Byte |            |     |     |     |     |     |     |     |
|------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0    | i7         | i6  | i5  | i4  | i3  | i2  | i1  | i0  |
| 1    | i15        | i14 | i13 | i12 | i11 | i10 | i9  | i8  |
| 2    | i23        | i22 | i21 | i20 | i19 | i18 | i17 | i16 |
| 3    | reserviert |     |     |     |     |     |     |     |

##### Ausgangsbereich

Die virtuellen Ausgänge werden im PNOZmulti Configurator definiert. Jeder verwendete Ausgang erhält dort eine Nummer, z. B. o0, o5... . Der Zustand des Ausgangs o0 wird in Bit 0 von Byte 0 abgelegt, der Zustand von Ausgang o5 wird in Bit 5 von Byte 0 abgelegt usw.

| Byte |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0    | o7  | o6  | o5  | o4  | o3  | o2  | o1  | o0  |
| 1    | o15 | o14 | o13 | o12 | o11 | o10 | o9  | o8  |
| 2    | o23 | o22 | o21 | o20 | o19 | o18 | o17 | o16 |

Die Zustände der LED werden in Byte 3 abgelegt (nur Ausgangsbereich):

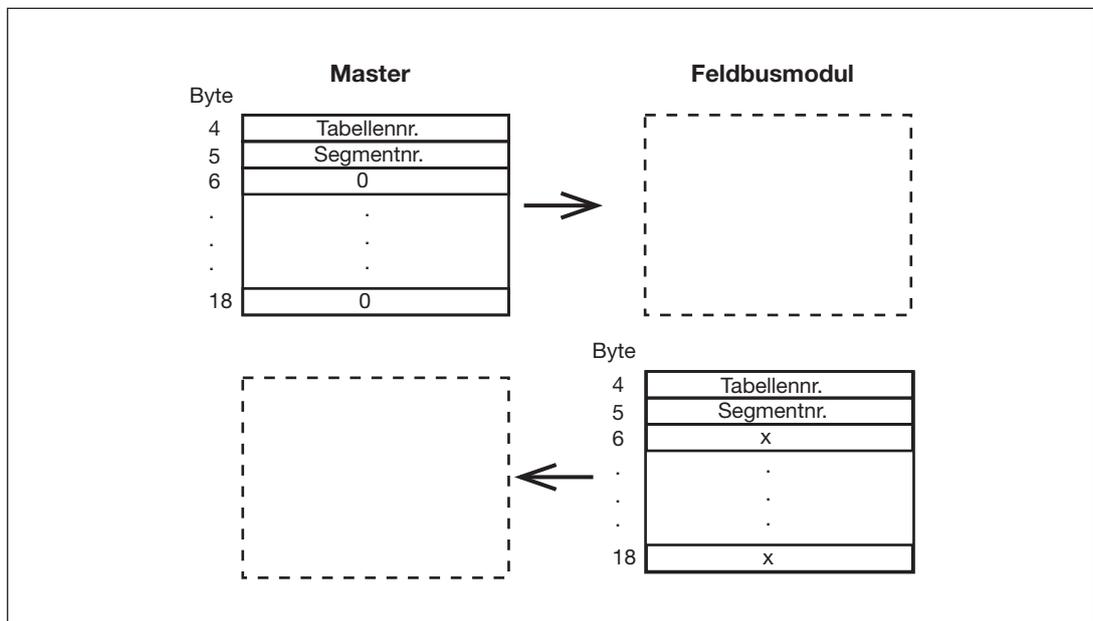
|            |  |
|------------|--|
| Bit 0 = 1: | LED OFAULT leuchtet oder blinkt                              |
| Bit 1 = 1: | LED IFAULT leuchtet oder blinkt                              |
| Bit 2 = 1: | LED FAULT leuchtet oder blinkt                               |
| Bit 3 = 1: | LED DIAG leuchtet  |
| Bit 4 = 1: | LED RUN leuchtet   |
| Bit 5 :    | Die Kommunikation des PNOZmulti mit dem Feldbus funktioniert |
| Bit 6:     | reserviert   |
| Bit 7:     | reserviert   |

### 4.1.5 Belegung von Byte 4 ... Byte 18

| Byte | Tabelle                       |           |
|------|-------------------------------|-----------|
| 4    | Tabellenummer                 |           |
| 5    | Segmentnummer                 |           |
| 6    | Byte 0 von Tabelle Segment 1  | Segment 1 |
| 7    | Byte 1 von Tabelle Segment 1  |           |
| 8    | Byte 2 von Tabelle Segment 1  |           |
| 9    | Byte 3 von Tabelle Segment 1  |           |
| 10   | Byte 4 von Tabelle Segment 1  |           |
| 11   | Byte 5 von Tabelle Segment 1  |           |
| 12   | Byte 6 von Tabelle Segment 1  |           |
| 13   | Byte 7 von Tabelle Segment 1  |           |
| 14   | Byte 8 von Tabelle Segment 1  |           |
| 15   | Byte 9 von Tabelle Segment 1  |           |
| 16   | Byte 10 von Tabelle Segment 1 |           |
| 17   | Byte 11 von Tabelle Segment 1 |           |
| 18   | Byte 12 von Tabelle Segment 1 |           |
| 6    | Byte 0 von Tabelle Segment 2  | Segment 2 |
| 7    | Byte 1 von Tabelle Segment 2  |           |
| 8    | Byte 2 von Tabelle Segment 2  |           |
| 9    | Byte 3 von Tabelle Segment 2  |           |
| 10   | Byte 4 von Tabelle Segment 2  |           |
| 11   | Byte 5 von Tabelle Segment 2  |           |
| 12   | Byte 6 von Tabelle Segment 2  |           |
| 13   | Byte 7 von Tabelle Segment 2  |           |
| 14   | Byte 8 von Tabelle Segment 2  |           |
| 15   | Byte 9 von Tabelle Segment 2  |           |
| 16   | Byte 10 von Tabelle Segment 2 |           |
| 17   | Byte 11 von Tabelle Segment 2 |           |
| 18   | Byte 12 von Tabelle Segment 2 |           |
| .    | .                             | .         |
| .    | .                             | .         |
| .    | .                             | .         |

| Byte | Tabelle                       |           |
|------|-------------------------------|-----------|
| 6    | Byte 0 von Tabelle Segment n  | Segment n |
| 7    | Byte 1 von Tabelle Segment n  |           |
| 8    | Byte 2 von Tabelle Segment n  |           |
| 9    | Byte 3 von Tabelle Segment n  |           |
| 10   | Byte 4 von Tabelle Segment n  |           |
| 11   | Byte 5 von Tabelle Segment n  |           |
| 12   | Byte 6 von Tabelle Segment n  |           |
| 13   | Byte 7 von Tabelle Segment n  |           |
| 14   | Byte 8 von Tabelle Segment n  |           |
| 15   | Byte 9 von Tabelle Segment n  |           |
| 16   | Byte 10 von Tabelle Segment n |           |
| 17   | Byte 11 von Tabelle Segment n |           |
| 18   | Byte 12 von Tabelle Segment n |           |

Jede Tabelle besteht aus einem oder mehreren Segmenten. Jedes Segment besteht aus 13 Byte. Die Tabellen sind fest belegt. Der Master fordert die gewünschten Daten mit der Tabellennummer und Segmentnummer an. Der Slave (z. B. PNOZ mc3p) wiederholt die beiden Nummern und sendet die geforderten Daten. Werden nicht vorhandene Daten angefordert, sendet der Slave statt der Segmentnummer die Fehlermeldung „FF“. Die Segmente können in beliebiger Reihenfolge angefordert werden.



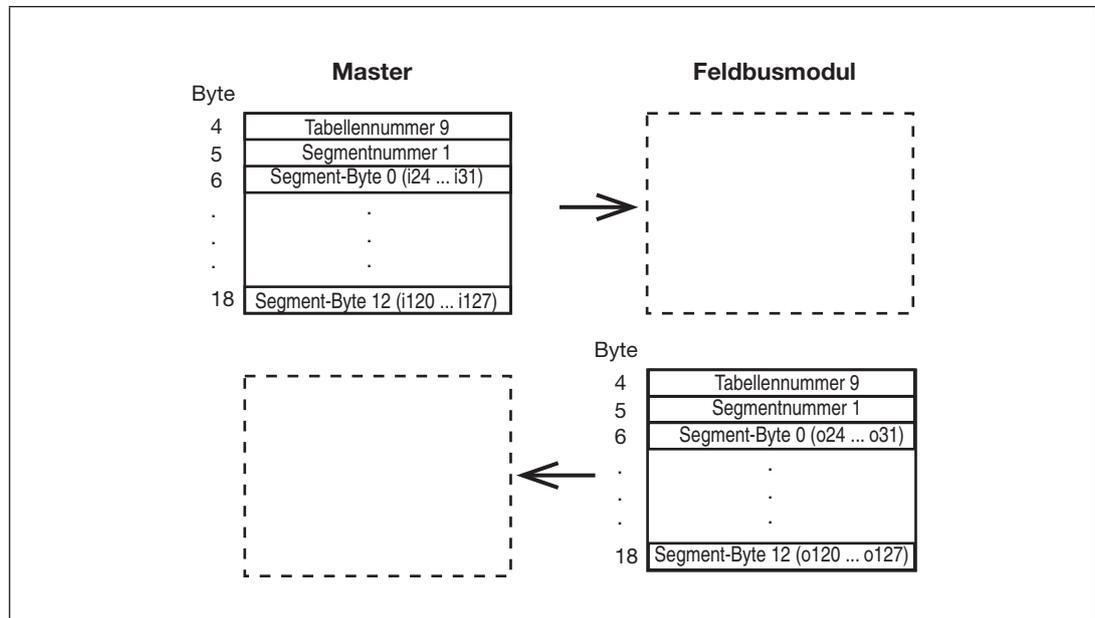
**Ausnahme: Tabelle 9 Segment 1:**

Mit dieser Tabelle können die erweiterten Eingänge 24 – 127 gesetzt werden und die erweiterten Ausgänge 24 - 127 zurückgelesen werden. Anders als bei den anderen Tabellen fordert hier der Master nicht nur Daten an, sondern er sendet außerdem Eingangsdaten über das Feldbusmodul zum PNOZmulti. Jedem Eingang wird ein Bit in den Segment-Bytes 0 ... 12 der Eingangsdaten zugeordnet, jedem Ausgang wird ein Bit in den Segment-Bytes 0 ... 12 der Ausgangsdaten zugeordnet.



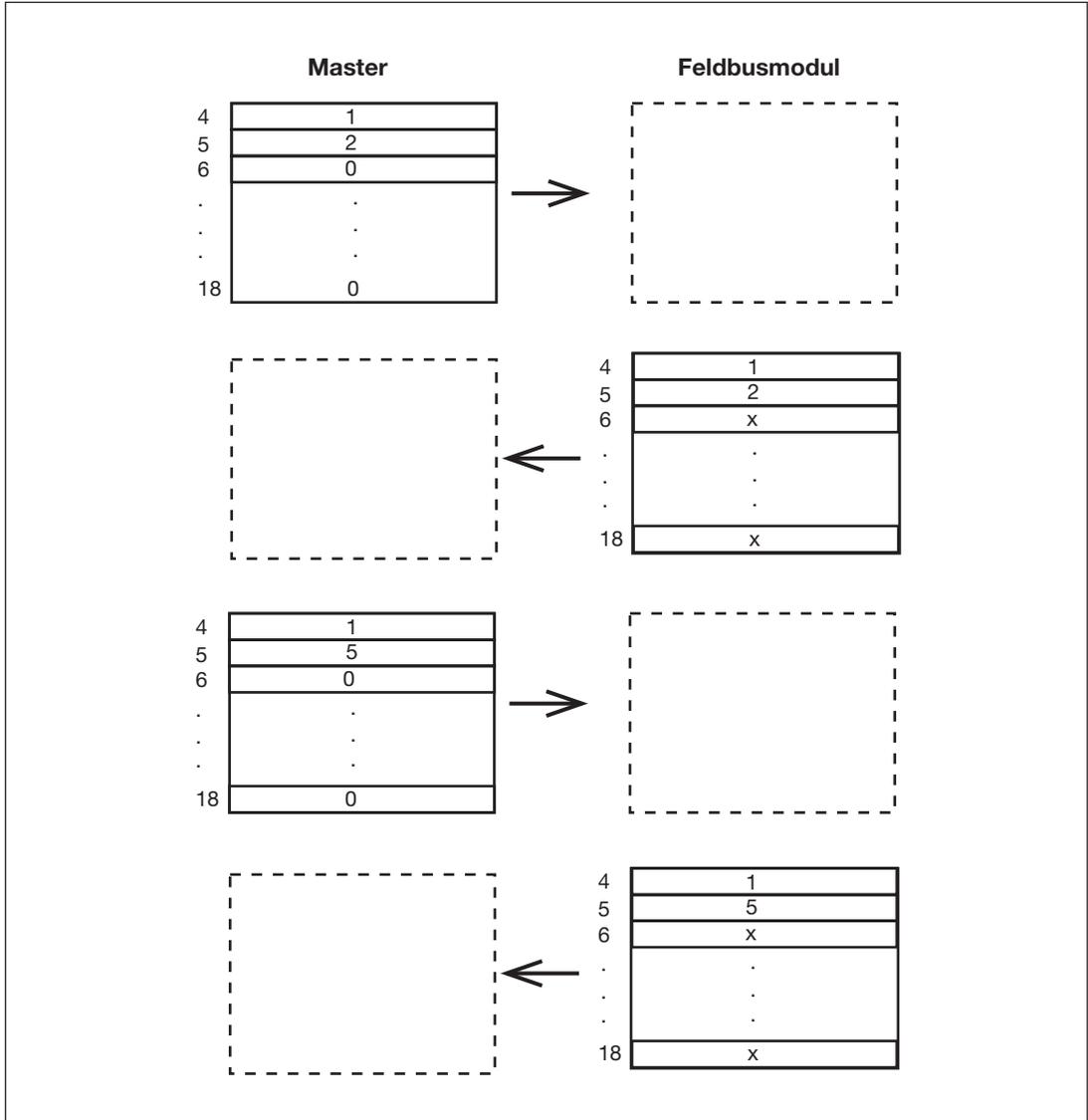
**ACHTUNG!**

Die erweiterten Eingangs-Bits werden nur dann aktualisiert, wenn auf die Tabelle 9 Segment 1 zugegriffen wird. Bei einer Störung am Feldbus werden die Eingangs-Bits i24 ... i127 im PNOZmulti eingefroren!



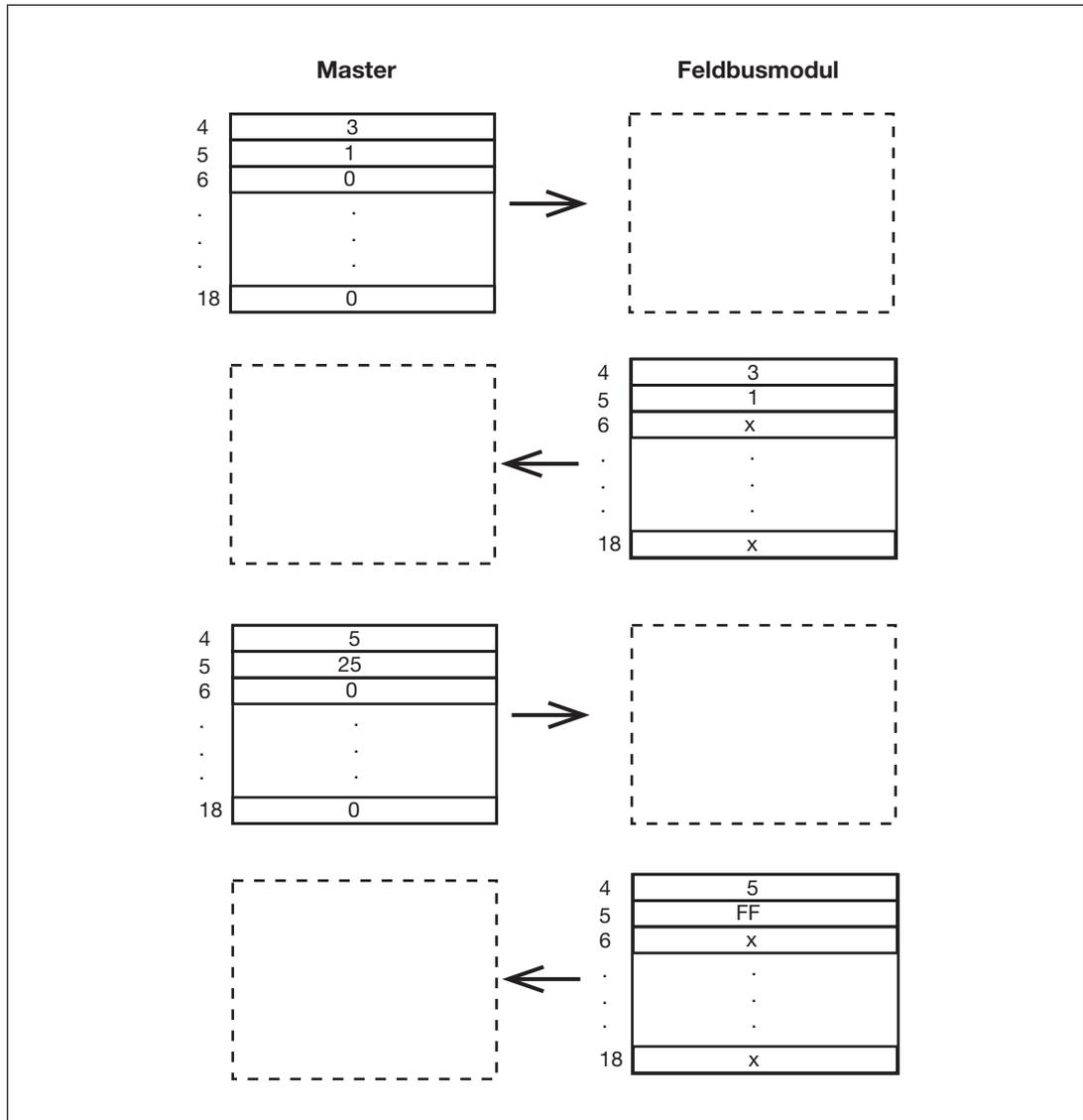
**4.1.5.1 Beispiel 1**

Der Master fordert das Segment 2 aus der Tabelle 1 an. Das Feldbusmodul wiederholt die beiden Angaben und sendet das Segment 2. Anschließend werden die Daten aus Segment 5 in Tabelle 1 übergeben.



**4.1.5.2 Beispiel 2**

Der Master fordert das Segment 1 aus der Tabelle 3 an. Das Feldbusmodul wiederholt die beiden Angaben und sendet das Segment 1. Anschließend fordert der Master das Segment 25 von Tabelle 5 an. Da es in dieser Tabelle kein Segment 25 gibt, meldet der Slave einen Fehler und sendet „FF“ zurück.



**4.2 PNOZ mc2p, PNOZ mc2.1p, PNOZ mmc11p (SDO und PDO)**

**4.2.1 Übersicht**

**4.2.1.1 PNOZ mc2p**

Im Objektverzeichnis sind alle für diese Geräte relevanten Objekte (Variablen und Parameter) eingetragen. Lesende und schreibende Zugriffe erfolgen mit Service Data Objects (SDOs). Für die Verwendung von SDOs im PNOZ mc2p steht das Objektverzeichnis als EDS-Datei (Electronic Data Sheet) zur Verfügung.

Der herstellerspezifische Teil des Objektverzeichnisses ist wie folgt aufgebaut:

| PDO    | Size | Name  | Index  | Sub-Index | Inhalt                   |
|--------|------|-------|--------|-----------|--------------------------|
| 0x1A00 | 128  | TxPDO | 0x2000 | 0x01–0x80 | Ausgangsdaten            |
| 0x1A01 | 128  | TxPDO | 0x2001 | 0x01–0x80 | Diagnosewort (Low Byte)  |
| 0x1A02 | 128  | TxPDO | 0x2002 | 0x01–0x80 | Diagnosewort (High Byte) |
| 0x1A03 | 128  | TxPDO | 0x2003 | 0x01–0x80 | Status der Eingänge      |
|        |      |       |        |           | Status der Eingangs-LED  |
|        |      |       |        |           | Status der Ausgänge      |
|        |      |       |        |           | Status der LED           |
| 0x1600 | 20   | RxPDO | 0x2100 | 0x01–0x14 | Eingangsdaten            |



**INFO**

Die Daten mit den Indizes 2001 bis 2003 werden vom PNOZmulti nur stückweise in jedem Zyklus aktualisiert. Es kann zu einer Inkonsistenz von Daten kommen, die voneinander abhängig sind. Die Aktualisierung der Gesamtdaten kann bis zu 500 ms dauern.

**4.2.1.2**

**PNOZ mc2.1p/PNOZ mmc11p**

Im Objektverzeichnis sind alle für diese Geräte relevanten Objekte (Variablen und Parameter) eingetragen. Lesende und schreibende Zugriffe erfolgen mit Service Data Objects (SDOs).

Die SDOs im PNOZ mc2.1p, PNOZ mmc11p sind in einer ESI-Datei (Ethercat Slave Information) integriert. Für die Verwendung von SDOs im PNOZ mc2.1p, PNOZ mmc11p wird die ESI-Datei in den EtherCAT Konfigurator eingebunden.

Der herstellerspezifische Teil des Objektverzeichnisses ist wie folgt aufgebaut:

| PDO    | Size | Name  | Index          | Sub-Index      | Inhalt                                   |
|--------|------|-------|----------------|----------------|--|
| 0x1A00 | 20   | TxPDO | 0x2000         | 0x01–0x14      | Ausgangsdaten                            |
| 0x1A01 | 128  | TxPDO | konfigurierbar | konfigurierbar | Default-Konfiguration aus wichtigen SDOs |
| 0x1600 | 20   | RxPDO | 0x2100         | 0x01–0x14      | Eingangsdaten                            |



**INFO**

Die Daten mit den Indizes 2001 bis 2003 werden vom PNOZmulti nur stückweise in jedem Zyklus aktualisiert. Es kann zu einer Inkonsistenz von Daten kommen, die voneinander abhängig sind. Die Aktualisierung der Gesamtdaten kann bis zu 500 ms dauern.

**INFO**

Die Datenlänge und der Inhalt der PDOs können vom EtherCAT-Master frei konfiguriert werden. Unter "Size" ist die maximale Länge angegeben.

## 4.2.2 Objektverzeichnis (Manufacturer Specific Profile Area)

### 4.2.2.1 SDO Index 0x2000

Dieser Index enthält die Ausgangsdaten

| Index (hex) | Name          | Inhalt                                 | Beispiel/Erläuterung |
|-------------|---------------|--|----------------------|
| 0x2000:01   | Input byte 0  | Ausgänge Bit 0 ... 7<br>Feldbusmodul   |                      |
| 0x2000:02   | Input byte 1  | Ausgänge Bit 8 ... 15<br>Feldbusmodul  |                      |
| 0x2000:03   | Input byte 2  | Ausgänge Bit 16 ... 23<br>Feldbusmodul |                      |
| 0x2000:04   | Input byte 3  | LED-Zustand                            |                      |
| 0x2000:05   | Input byte 4  | Tabellenummer                          |                      |
| 0x2000:06   | Input byte 5  | Segmentnummer                          |                      |
| 0x2000:07   | Input byte 6  | Byte 0                                 |                      |
| 0x2000:08   | Input byte 7  | Byte 1                                 |                      |
| 0x2000:09   | Input byte 8  | Byte 2                                 |                      |
| 0x2000:A    | Input byte 9  | Byte 3                                 |                      |
| 0x2000:B    | Input byte 10 | Byte 4                                 |                      |
| 0x2000:C    | Input byte 11 | Byte 5                                 |                      |
| 0x2000:D    | Input byte 12 | Byte 6                                 |                      |
| 0x2000:E    | Input byte 13 | Byte 7                                 |                      |
| 0x2000:F    | Input byte 14 | Byte 8                                 |                      |
| 0x2000:10   | Input byte 15 | Byte 9                                 |                      |
| 0x2000:11   | Input byte 16 | Byte 10                                |                      |
| 0x2000:12   | Input byte 17 | Byte 11                                |                      |
| 0x2000:13   | Input byte 18 | Byte 12                                |                      |
| 0x2000:14   | Input byte 19 | reserviert                             |                      |
| ...         | ...           |  |                      |
| 0x2000:3F   | Input byte 62 |  |                      |

| Index (hex)                   | Name                                  | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung   |     |     |     |     |     |     |    |    |
|-------------------------------|---------------------------------------|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| 0x2000:40                     | Input byte 63                         | i0 ... i7 sichere Ethernet-Verbind.       | Eingänge sichere Ethernet-Verbindung   |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:41                     | Input byte 64                         | i8 ... i15 sichere Ethernet-Verbind.      |  |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:42                     | Input byte 65                         | i16 ... i23 sichere Ethernet-Verbind.     |  |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:43                     | Input byte 66                         | i24 ... i31 sichere Ethernet-Verbind.     |  |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:44                     | Input byte 67                         | i32 ... i39 sichere Ethernet-Verbind.     |  |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:45                     | Input byte 68                         | i40 ... i47 sichere Ethernet-Verbind.     |  |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:46<br>...<br>0x2000:47 | Input byte 69<br>...<br>Input byte 70 | reserviert.                               |  |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:48                     | Input byte 71                         | o0 ... o7 sichere Ethernet-Verbind.       | Ausgänge sichere Ethernet-Verbindung   |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:49                     | Input byte 72                         | o8 ... o15 sichere Ethernet-Verbind.      |  |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:4A                     | Input byte 73                         | o16 ... o23 sichere Ethernet-Verbind.     |  |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:4B                     | Input byte 74                         | o24 ... o31 sichere Ethernet-Verbind.     |  |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:4C                     | Input byte 75                         | o32 ... o39 sichere Ethernet-Verbind.     |  |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:4D                     | Input byte 76                         | i40 ... i47 sichere Ethernet-Verbind.     |  |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:4E<br>...<br>0x2000:4F | Input byte 77<br>...<br>Input byte 78 | reserviert.                               |  |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000: 50                    | Input byte 79                         | I0 ... I7<br>1. Erweiterungsmodul links   | Virtuelle Eingänge des 2. Verbindungsmoduls PNOZ ml1p:   |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:51                     | Input byte 80                         | I8 ... I15<br>1. Erweiterungsmodul links  |  |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 0x2000:52                     | Input byte 81                         | I16 ... I23<br>1. Erweiterungsmodul links | Sub-Index 54:<br><table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>I7</td> <td>I6</td> <td>I5</td> <td>I4</td> <td>I3</td> <td>I2</td> <td>I1</td> <td>I0</td> </tr> </table>       | I7  | I6  | I5  | I4  | I3  | I2  | I1 | I0 |
| I7                            | I6                                    | I5  | I4   | I3  | I2  | I1  | I0  |     |     |    |    |
| 0x2000:53                     | Input byte 82                         | I24 ... I31<br>1. Erweiterungsmodul links | Sub-Index 55:<br><table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>I15</td> <td>I14</td> <td>I13</td> <td>I12</td> <td>I11</td> <td>I10</td> <td>I9</td> <td>I8</td> </tr> </table> | I15 | I14 | I13 | I12 | I11 | I10 | I9 | I8 |
| I15                           | I14                                   | I13                                       | I12  | I11 | I10 | I9  | I8  |     |     |    |    |

| Index (hex) | Name          | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung  |
|-------------|---------------|---|---|
| 0x2000:54   | Input byte 83 | I0 ... I7<br>2. Erweiterungsmodul links   | Sub-Index 56:   |
|             |               |   | I23   I22   I21   I20   I19   I18   I17   I16   |
| 0x2000:55   | Input byte 84 | I8 ... I15<br>2. Erweiterungsmodul links  | Sub-Index 57:   |
|             |               |   | I31   I30   I29   I28   I27   I26   I25   I24   |
| 0x2000:56   | Input byte 85 | I16 ... I23<br>2. Erweiterungsmodul links | Liegt an einem Ausgang ein High-Signal, enthält das entsprechende Bit eine "1", ist der Ausgang offen (Low-Signal), enthält das Bit eine "0". |
| 0x2000:57   | Input byte 86 | I24 ... I31<br>2. Erweiterungsmodul links |   |
| 0x2000:58   | Input byte 87 | I0 ... I7<br>3. Erweiterungsmodul links   |   |
| 0x2000:59   | Input byte 88 | I8 ... I15<br>3. Erweiterungsmodul links  |   |
| 0x2000:5A   | Input byte 89 | I16 ... I23<br>3. Erweiterungsmodul links |   |
| 0x2000:5B   | Input byte 90 | I24 ... I31<br>3. Erweiterungsmodul links |   |
| 0x2000:5C   | Input byte 91 | I0 ... I7<br>4. Erweiterungsmodul links   |   |
| 0x2000:5D   | Input byte 92 | I8 ... I15<br>4. Erweiterungsmodul links  |   |
| 0x2000:5E   | Input byte 93 | I16 ... I23<br>4. Erweiterungsmodul links |   |
| 0x2000:5F   | Input byte 94 | I24 ... I31<br>4. Erweiterungsmodul links |   |
| 0x2000:60   | Input byte 95 | I0 ... I7<br>5. Erweiterungsmodul links   |   |
| 0x2000:61   | Input byte 96 | I8 ... I15<br>5. Erweiterungsmodul links  |   |

| Index (hex) | Name           | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung  |
|-------------|----------------|---|---|
| 0x2000:62   | Input byte 97  | I16 ... I23<br>5. Erweiterungsmodul links |   |
| 0x2000:63   | Input byte 98  | I24 ... I31<br>5. Erweiterungsmodul links |   |
| 0x2000:64   | Input byte 99  | I0 ... I7<br>6. Erweiterungsmodul links   |   |
| 0x2000:65   | Input byte 100 | I8 ... I15<br>6. Erweiterungsmodul links  |   |
| 0x2000:66   | Input byte 101 | I16 ... I23<br>6. Erweiterungsmodul links |   |
| 0x2000:67   | Input byte 102 | I24 ... I31<br>6. Erweiterungsmodul links |   |
| 0x2000:68   | Input byte 103 | O0 ... O7<br>1. Erweiterungsmodul links   | Virtuelle Ausgänge des 3. Verbindungsmoduls PNOZ ml1p:  |
| 0x2000:69   | Input byte 104 | O8 ... O15<br>1. Erweiterungsmodul links  | Sub-Index 70:   |
|             |                |   | O7   O6   O5   O4   O3   O2   O1   O0   |
| 0x2000:6A   | Input byte 105 | O16 ... O23<br>1. Erweiterungsmodul links | Sub-Index 71:   |
|             |                |   | O15   O14   O13   O12   O11   O10   O9   O8   |
| 0x2000:6B   | Input byte 106 | O24... O31<br>1. Erweiterungsmodul links  | Sub-Index 72:   |
|             |                |   | O23   O22   O21   O20   O19   O18   O17   O16   |
| 0x2000:6C   | Input byte 107 | O0 ... O7<br>2. Erweiterungsmodul links   | Sub-Index 73:   |
|             |                |   | O31   O30   O29   O28   O27   O26   O25   O24   |
| 0x2000:6D   | Input byte 108 | O8 ... O15<br>2. Erweiterungsmodul links  | Liegt an einem Ausgang ein High-Signal, enthält das entsprechende Bit eine "1", ist der Ausgang offen (Low-Signal), enthält das Bit eine "0". |
| 0x2000:6E   | Input byte 109 | O16 ... O23<br>2. Erweiterungsmodul links |   |

| Index (hex) | Name           | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung |
|-------------|----------------|---|----------------------|
| 0x2000:6F   | Input byte 110 | O24... O31<br>2. Erweiterungsmodul links  |                      |
| 0x2000:70   | Input byte 111 | O0 ... O7<br>3. Erweiterungsmodul links   |                      |
| 0x2000:71   | Input byte 112 | O8 ... O15<br>3. Erweiterungsmodul links  |                      |
| 0x2000:72   | Input byte 113 | O16 ... O23<br>3. Erweiterungsmodul links |                      |
| 0x2000:73   | Input byte 114 | O24... O31<br>3. Erweiterungsmodul links  |                      |
| 0x2000:74   | Input byte 115 | O0 ... O7<br>4. Erweiterungsmodul links   |                      |
| 0x2000:75   | Input byte 116 | O8 ... O15<br>4. Erweiterungsmodul links  |                      |
| 0x2000:76   | Input byte 117 | O16 ... O23<br>4. Erweiterungsmodul links |                      |
| 0x2000:77   | Input byte 118 | O24... O31<br>4. Erweiterungsmodul links  |                      |
| 0x2000:78   | Input byte 119 | O0 ... O7<br>5. Erweiterungsmodul links   |                      |
| 0x2000:79   | Input byte 120 | O8 ... O15<br>5. Erweiterungsmodul links  |                      |
| 0x2000:7A   | Input byte 121 | O16 ... O23<br>5. Erweiterungsmodul links |                      |
| 0x2000:7B   | Input byte 122 | O24... O31<br>5. Erweiterungsmodul links  |                      |
| 0x2000:7C   | Input byte 123 | O0 ... O7<br>6. Erweiterungsmodul links   |                      |

| Index (hex) | Name           | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung |
|-------------|----------------|---|----------------------|
| 0x2000:7D   | Input byte 124 | O8 ... O15<br>6. Erweiterungsmodul links  |                      |
| 0x2000:7E   | Input byte 125 | O16 ... O23<br>6. Erweiterungsmodul links |                      |
| 0x2000:7F   | Input byte 126 | O24... O31<br>6. Erweiterungsmodul links  |                      |
| 0x2000:80   | Input byte 127 | reserviert                                |                      |

#### 4.2.2.2 SDO Index 0x2001 und Index 0x2002

Dieser Index enthält die Diagnoseworte und die Ausgangs-Bits zu den Element-IDs.

| Index (hex)                   | Name                                    | Inhalt                                   | Beispiel/Erläuterung   |           |     |            |    |    |   |   |   |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |     |    |    |    |
|-------------------------------|---|--|--|-----------|-----|------------|----|----|---|---|---|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|-----|----|----|----|
| 0x2001:01                     | Input byte 128                          | Low-Byte Diagnosewort.<br>Element ID=1   | Das Diagnosewort wird im PNOZmulti Configurator und bei der erweiterten Diagnose PVIS angezeigt (siehe Kapitel <a href="#">Diagnosewort</a> [132] und Online-Hilfe zum PNOZmulti Configurator)<br>Element-ID = 1,<br>z. B. Diagnosewort des Not-Halt:<br>Low-Byte:   |           |     |            |    |    |   |   |   |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |     |    |    |    |
| ...                           | ...                                     |  |  |           |     |            |    |    |   |   |   |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 0x2001:64                     | Input byte 227                          | Low-Byte Diagnosewort.<br>Element ID=100 | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table> Meldung: Schalter betätigt  | 0         | 0   | 0          | 0  | 0  | 0 | 1 | 0 |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 0                             | 0                                       | 0  | 0  | 0         | 0   | 1          | 0  |    |   |   |   |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 0x2001:65<br>...<br>0x2001:71 | Input byte 228<br>...<br>Input byte 240 | Ausgangs-Bits von Element-ID = 1 ... 100 | Jedem Element wird im PNOZmulti Configurator eine ID zugewiesen. Wird der Ausgang des Elements = 0 (keine Freigabe) wird das entsprechende Bit gesetzt. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Sub Index</th> <th colspan="7">Element-ID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>65</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>66</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>67</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td> </tr> <tr> <td colspan="9">...</td> </tr> <tr> <td>6F</td><td>88</td><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td> </tr> <tr> <td>70</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td><td>89</td> </tr> <tr> <td>71</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>97</td> </tr> </tbody> </table> | Sub Index |     | Element-ID |    |    |   |   |   |  | 65 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 66 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 67 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | ... |  |  |  |  |  |  |  |  | 6F | 88 | 87 | 86 | 85 | 84 | 83 | 82 | 81 | 70 | 96 | 95 | 94 | 93 | 92 | 91 | 90 | 89 | 71 | - | - | - | - | 100 | 99 | 98 | 97 |
| Sub Index                     |   | Element-ID                               |  |           |     |            |    |    |   |   |   |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 65                            | 8                                       | 7  | 6  | 5         | 4   | 3          | 2  | 1  |   |   |   |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 66                            | 16                                      | 15                                       | 14   | 13        | 12  | 11         | 10 | 9  |   |   |   |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 67                            | 24                                      | 23                                       | 22   | 21        | 20  | 19         | 18 | 17 |   |   |   |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |     |    |    |    |
| ...                           |   |  |  |           |     |            |    |    |   |   |   |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 6F                            | 88                                      | 87                                       | 86   | 85        | 84  | 83         | 82 | 81 |   |   |   |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 70                            | 96                                      | 95                                       | 94   | 93        | 92  | 91         | 90 | 89 |   |   |   |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 71                            | -                                       | -  | -  | -         | 100 | 99         | 98 | 97 |   |   |   |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 0x2001:72<br>...<br>0x2001:80 | Input byte 241<br>...<br>Input byte 255 | reserviert                               |  |           |     |            |    |    |   |   |   |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |     |    |    |    |

| Index (hex) | Name           | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x2002:01   | Input byte 256 | High-Byte Diagnosewort.<br>Element ID=1   | Erläuterung siehe Index 2001<br>Element-ID = 1,<br>z. B. Diagnosewort des Not-Halt:<br>High-Byte:   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ...         | ...            | ...                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0x2002:64   | Input byte 355 | High-Byte Diagnosewort.<br>Element ID=100 | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td> </tr> </table><br>Meldung: Verdrahtungsfehler, Taktfehler | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0           | 0              | 0   | 0   | 0 | 0 | 0 | 1 |   |   |   |   |
| 0x2002:65   | Input byte 356 | reserviert                                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ...         | ...            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0x2002:80   | Input byte 383 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

#### 4.2.2.3 SDO Index 0x2003

Dieser Index enthält den Status der Eingänge, Ausgänge und der LEDs

| Index (hex) | Input byte | Inhalt  | Beispiel/Erläuterung  |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|------------|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0x2003:01   | 384        | I0 ... I7 Basisgerät<br>IM0 ... I7 Basisgerät Mini      | Bsp.: Das Sicherheitssystem besteht aus einem Basisgerät PNOZ m1p und einem Erweiterungsmodul PNOZ mi1p   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 0x2003:02   | 385        | I8 ... I15 Basisgerät,<br>I8 ... I15 Basisgerät Mini    |   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 0x2003:03   | 386        | I16 ... I19 Basisgerät<br>IM16 ... IM19 Basisgerät Mini |   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 0x2003:04   | 387        | 0   | Sub-Index 1: PNOZ m1p<br><table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>I7</td><td>I6</td><td>I5</td><td>I4</td><td>I3</td><td>I2</td><td>I1</td><td>I0</td> </tr> </table>       | I7  | I6  | I5  | I4  | I3  | I2  | I1  | I0  |
| I7          | I6         | I5  | I4  | I3  | I2  | I1  | I0  |     |     |     |     |
| 0x2003:05   | 388        | 0   | Sub-Index 2: PNOZ m1p<br><table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>I15</td><td>I14</td><td>I13</td><td>I12</td><td>I11</td><td>I10</td><td>I9</td><td>I8</td> </tr> </table> | I15 | I14 | I13 | I12 | I11 | I10 | I9  | I8  |
| I15         | I14        | I13   | I12   | I11 | I10 | I9  | I8  |     |     |     |     |
| 0x2003:06   | 389        | I0 ... I7 1. Erweiterungsmodul rechts                   | Sub-Index 3: PNOZ m1p<br><table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>I19</td><td>I18</td><td>I17</td><td>I16</td> </tr> </table>       | 0   | 0   | 0   | 0   | I19 | I18 | I17 | I16 |
| 0           | 0          | 0   | 0   | I19 | I18 | I17 | I16 |     |     |     |     |
| 0x2003:07   | 390        | I0 ... I7 2. Erweiterungsmodul rechts                   | Sub-Index 4:<br><table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table>                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 0           | 0          | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |     |     |     |     |
| 0x2003:08   | 391        | I0 ... I7 3. Erweiterungsmodul rechts                   | Sub-Index 5:<br><table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table>                        | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 0           | 0          | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |     |     |     |     |
| 0x2003:09   | 392        | I0 ... I7 4. Erweiterungsmodul rechts                   | Sub-Index 6: PNOZ mi1p<br><table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>I7</td><td>I6</td><td>I5</td><td>I4</td><td>I3</td><td>I2</td><td>I1</td><td>I0</td> </tr> </table>      | I7  | I6  | I5  | I4  | I3  | I2  | I1  | I0  |
| I7          | I6         | I5  | I4  | I3  | I2  | I1  | I0  |     |     |     |     |

| Index (hex) | Input byte | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung  |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
|-------------|------------|---|---|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|---|---|---|---|------|------|------|------|
| 0x2003:A    | 393        | I0 ... I7 5. Erweiterungsmodul rechts     | Liegt an einem Eingang ein High-Signal, dann ist das entsprechende Bit "1", liegt an dem Eingang ein Low-Signal, dann ist das Bit "0".<br><br><b>INFO:</b><br>Bei den Basisgeräten PNOZmulti Mini wird der Status der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge nur angezeigt, wenn sie im PNOZmulti Configurator als Eingänge konfiguriert sind.<br>Belegung der Bytes bei den Basisgeräten PNOZmulti Mini:<br>Sub-Index 1: PNOZ mmxp<br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>I7</td><td>I6</td><td>I5</td><td>I4</td><td>IM3</td><td>IM2</td><td>IM1</td><td>IM0</td> </tr> </table> Sub-Index 2: PNOZ mmxp<br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>I15</td><td>I14</td><td>I13</td><td>I12</td><td>I11</td><td>I10</td><td>I9</td><td>I8</td> </tr> </table> Sub-Index 3: PNOZ mmxp<br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>IM19</td><td>IM18</td><td>IM17</td><td>IM16</td> </tr> </table> | I7  | I6   | I5   | I4   | IM3  | IM2 | IM1 | IM0 | I15 | I14 | I13 | I12 | I11 | I10 | I9 | I8 | 0 | 0 | 0 | 0 | IM19 | IM18 | IM17 | IM16 |
| I7          | I6         | I5  |   | I4  | IM3  | IM2  | IM1  | IM0  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| I15         | I14        | I13                                       |   | I12 | I11  | I10  | I9   | I8   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0           | 0          | 0   |   | 0   | IM19 | IM18 | IM17 | IM16 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0x2003:B    | 394        | I0 ... I7 6. Erweiterungsmodul rechts     |   |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0x2003:C    | 395        | I0 ... I7 7. Erweiterungsmodul rechts     |   |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0x2003:D    | 396        | I0 ... I7 8. Erweiterungsmodul rechts     |   |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0x2003:E    | 397        | reserviert                                |   |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| ...         | ...        |   |   |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0x2003:10   | 399        |   |   |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0x2003:11   | 400        | LED I0 ... I7 Basisgerät                  | Bsp.: Das Sicherheitssystem besteht aus einem Basisgerät PNOZ m1p und einem Erweiterungsmodul PNOZ mi1p   |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0x2003:12   | 401        | LED I8 ... I15 Basisgerät                 |   |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0x2003:13   | 402        | LED I16 ... I19 Basisgerät                |   |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0x2003:14   | 403        | 0   | Sub-Index 11: PNOZ m1p<br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>I7</td><td>I6</td><td>I5</td><td>I4</td><td>I3</td><td>I2</td><td>I1</td><td>I0</td> </tr> </table>  | I7  | I6   | I5   | I4   | I3   | I2  | I1  | I0  |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| I7          | I6         | I5  | I4  | I3  | I2   | I1   | I0   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0x2003:15   | 404        | 0   | Sub-Index 12: PNOZ m1p<br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>I15</td><td>I14</td><td>I13</td><td>I12</td><td>I11</td><td>I10</td><td>I9</td><td>I8</td> </tr> </table>  | I15 | I14  | I13  | I12  | I11  | I10 | I9  | I8  |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| I15         | I14        | I13                                       | I12   | I11 | I10  | I9   | I8   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0x2003:16   | 405        | LED I0 ... I7 1. Erweiterungsmodul rechts | Sub-Index 13: PNOZ m1p<br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>I19</td><td>I18</td><td>I17</td><td>I16</td> </tr> </table>  | 0   | 0    | 0    | 0    | I19  | I18 | I17 | I16 |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0           | 0          | 0   | 0   | I19 | I18  | I17  | I16  |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0x2003:17   | 406        | LED I0 ... I7 2. Erweiterungsmodul rechts | Sub-Index 14:<br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table>   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 0   |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0           | 0          | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0x2003:18   | 407        | LED I0 ... I7 3. Erweiterungsmodul rechts | Sub-Index 15:<br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table>   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 0   |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0           | 0          | 0   | 0   | 0   | 0    | 0    | 0    |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0x2003:19   | 408        | LED I0 ... I7 4. Erweiterungsmodul rechts | Sub-Index 16: PNOZ mi1p<br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>I7</td><td>I6</td><td>I5</td><td>I4</td><td>I3</td><td>I2</td><td>I1</td><td>I0</td> </tr> </table>   | I7  | I6   | I5   | I4   | I3   | I2  | I1  | I0  |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| I7          | I6         | I5  | I4  | I3  | I2   | I1   | I0   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |

| Index (hex) | Input byte | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung   |
|-------------|------------|---|--|
| 0x2003:1A   | 409        | LED I0 ... I7 5. Erweiterungsmodul rechts | Blinkt die LED an einem Eingang, enthält das entsprechende Bit eine "1", blinkt die LED nicht, enthält das Bit eine "0". |
| 0x2003:1B   | 410        | LED I0 ... I7 6. Erweiterungsmodul rechts |  |
| 0x2003:1C   | 411        | LED I0 ... I7 7. Erweiterungsmodul rechts |  |
| 0x2003:1D   | 412        | LED I0 ... I7 8. Erweiterungsmodul rechts |  |
| 0x2003:1E   | 413        | reserviert                                | Belegung der Bytes bei den <b>Basisgeräten PNOZmulti:</b>  |
| ...         | ...        |   |  |
| 0x2003:20   | 415        |   |  |
| 0x2003:21   | 416        | IM0 ... IM3 Basisgerät Mini               | Belegung der Bytes bei den <b>Basisgeräten PNOZmulti:</b>  |
| 0x2003:22   | 417        | 0   |  |
| 0x2003:23   | 418        | IM16 ... T3M23 Basisgerät Mini            |  |
| 0x2003:24   | 419        | O0 ... O3 Basisgerät                      | Sub-Index 24:<br>0    0    1    1    O3    O2    O1    O0  |
|             | 420        | O4 und O5 Basisgerät                      | Sub-Index 25:<br>0    0    0    0    0    0    O5    O4  |
| 0x2003:26   | 421        | O0 ... O7 1. Erweiterungsmodul rechts     | <b>PNOZ mo1p</b><br>Sub-Index 26 ... 2D:   |
| 0x2003:27   | 422        | O0 ... O7 2. Erweiterungsmodul rechts     | 0    0    0    0    O3    O2    O1    O0<br>Sub-Index 36 ... 3D:   |
| 0x2003:28   | 423        | O0 ... O7 3. Erweiterungsmodul rechts     | 0    0    0    0    0    0    0    0<br><b>PNOZ mo2p, PNOZ mo3p</b>  |
| 0x2003:29   | 424        | O0 ... O7 4. Erweiterungsmodul rechts     | Sub-Index 26 ... 2D:<br>0    0    0    0    0    0    O1    O0   |
| 0x2003:2A   | 425        | O0 ... O7 5. Erweiterungsmodul rechts     | Sub-Index 36 ... 3D:<br>0    0    0    0    0    0    0    0   |
| 0x2003:2B   | 426        | O0 ... O7 6. Erweiterungsmodul rechts     | <b>PNOZ mo4p, PNOZ mo5p</b><br>Sub-Index 26 ... 2D:  |
| 0x2003:2C   | 427        | O0 ... O7 7. Erweiterungsmodul rechts     | 0    0    0    0    O3    O2    O1    O0<br>Sub-Index 36 ... 3D:   |
| 0x2003:2D   | 428        | O0 ... O7 8. Erweiterungsmodul rechts     | <b>PNOZ mc1p</b>   |

| Index (hex)                   | Input byte        | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung  |
|-------------------------------|-------------------|---|---|
| 0x2003:2E<br>...              | 429<br>...        | reserviert                                | Sub-Index 26 ... 2D:<br>A7   A6   A5   A4   A3   A2   A1   A0   |
| 0x2003:30                     | 431               |   | Sub-Index 36 ... 3D:<br>A15   A14   A13   A12   A11   A10   A9   A8   |
| 0x2003:31<br>...<br>0x2003:35 | 432<br>...<br>436 | 0   | Liegt an einem Ausgang ein High-Signal, enthält des entsprechende Bit eine "1", ist der Ausgang offen (Low-Signal), enthält das Bit eine "0".<br><br><b>INFO</b><br>Bei den Basisgeräten PNOZmulti Mini wird der Status der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge nur angezeigt, wenn im sie PNOZmulti Configurator als Ausgänge konfiguriert sind.<br>Belegung der Bytes bei den <b>Basisgeräten PNOZmulti Mini</b> : |
| 0x2003:36                     | 437               | O8 ... O15 1.<br>Erweiterungsmodul rechts | Sub-Index 21:<br>0   0   0   0   IM3   IM2   IM1   IM0  |
| 0x2003:37                     | 438               | O8 ... O15 2.<br>Erweiterungsmodul rechts | Sub-Index 23:<br>T3   T2   T1   T0;20   IM19   IM18   IM17   IM16<br>M23   M22   M21  |
| 0x2003:38                     | 439               | O8 ... O15 3.<br>Erweiterungsmodul rechts |   |
| 0x2003:39                     | 440               | O8 ... O15 4.<br>Erweiterungsmodul rechts |   |
| 0x2003:3A                     | 441               | O8 ... O15 5.<br>Erweiterungsmodul rechts |   |
| 0x2003:3B                     | 442               | O8 ... O15 6. Erweiterungsmodul rechts    |   |
| 0x2003:3C                     | 443               | O8 ... O15 7.<br>Erweiterungsmodul rechts |   |
| 0x2003:3D                     | Input byte 444    | O8 ... O15 8.<br>Erweiterungsmodul rechts |   |
| 0x2003:3E<br>...<br>0x2003:40 | 445<br>...<br>447 | reserviert                                |   |

| Index (hex) | Input byte | Inhalt                            | Beispiel/Erläuterung   |
|-------------|------------|-----------------------------------|--|
| 0x2003:41   | 448        | RUN                               | Abhängig vom Zustand der LED steht folgender Hex-Code in Sub-Index 41 ... 4D<br>00 hex: LED aus<br>FF hex: LED an<br>30 hex: LED blinkt  |
| 0x2003:42   | 449        | DIAG                              |  |
| 0x2003:43   | 450        | FAULT                             |  |
| 0x2003:44   | 451        | IFAULT                            |  |
| 0x2003:45   | 452        | OFAULT                            |  |
| 0x2003:46   | 453        | FAULT 1: Erweiterungsmodul rechts |  |
| 0x2003:47   | 454        | FAULT 2: Erweiterungsmodul rechts |  |
| 0x2003:48   | 455        | FAULT 3: Erweiterungsmodul rechts |  |
| 0x2003:49   | 456        | FAULT 4: Erweiterungsmodul rechts |  |
| 0x2003:4A   | 457        | FAULT 5: Erweiterungsmodul rechts |  |
| 0x2003:4B   | 458        | FAULT 6: Erweiterungsmodul rechts |  |
| 0x2003:4C   | 459        | FAULT 7: Erweiterungsmodul rechts |  |
| 0x2003:4D   | 460        | FAULT 8: Erweiterungsmodul rechts |  |
| 0x2003:4E   | 461        | FAULT 1: Erweiterungsmodul links  | Abhängig vom Zustand der LED steht folgender Hex-Code in Sub-Index 4E ... 53:<br>00 hex: LED aus<br>FF hex: LED an<br>30 hex: LED blinkt |
| 0x2003:4F   | 462        | FAULT 2: Erweiterungsmodul links  |  |
| 0x2003:50   | 463        | FAULT 3: Erweiterungsmodul links  |  |
| 0x2003:51   | 464        | FAULT 4: Erweiterungsmodul links  |  |
| 0x2003:52   | 465        | FAULT 5: Erweiterungsmodul links  |  |
| 0x2003:53   | 466        | FAULT 6: Erweiterungsmodul links  |  |
| 0x2003:54   | 467        | reserviert                        |  |
| ...         | ...        |                                   |  |
| 0x2003:80   | 511        |                                   |  |

**4.2.2.4 SDO Index 0x2100**

Dieser Index enthält die Eingangsdaten

| Index (hex) | Name           | Inhalt                 | Beispiel/Erläuterung |
|-------------|----------------|------------------------|----------------------|
| 0x2100:01   | Output byte 0  | Eingänge Bit 0 ... 7   |                      |
| 0x2100:02   | Output byte 1  | Eingänge Bit 8 ... 15  |                      |
| 0x2100:03   | Output byte 2  | Eingänge Bit 16 ... 23 |                      |
| 0x2100:04   | Output byte 3  | reserviert             |                      |
| 0x2100:05   | Output byte 4  | Tabellennummer         |                      |
| 0x2100:06   | Output byte 5  | Segmentnummer          |                      |
| 0x2100:07   | Output byte 6  | reserviert             |                      |
| ...         | ...            |                        |                      |
| 0x2100:14   | Output byte 19 |                        |                      |

**4.2.2.5 SDO Index 0x2004**

Dieser Index enthält die Konfigurationsdaten des PNOZmulti

| Index (hex) | Inhalt                             | Beispiel/Erläuterung  |
|-------------|------------------------------------|---|
| 0x2004:01   | Datenübertragung                   | Subindex 1: Bit 0 = 1: alle Konfigurationsdaten wurden an das Feldbusmodul übertragen |
| 0x2004:02   | reserviert                         |   |
| 0x2004:03   | Anzahl der Elemente                | Anzahl der konfigurierten Elemente mit Element-ID                                     |
| 0x2004:04   | reserviert                         |   |
| ...         |                                    |   |
| 0x2004:10   |                                    |   |
| 0x2004:11   | Produktnummer (hex)                | Produktnummer 733 100: 000BCBEC hex   |
| ...         |                                    | Sub-Index 11: 00, Sub-Index 12: 0B, Sub-Index 13: CB, Sub-Index 14: EC                |
| 0x2004:14   |                                    |   |
| 0x2004:15   | Geräteversion (hex)                | Geräteversion 20: 14 hex  |
| ...         |                                    | Sub-Index 15: 00, Sub-Index 16: 00, Sub-Index 17: 00, Sub-Index 18: 14                |
| 0x2004:18   |                                    |   |
| 0x2004:19   | Seriennummer (hex)                 | Seriennummer 123 456: 0001E240 hex.   |
| ...         |                                    | Sub-Index 19: 00, Sub-Index 1A: 01, Sub-Index 1B: E2, Sub-Index 1C: 40                |
| 0x2004:1C   |                                    |   |
| 0x2004:1D   | Prüfsumme sicher (hex)             | Prüfsumme A1B2 hex:   |
| ...         |                                    | Sub-Index 1D: A1, Sub-Index 1E: B2  |
| 0x2004:1E   |                                    |   |
| 0x2004:1F   | Gesamtprüfsumme des Projekts (hex) | Prüfsumme 3C5A hex:   |
| ...         |                                    | Sub-Index 1F: 3C, Byte 32: 5A   |
| 0x2004:20   |                                    |   |

| Index (hex)                   | Inhalt  | Beispiel/Erläuterung  |
|-------------------------------|---|---|
| 0x2004:21<br>...<br>0x2004:24 | reserviert  |   |
| 0x2004:25<br>...<br>0x2004:28 | Erstellungsdatum Projekt (hex)                    | Erstellungsdatum : 28.11.2003<br>Sub-Index 25: 1C, Sub-Index 26: 0B, Sub-Index 27: 07, Sub-Index 28: D3   |
| 0x2004:29<br>...<br>0x2004:2B | reserviert  |   |
| 0x2004:2C                     | Bestückung Feldbusmodul/Integrierte Schnittstelle | Sub-Index 2C enthält den Hex-Code für ein Feldbusmodul (links montiert) oder für Ein- und Ausgänge über die integr. Schnittstelle:<br>(siehe Tabelle 1 Segment 2 Byte 0)  |
| 0x2004:2D                     | Bestückung 1. Erweiterungsmodul rechts            | Sub-Index 2D ... 34 enthält den Hex-Code der Erweiterungsmodule rechts:<br><br>PNOZ mi1p: 08<br>PNOZ mi2p: 38<br><br>PNOZ mo1p: 18<br>PNOZ mo2p: 10<br><br>PNOZ mo3p: 30<br>PNOZ mo4p: 28<br><br>PNOZ mo5p: 48<br><br>PNOZ mc1p: 20<br>PNOZ ms3p: 68<br><br>PNOZ ms4p: 78<br><br>PNOZ ms1p/PNOZ ms2p: 88<br>PNOZ ms2p HTL: 58<br>PNOZ ms3p HTL: 64<br>PNOZsigma mit einem Ausgang: 11<br>PNOZsigma mit zwei Ausgängen: 22<br>kein Erweiterungsmodul: 00 |
| 0x2004:2E                     | Bestückung 2. Erweiterungsmodul rechts            |   |
| 0x2004:2F                     | Bestückung 3. Erweiterungsmodul rechts            |   |
| 0x2004:30                     | Bestückung 4. Erweiterungsmodul rechts            |   |
| 0x2004:31                     | Bestückung 5. Erweiterungsmodul rechts            |   |
| 0x2004:32                     | Bestückung 6. Erweiterungsmodul rechts            |   |
| 0x2004:33                     | Bestückung 7. Erweiterungsmodul rechts            |   |
| 0x2004:34                     | Bestückung 8. Erweiterungsmodul rechts            |   |
| 0x2004:35<br>...<br>0x2004:38 | reserviert  |   |

| Index (hex) | Inhalt                  | Beispiel/Erläuterung   |
|-------------|-------------------------|--|
| 0x2004:39   | 1. Zeichen (Low Byte)   | Sub-Index 39 ... 58 enthält den Projektnamen, der im PNOZmulti Configurator unter "Projektdateien eingeben" festgelegt wurde; ist im UNICODE-Format hinterlegt, jeweils 2 Byte enthalten den Hex-Code der einzelnen UNICODE-Zeichen. |
| 0x2004:3A   | 1. Zeichen (High Byte)  |  |
| 0x2004:3B   | 2. Zeichen (Low Byte)   |  |
| 0x2004:3C   | 2. Zeichen (High Byte)  |  |
| 0x2004:3D   | 3. Zeichen (Low Byte)   |  |
| 0x2004:3E   | 3. Zeichen (High Byte)  |  |
| 0x2004:3F   | 4. Zeichen (Low Byte)   |  |
| 0x2004:40   | 4. Zeichen (High Byte)  |  |
| 0x2004:41   | 5. Zeichen (Low Byte)   |  |
| 0x2004:42   | 5. Zeichen (High Byte)  |  |
| 0x2004:43   | 6. Zeichen (Low Byte)   |  |
| 0x2004:44   | 6. Zeichen (High Byte)  |  |
| 0x2004:45   | 7. Zeichen (Low Byte)   |  |
| 0x2004:46   | 7. Zeichen (High Byte)  |  |
| 0x2004:47   | 8. Zeichen (Low Byte)   |  |
| 0x2004:48   | 8. Zeichen (High Byte)  |  |
| 0x2004:49   | 9. Zeichen (Low Byte)   |  |
| 0x2004:4A   | 9. Zeichen (High Byte)  |  |
| 0x2004:4B   | 10. Zeichen (Low Byte)  |  |
| 0x2004:4C   | 10. Zeichen (High Byte) |  |
| 0x2004:4D   | 11. Zeichen (Low Byte)  |  |
| 0x2004:4E   | 11. Zeichen (High Byte) |  |
| 0x2004:4F   | 12. Zeichen (Low Byte)  |  |
| 0x2004:50   | 12. Zeichen (High Byte) |  |
| 0x2004:51   | 13. Zeichen (Low Byte)  |  |
| 0x2004:52   | 13. Zeichen (High Byte) |  |
| 0x2004:53   | 14. Zeichen (Low Byte)  |  |
| 0x2004:54   | 14. Zeichen (High Byte) |  |
| 0x2004:55   | 15. Zeichen (Low Byte)  |  |
| 0x2004:56   | 15. Zeichen (High Byte) |  |
| 0x2004:57   | 16. Zeichen (Low Byte)  |  |
| 0x2004:58   | 16. Zeichen (High Byte) |  |

| Index (hex) | Inhalt                                | Beispiel/Erläuterung  |
|-------------|---------------------------------------|---|
| 0x2004:59   | Tag                                   | Datum der letzten Änderung des Programms auf der Chipkarte<br>Änderungsdatum : 28.11.2003<br>Sub-Index 59: 1C, Sub-Index 5A: 0B,<br>Sub-Index 5B: 07, Sub-Index 5C: D3<br>Zeit: 14 Stunden 25 Minuten<br>Sub-Index 5D: 0E, Sub-Index 5E: 19<br>Zeitzone 1: Sub-Index 5F: 01 |
| 0x2004:5A   | Monat                                 |   |
| 0x2004:5B   | Jahr (High Byte)                      |   |
| 0x2004:5C   | Jahr (Low Byte)                       |   |
| 0x2004:5D   | Stunde                                |   |
| 0x2004:5E   | Minute                                |   |
| 0x2004:5F   | Zeitzone                              |   |
| 0x2004:60   | Bestückung 1. Erweiterungsmodul links | Sub-Index 60 ... 65 enthält den Hex-Code der Erweiterungsmodule links vom Basisgerät. Ein eventuell vorhandenes Feldbusmodul wird in diesen Sub-Indizes nicht berücksichtigt (siehe Index2004, Sub-Index 2C).<br>PNOZ ml1p: A8<br>PNOZ ml2p: C8<br>PNOZ ma1p: B8            |
| 0x2004:61   | Bestückung 2. Erweiterungsmodul links |   |
| 0x2004:62   | Bestückung 3. Erweiterungsmodul links |   |
| 0x2004:63   | Bestückung 4. Erweiterungsmodul links |   |
| 0x2004:64   | Bestückung 5. Erweiterungsmodul links |   |
| 0x2004:65   | Bestückung 6. Erweiterungsmodul links |   |
| 0x2004:66   | reserviert                            |   |
| ...         |                                       |   |
| 0x2004:80   |                                       |   |

#### 4.2.2.6 SDO Index 0x2005

Dieser Index enthält die Elementtypen

| Index (hex) | Inhalt                       | Beispiel/Erläuterung  |
|-------------|------------------------------|---|
| 0x2005:01   | Elementtyp. Element-ID = 1   | Element mit ID = 1: einpoliger Halbleiterausgang mit Rückführkreis<br>Sub-Index 1: 51 hex |
| ...         | ...                          |   |
| 0x2005:64   | Elementtyp. Element-ID = 100 | Siehe die <a href="#">Liste mit den Elementtypen</a> 178] im Anhang                       |
| 0x2005:65   | reserviert                   |   |
| ...         |                              |   |
| 0x2005:80   |                              |   |

### 4.3 PNOZ mc6p, PNOZ mc6.1p, PNOZ mmc6p, PNOZ mc12p (SDO)

#### 4.3.1 Übersicht

Im CANopen-Objektverzeichnis sind alle für diese Geräte relevanten CANopen-Objekte (Variablen und Parameter) eingetragen. Lesende und schreibende Zugriffe erfolgen mit Service Data Objects (SDOs). Für die einfache Einbindung des Feldbusmoduls PNOZ mc6p in ein CANopen-Netzwerk steht das Objektverzeichnis als EDS-Datei (Electronic Data Sheet) zur Verfügung.

Der herstellerspezifische Teil des Objektverzeichnisses ist wie folgt aufgebaut:

| Index | Inhalt                   |
|-------|--------------------------|
| 2000  | Ausgangsdaten            |
| 2001  | Diagnosewort (Low Byte)  |
| 2002  | Diagnosewort (High Byte) |
| 2003  | Status der Eingänge      |
|       | Status der Eingangs-LED  |
|       | Status der Ausgänge      |
|       | Status der LED           |
| 2004  | Konfiguration            |
| 2005  | Elementtypen             |
| 2100  | Eingangsdaten            |



#### INFO

Die Daten mit den Indizes 2001 bis 2003 werden vom PNOZmulti nur stückweise in jedem Zyklus aktualisiert. Es kann zu einer Inkonsistenz von Daten kommen, die voneinander abhängig sind. Die Aktualisierung der Gesamtdaten kann bis zu 500 ms dauern.

### 4.3.2

#### Systemvoraussetzungen

Die Kommunikation über SDOs ist nur möglich mit Geräten ab der angegebenen Versionsnummer:

- ▶ PNOZ mc6p ab Version 1.1
- ▶ PNOZ mc6.1p, PNOZ mmc6p ab Version 1.0
- ▶ PNOZ m1p ab Version 4.0
- ▶ Alle anderen PNOZmulti Basisgeräte ab Version 1.0

### 4.3.3 Objektverzeichnis

#### 4.3.3.1 Index 2000

Dieser Index enthält die Ausgangsdaten

| Sub-Index (dez) | Inhalt                                | Beispiel/Erläuterung  |
|-----------------|---------------------------------------|---|
| 1               | Ausgänge Bit 0 ... 7 Feldbusmodul     | Zu den Sub-Indizes siehe Kapitel "Kommunikation mit den Feldbussen" |
| 2               | Ausgänge Bit 8 ... 15 Feldbusmodul    |   |
| 3               | Ausgänge Bit 16 ... 23 Feldbusmodul   |   |
| 4               | LED-Zustand                           |   |
| 5               | Tabellennummer                        |   |
| 6               | Segmentnummer                         |   |
| 7               | Byte 0                                |   |
| 8               | Byte 1                                |   |
| 9               | Byte 2                                |   |
| 10              | Byte 3                                |   |
| 11              | Byte 4                                |   |
| 12              | Byte 5                                |   |
| 13              | Byte 6                                |   |
| 14              | Byte 7                                |   |
| 15              | Byte 8                                |   |
| 16              | Byte 9                                |   |
| 17              | Byte 10                               |   |
| 18              | Byte 11                               |   |
| 19              | Byte 12                               |   |
| 20 ... 63       | reserviert                            |   |
| 64              | i0 ... i7 sichere Ethernet-Verbind.   | Eingänge der Sicherer Ethernet-Verbindung                           |
| 65              | i8 ... i15 sichere Ethernet-Verbind.  |   |
| 66              | i16 ... i23 sichere Ethernet-Verbind. |   |
| 67              | i24 ... i31 sichere Ethernet-Verbind. |   |
| 68              | i32 ... i39 sichere Ethernet-Verbind. |   |
| 69              | i40 ... i47 sichere Ethernet-Verbind. |   |
| 70 ... 71       | reserviert                            |   |

| Sub-Index (dez) | Inhalt                                 | Beispiel/Erläuterung  |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------|--|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 72              | o0 ... o7 sichere Ethernet-Verbind.    | Ausgänge der Sicherer Ethernet-Verbindung   |     |     |     |     |     |     |     |
| 73              | o8 ... o15 sichere Ethernet-Verbind.   |   |     |     |     |     |     |     |     |
| 74              | o16 ... o23 sichere Ethernet-Verbind.  |   |     |     |     |     |     |     |     |
| 75              | o24 ... o31 sichere Ethernet-Verbind.  |   |     |     |     |     |     |     |     |
| 76              | o32 ... o39 sichere Ethernet-Verbind   |   |     |     |     |     |     |     |     |
| 77              | o40 ... o47 sichere Ethernet-Verbind   |   |     |     |     |     |     |     |     |
| 78 ...79        | reserviert                             |   |     |     |     |     |     |     |     |
| 80              | I0 ... I7 1. Erweiterungsmodul links   | Virtuelle Eingänge des 2. Verbindungsmoduls PNOZ ml1p:  |     |     |     |     |     |     |     |
| 81              | I8 ... I15 1. Erweiterungsmodul links  |   |     |     |     |     |     |     |     |
| 82              | I16 ... I23 1. Erweiterungsmodul links | Sub-Index 84:   |     |     |     |     |     |     |     |
| 83              | I24 ... I31 1. Erweiterungsmodul links | I7  | I6  | I5  | I4  | I3  | I2  | I1  | I0  |
| 84              | I0 ... I7 2. Erweiterungsmodul links   | Sub-Index 85:   |     |     |     |     |     |     |     |
| 85              | I8 ... I15 2. Erweiterungsmodul links  | I15   | I14 | I13 | I12 | I11 | I10 | I9  | I8  |
| 86              | I16 ... I23 2. Erweiterungsmodul links | Sub-Index 86:   |     |     |     |     |     |     |     |
| 87              | I24 ... I31 2. Erweiterungsmodul links | I23   | I22 | I21 | I20 | I19 | I18 | I17 | I16 |
| 88              | I0 ... I7 3. Erweiterungsmodul links   | Sub-Index 87:   |     |     |     |     |     |     |     |
| 89              | I8 ... I15 3. Erweiterungsmodul links  | I31   | I30 | I29 | I28 | I27 | I26 | I25 | I24 |
| 90              | I16 ... I23 3. Erweiterungsmodul links | Liegt an einem Ausgang ein High-Signal, enthält das entsprechende Bit eine „1“, ist der Ausgang offen (Low-Signal), enthält das Bit eine "0". |     |     |     |     |     |     |     |
| 91              | I24 ... I31 3. Erweiterungsmodul links |   |     |     |     |     |     |     |     |
| 92              | I0 ... I7 4. Erweiterungsmodul links   |   |     |     |     |     |     |     |     |
| 93              | I8 ... I15 4. Erweiterungsmodul links  |   |     |     |     |     |     |     |     |
| 94              | I16 ... I23 4. Erweiterungsmodul links |   |     |     |     |     |     |     |     |
| 95              | I24 ... I31 4. Erweiterungsmodul links |   |     |     |     |     |     |     |     |
| 96              | I0 ... I7 5. Erweiterungsmodul links   |   |     |     |     |     |     |     |     |

| Sub-Index (dez) | Inhalt                                 | Beispiel/Erläuterung                                   |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 97              | I8 ... I15 5. Erweiterungsmodul links  |  |     |     |     |     |     |     |     |
| 98              | I16 ... I23 5. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |     |     |     |
| 99              | I24 ... I31 5. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |     |     |     |
| 100             | I0 ... I7 6. Erweiterungsmodul links   |  |     |     |     |     |     |     |     |
| 101             | I8 ... I15 6. Erweiterungsmodul links  |  |     |     |     |     |     |     |     |
| 102             | I16 ... I23 6. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |     |     |     |
| 103             | I24 ... I31 6. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |     |     |     |
| 104             | O0 ... O7 1. Erweiterungsmodul links   | virtuelle Ausgänge des 3. Verbindungsmoduls PNOZ ml1p: |     |     |     |     |     |     |     |
| 105             | O8 ... O15 1. Erweiterungsmodul links  |  |     |     |     |     |     |     |     |
| 106             | O16 ... O23 1. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |     |     |     |
| 107             | O24... O31 1. Erweiterungsmodul links  |  |     |     |     |     |     |     |     |
| 108             | O0 ... O7 2. Erweiterungsmodul links   |  |     |     |     |     |     |     |     |
| 109             | O8 ... O15 2. Erweiterungsmodul links  |  |     |     |     |     |     |     |     |
| 110             | O16 ... O23 2. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |     |     |     |
| 111             | O24... O31 2. Erweiterungsmodul links  |  |     |     |     |     |     |     |     |
| 112             | O0 ... O7 3. Erweiterungsmodul links   | Sub-Index 112:   |     |     |     |     |     |     |     |
| 113             | O8 ... O15 3. Erweiterungsmodul links  | O7   | O6  | O5  | O4  | O3  | O2  | O1  | O0  |
| 114             | O16 ... O23 3. Erweiterungsmodul links | Sub-Index 113:   |     |     |     |     |     |     |     |
| 115             | O24... O31 3. Erweiterungsmodul links  | O15  | O14 | O13 | O12 | O11 | O10 | O9  | O8  |
| 116             | O0 ... O7 4. Erweiterungsmodul links   | Sub-Index 114:   |     |     |     |     |     |     |     |
| 117             | O8 ... O15 4. Erweiterungsmodul links  | O23  | O22 | O21 | O20 | O19 | O18 | O17 | O16 |
| 118             | O16 ... O23 4. Erweiterungsmodul links | Sub-Index 115:   |     |     |     |     |     |     |     |
| 119             | O24... O31 4. Erweiterungsmodul links  | O31  | O30 | O29 | O28 | O27 | O26 | O25 | O24 |

| Sub-Index (dez) | Inhalt                                 | Beispiel/Erläuterung  |
|-----------------|--|---|
| 120             | O0 ... O7 5. Erweiterungsmodul links   | Liegt an einem Ausgang ein High-Signal, enthält das entsprechende Bit eine „1“, ist der Ausgang offen (Low-Signal), enthält das Bit eine „0“. |
| 121             | O8 ... O15 5. Erweiterungsmodul links  |   |
| 122             | O16 ... O23 5. Erweiterungsmodul links |   |
| 123             | O24... O31 5. Erweiterungsmodul links  |   |
| 124             | O0 ... O7 6. Erweiterungsmodul links   |   |
| 125             | O8 ... O15 6. Erweiterungsmodul links  |   |
| 126             | O16 ... O23 6. Erweiterungsmodul links |   |
| 127             | O24... O31 6. Erweiterungsmodul links  |   |
| 128             | reserviert                             |   |

**4.3.3.2 Index 2001 und 2002**

Dieser Index enthält die Diagnoseworte und die Ausgangs-Bits zu den Element-IDs.

**Index (hex) 2001:**

| Sub-Index (dez) | Inhalt                                   | Beispiel/Erläuterung   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1               | Low-Byte Diagnosewort.<br>Element ID=1   | Das Diagnosewort wird im PNOZmulti Configurator und bei der erweiterten Diagnose PVIS angezeigt (siehe Kapitel <a href="#">Diagnosewort</a> [132] und Online-Hilfe zum PNOZmulti Configurator) |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ...             |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 100             | Low-Byte Diagnosewort.<br>Element ID=100 |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                 |  | Element-ID = 1,<br>z. B. Diagnosewort des Not-Halt:<br>Low-Byte:   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|                 |  | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table>                               | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0               | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |   |   |   |
|                 |  | Meldung: Schalter betätigt   |   |   |   |   |   |   |   |   |

| Sub-Index (dez) | Inhalt                                   | Beispiel/Erläuterung  |                         |
|-----------------|--|---|-------------------------|
| 101<br>...113   | Ausgangs-Bits von Element-ID = 1 ... 100 | Jedem Element wird im PNOZmulti Configurator eine ID zugewiesen. Wird der Ausgang des Elements = 0 (keine Freigabe) wird das entsprechende Bit gesetzt. |                         |
|                 |  | Sub Index   | Element-ID              |
|                 |  | 101   | 8 7 6 5 4 3 2 1         |
|                 |  | 102   | 16 15 14 13 12 11 10 9  |
|                 |  | 103   | 24 23 22 21 20 19 18 17 |
|                 |  | 111   | 88 87 86 85 84 83 82 81 |
|                 |  | 112   | 96 95 94 93 92 91 90 89 |
|                 |  | 113   | - - - - 100 99 98 97    |
| 114<br>...128   | reserviert                               |   |                         |

**Index 2002:**

| Sub-Index (dez) | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung                            |
|-----------------|---|---|
| 1               | High-Byte Diagnosewort.<br>Element ID=1   | Erläuterung siehe Index 2001<br>Element-ID = 1, |
| ...             | ...                                       | z. B. Diagnosewort des Not-Halt:                |
| 100             | High-Byte Diagnosewort.<br>Element ID=100 | High-Byte:                                      |
|                 |   | 0 0 0 0 0 0 0 1                                 |
|                 |   | Meldung: Verdrahtungsfehler, Taktfehler         |
| 101...128       | reserviert                                |   |

**4.3.3.3 Index 2003**

Dieser Index enthält den Status der Eingänge, Ausgänge und der LEDs

| Sub-Index (dez) | Inhalt  | Beispiel/Erläuterung   |
|-----------------|---|--|
| 1               | I0 ... I7 Basisgerät,<br>IM0 ... I7 Basisgerät Mini     | Bsp.: Das Sicherheitssystem besteht aus einem Basisgerät PNOZ m1p und einem Erweiterungsmodul PNOZ mi1p<br>Belegung der Bytes bei den Basisgeräten PNOZmulti |
| 2               | I8 ... I15 Basisgerät,<br>I8 ... I15 Basisgerät Mini    |  |
| 3               | I16 ... I19 Basisgerät<br>IM16 ... IM19 Basisgerät Mini |  |
| 4               | 0   |  |
| 5               | 0   |  |
| 6               | I0 ... I7 1. Erweiterungsmodul rechts                   | Sub-Index 1: PNOZ m1p  |
| 7               | I0 ... I7 2. Erweiterungsmodul rechts                   | I7   I6   I5   I4   I3   I2   I1   I0  |
| 8               | I0 ... I7 3. Erweiterungsmodul rechts                   | Sub-Index 2: PNOZ m1p  |
| 9               | I0 ... I7 4. Erweiterungsmodul rechts                   | I15   I14   I13   I12   I11   I10   I9   I8  |
| 10              | I0 ... I7 5. Erweiterungsmodul rechts                   | Sub-Index 3: PNOZ m1p  |
| 11              | I0 ... I7 6. Erweiterungsmodul rechts                   | 0   0   0   0   I19   I18   I17   I16  |
| 12              | I0 ... I7 7. Erweiterungsmodul rechts                   | Sub-Index 4:   |
| 13              | I0 ... I7 8. Erweiterungsmodul rechts                   | 0   0   0   0   0   0   0   0  |
|                 |   | Sub-Index 5:   |
|                 |   | 0   0   0   0   0   0   0   0  |
|                 |   | Sub-Index 6: PNOZ mi1p   |
|                 |   | I7   I6   I5   I4   I3   I2   I1   I0  |
|                 |   | Liegt an einem Eingang ein High-Signal, dann ist das entsprechende Bit "1", liegt an dem Eingang ein Low-Signal, dann ist das Bit "0".                       |

| Sub-Index (dez) | Inhalt                                       | Beispiel/Erläuterung   |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
|-----------------|--|--|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|---|---|---|---|------|------|------|------|
|                 |  | <p><b>INFO:</b></p> <p>Bei den Basisgeräten PNOZmulti Mini wird der Status der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge nur angezeigt, wenn im sie PNOZmulti Configurator als Eingänge konfiguriert sind.</p> <p>Belegung der Bytes bei den Basisgeräten PNOZmulti Mini:</p> <p>Sub-Index 1: PNOZ mmxp</p> <table border="1"> <tr> <td>I7</td><td>I6</td><td>I5</td><td>I4</td><td>IM3</td><td>IM2</td><td>IM1</td><td>IM0</td> </tr> </table> <p>Sub-Index 2: PNOZ mmxp</p> <table border="1"> <tr> <td>I15</td><td>I14</td><td>I13</td><td>I12</td><td>I11</td><td>I10</td><td>I9</td><td>I8</td> </tr> </table> <p>Sub-Index 3: PNOZ mmxp</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>IM19</td><td>IM18</td><td>IM17</td><td>IM16</td> </tr> </table> | I7  | I6   | I5   | I4   | IM3  | IM2 | IM1 | IM0 | I15 | I14 | I13 | I12 | I11 | I10 | I9 | I8 | 0 | 0 | 0 | 0 | IM19 | IM18 | IM17 | IM16 |
| I7              | I6   | I5   | I4  | IM3  | IM2  | IM1  | IM0  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| I15             | I14  | I13  | I12 | I11  | I10  | I9   | I8   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0               | 0  | 0  | 0   | IM19 | IM18 | IM17 | IM16 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 14 ... 16       | reserviert                                   |  |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 17              | LED I0 ... I7 Basisgerät                     | Bsp.: Das Sicherheitssystem besteht aus einem Basisgerät PNOZ m1p und einem Erweiterungsmodul PNOZ mi1p  |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 18              | LED I8 ... I15 Basisgerät                    |  |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 19              | LED I16 ... I19 Basisgerät                   |  |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 20              | 0  | Sub-Index 17: PNOZ m1p   |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 21              | 0  | <table border="1"> <tr> <td>I7</td><td>I6</td><td>I5</td><td>I4</td><td>I3</td><td>I2</td><td>I1</td><td>I0</td> </tr> </table>  | I7  | I6   | I5   | I4   | I3   | I2  | I1  | I0  |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| I7              | I6   | I5   | I4  | I3   | I2   | I1   | I0   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 22              | LED I0 ... I7<br>1. Erweiterungsmodul rechts | <p>Sub-Index 18: PNOZ m1p</p> <table border="1"> <tr> <td>I15</td><td>I14</td><td>I13</td><td>I12</td><td>I11</td><td>I10</td><td>I9</td><td>I8</td> </tr> </table>  | I15 | I14  | I13  | I12  | I11  | I10 | I9  | I8  |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| I15             | I14  | I13  | I12 | I11  | I10  | I9   | I8   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 23              | LED I0 ... I7<br>2. Erweiterungsmodul rechts | <p>Sub-Index 19: PNOZ m1p</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>I19</td><td>I18</td><td>I17</td><td>I16</td> </tr> </table>  | 0   | 0    | 0    | 0    | I19  | I18 | I17 | I16 |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0               | 0  | 0  | 0   | I19  | I18  | I17  | I16  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 24              | LED I0 ... I7<br>3. Erweiterungsmodul rechts | <p>Sub-Index 20:</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table>   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 0   |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0               | 0  | 0  | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 25              | LED I0 ... I7<br>4. Erweiterungsmodul rechts | <p>Sub-Index 21</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> </table>  | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 0   |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 0               | 0  | 0  | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 26              | LED I0 ... I7<br>5. Erweiterungsmodul rechts | <p>Sub-Index 22: PNOZ mi1p</p> <table border="1"> <tr> <td>I7</td><td>I6</td><td>I5</td><td>I4</td><td>I3</td><td>I2</td><td>I1</td><td>I0</td> </tr> </table>   | I7  | I6   | I5   | I4   | I3   | I2  | I1  | I0  |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| I7              | I6   | I5   | I4  | I3   | I2   | I1   | I0   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 27              | LED I0 ... I7<br>6. Erweiterungsmodul rechts |  |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 28              | LED I0 ... I7<br>7. Erweiterungsmodul rechts |  |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 29              | LED I0 ... I7<br>8. Erweiterungsmodul rechts |  |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |
| 30 ... 32       | reserviert                                   |  |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |   |   |   |   |      |      |      |      |

|           |  |   |   |   |   |    |    |    |    |
|-----------|--|---|---|---|---|----|----|----|----|
| 33        | IM0 ... IM3 Basisgerät Mini            | Belegung der Bytes abhängig vom Gerät:<br><b>Bsp. Basisgerät PNOZ m1p</b> |   |   |   |    |    |    |    |
| 34        | 0                                      |   |   |   |   |    |    |    |    |
| 35        | IM16 ... T3M23 Basisgerät Mini         |   |   |   |   |    |    |    |    |
| 36        | O0 ... O3 Basisgerät                   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| 37        | O4 und O5 Basisgerät                   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| 38        | O0 ... O7 1. Erweiterungsmodul rechts  | Sub-Index 36:   |   |   |   |    |    |    |    |
| 39        | O0 ... O7 2. Erweiterungsmodul rechts  | 0   | 0 | 1 | 1 | O3 | O2 | O1 | O0 |
| 40        | O0 ... O7 3. Erweiterungsmodul rechts  | Sub-Index 37:   |   |   |   |    |    |    |    |
| 41        | O0 ... O7 4. Erweiterungsmodul rechts  | 0   | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | O5 | O4 |
| 42        | O0 ... O7 5. Erweiterungsmodul rechts  | <b>PNOZ mo1p</b>  |   |   |   |    |    |    |    |
| 43        | O0 ... O7 6. Erweiterungsmodul rechts  | Sub-Index 38 ... 45:  |   |   |   |    |    |    |    |
| 44        | O0 ... O7 7. Erweiterungsmodul rechts  | 0   | 0 | 0 | 0 | O3 | O2 | O1 | O0 |
| 45        | O0 ... O7 8. Erweiterungsmodul rechts  | Sub-Index 54 ... 61:  |   |   |   |    |    |    |    |
| 46 ... 48 | reserviert                             | 0   | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 49 ... 53 | 0                                      | <b>PNOZ mo2p, PNOZ mo3p</b>   |   |   |   |    |    |    |    |
| 54        | O8 ... O15 1. Erweiterungsmodul rechts | Sub-Index 38 ... 45:  |   |   |   |    |    |    |    |
| 55        | O8 ... O15 2. Erweiterungsmodul rechts | 0   | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | O1 | O0 |
| 56        | O8 ... O15 3. Erweiterungsmodul rechts | Sub-Index 54 ... 61:  |   |   |   |    |    |    |    |
| 57        | O8 ... O15 4. Erweiterungsmodul rechts | 0   | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 58        | O8 ... O15 5. Erweiterungsmodul rechts | <b>PNOZ mo4p, PNOZ mo5p</b>   |   |   |   |    |    |    |    |
| 59        | O8 ... O15 6. Erweiterungsmodul rechts | Sub-Index 38 ... 45:  |   |   |   |    |    |    |    |
| 60        | O8 ... O15 7. Erweiterungsmodul rechts | 0   | 0 | 0 | 0 | O3 | O2 | O1 | O0 |

|           |  |  |
|-----------|--|--|
| 61        | O8 ... O15 8. Erweiterungsmodul rechts | Sub-Index 54 ... 61:   |
|           |  | <b>PNOZ mc1p</b>   |
|           |  | Sub-Index 38 ... 45:   |
|           |  | A7   A6   A5   A4   A3   A2   A1   A0  |
|           |  | Sub-Index 54 ... 61:   |
|           |  | A15   A14   A13   A12   A11   A10   A9   A8  |
|           |  | Liegt an einem Ausgang ein High-Signal, enthält des entsprechende Bit eine "1", ist der Ausgang offen (Low-Signal), enthält das Bit eine "0".  |
|           |  | <b>INFO:</b><br>Bei den Basisgeräten PNOZmulti Mini wird der Status der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge nur angezeigt, wenn im sie PNOZmulti Configurator als Ausgänge konfiguriert sind.<br><b>Belegung der Bytes bei den Basisgeräten PNOZmulti Mini:</b> |
|           |  | Sub-Index 33:  |
|           |  | 0   0   0   0   IM3   IM2   IM1   IM0  |
|           |  | Sub-Index 35:  |
|           |  | T3M23   T2M22   T1M21   T0;20   IM19   IM18   IM17   IM16  |
|           |  |  |
| 62 ... 64 | reserviert                             |  |
| 65        | RUN                                    | Abhängig vom Zustand der LED steht folgender Hex-Code in Sub-Index 65 ... 77:<br>00 hex: LED aus<br>FF hex: LED an<br>30 hex: LED blinkt   |
| 66        | DIAG                                   |  |
| 67        | FAULT                                  |  |
| 68        | IFAULT                                 |  |
| 69        | OFAULT                                 |  |
| 70        | FAULT 1: Erweiterungsmodul rechts      |  |
| 71        | FAULT 2: Erweiterungsmodul rechts      |  |
| 72        | FAULT 3: Erweiterungsmodul rechts      |  |
| 73        | FAULT 4: Erweiterungsmodul rechts      |  |
| 74        | FAULT 5: Erweiterungsmodul rechts      |  |
| 75        | FAULT 6: Erweiterungsmodul rechts      |  |
| 76        | FAULT 7: Erweiterungsmodul rechts      |  |
| 77        | FAULT 8: Erweiterungsmodul rechts      |  |

|            |                                  |  |
|------------|----------------------------------|--|
| 78         | FAULT 1: Erweiterungsmodul links | Abhängig vom Zustand der LED steht folgender Hex-Code in Sub-Index 78 ... 83:<br>00 hex: LED aus<br>FF hex: LED an<br>30 hex: LED blinkt |
| 79         | FAULT 2: Erweiterungsmodul links |  |
| 80         | FAULT 3: Erweiterungsmodul links |  |
| 81         | FAULT 4: Erweiterungsmodul links |  |
| 82         | FAULT 5: Erweiterungsmodul links |  |
| 83         | FAULT 6: Erweiterungsmodul links |  |
| 84 ... 128 | reserviert                       |  |

#### 4.3.3.4 Index 2004

Dieser Index enthält die Konfigurationsdaten des PNOZmulti

| Sub-Index (dez) | Inhalt  | Beispiel/Erläuterung   |
|-----------------|---|--|
| 1               | Datenübertragung                                  | Sub-Index 1: Bit 0 = 1: alle Konfigurationsdaten wurden an das Feldbusmodul übertragen   |
| 2               | reserviert  |  |
| 3               | Anzahl der Elemente                               | Anzahl der konfigurierten Elemente mit Element-ID  |
| 4 ... 16        | reserviert  |  |
| 17 ... 20       | Produktnummer (hex)                               | Produktnummer 733 100: 000BCBEC hex<br>Sub-Index 17: 00, Sub-Index 18: 0B, Sub-Index 19: CB,-<br>Sub-Index 20: EC  |
| 21 ... 24       | Geräteversion (hex)                               | Geräteversion 20: 14 hex<br>Sub-Index 21: 00, Sub-Index 22: 00, Sub-Index 23:<br>00,Sub-Index 24: 14   |
| 25 ... 28       | Seriennummer (hex)                                | Seriennummer 123 456: 0001E240 hex.<br>Sub-Index 25: 00, Sub-Index 26: 01, Sub-Index 27: E2,-<br>Sub-Index 28: 40  |
| 29 ... 30       | Prüfsumme sicher (hex)                            | Prüfsumme A1B2 hex:<br>Sub-Index 29: A1, Sub-Index 30: B2  |
| 31 ... 32       | Gesamtprüfsumme des Projekts (hex)                | Prüfsumme 3C5A hex:<br>Sub-Index 31: 3C, Byte 32: 5A   |
| 33 ... 36       | reserviert  |  |
| 37 ... 40       | Erstellungsdatum Projekt (hex)                    | Erstellungsdatum : 28.11.2003<br>Sub-Index 37: 1C, Sub-Index 38: 0B, Sub-Index 39:<br>07,Sub-Index 40: D3  |
| 41 ... 43       | reserviert  |  |
| 44              | Bestückung Feldbusmodul/Integrierte Schnittstelle | Sub-Index 44 enthält den Hex-Code für ein Feldbusmodul (links montiert) oder für Ein- und Ausgänge über die integr. Schnittstelle (siehe Tabelle 1 Seg 2 Byte 0) |

| Sub-Index (dez) | Inhalt                                 | Beispiel/Erläuterung  |
|-----------------|--|---|
| 45              | Bestückung 1. Erweiterungsmodul rechts | Sub-Index 45 ... 52 enthält den Hex-Code der Erweiterungsmodule rechts:<br>PNOZ mi1p: 08<br>PNOZ mi2p: 38<br>PNOZ mo1p: 18<br>PNOZ mo2p: 10<br>PNOZ mo3p: 30<br>PNOZ mo4p: 28<br>PNOZ mo5p: 48<br>PNOZ mc1p: 20<br>PNOZ ms3p: 68<br>PNOZ ms4p: 78<br>PNOZ ms1p/PNOZ ms2p: 88<br>PNOZ ms2p HTL: 58<br>PNOZ ms3p HTL: 64<br>PNOZsigma mit einem Ausgang: 11<br>PNOZsigma mit zwei Ausgängen: 22<br>kein Erweiterungsmodul: 00 |
| 46              | Bestückung 2. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 47              | Bestückung 3. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 48              | Bestückung 4. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 49              | Bestückung 5. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 50              | Bestückung 6. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 51              | Bestückung 7. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 52              | Bestückung 8. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 53 ... 56       | reserviert                             |   |
| 57              | 1. Zeichen (Low Byte)                  | Sub-Index 57 ... 88 enthält den Projektnamen, der im PNOZmulti Configurator unter „Projektdatei eingeben“ festgelegt wurde; ist im UNICODE-Format hinterlegt, jeweils 2 Byte enthalten den Hex-Code der einzelnen UNICODE-Zeichen.  |
| 58              | 1. Zeichen (High Byte)                 |   |
| 59              | 2. Zeichen (Low Byte)                  |   |
| 60              | 2. Zeichen (High Byte)                 |   |
| 61              | 3. Zeichen (Low Byte)                  |   |
| 62              | 3. Zeichen (High Byte)                 |   |
| 63              | 4. Zeichen (Low Byte)                  |   |
| 64              | 4. Zeichen (High Byte)                 |   |
| 65              | 5. Zeichen (Low Byte)                  |   |
| 66              | 5. Zeichen (High Byte)                 |   |
| 67              | 6. Zeichen (Low Byte)                  |   |
| 68              | 6. Zeichen (High Byte)                 |   |
| 69              | 7. Zeichen (Low Byte)                  |   |
| 70              | 7. Zeichen (High Byte)                 |   |
| 71              | 8. Zeichen (Low Byte)                  |   |
| 72              | 8. Zeichen (High Byte)                 |   |

| Sub-Index (dez) | Inhalt                                | Beispiel/Erläuterung  |
|-----------------|---------------------------------------|---|
| 73              | 9. Zeichen (Low Byte)                 |   |
| 74              | 9. Zeichen (High Byte)                |   |
| 75              | 10. Zeichen (Low Byte)                |   |
| 76              | 10. Zeichen (High Byte)               |   |
| 77              | 11. Zeichen (Low Byte)                |   |
| 78              | 11. Zeichen (High Byte)               |   |
| 79              | 12. Zeichen (Low Byte)                |   |
| 80              | 12. Zeichen (High Byte)               |   |
| 81              | 13. Zeichen (Low Byte)                |   |
| 82              | 13. Zeichen (High Byte)               |   |
| 83              | 14. Zeichen (Low Byte)                |   |
| 84              | 14. Zeichen (High Byte)               |   |
| 85              | 15. Zeichen (Low Byte)                |   |
| 86              | 15. Zeichen (High Byte)               |   |
| 87              | 16. Zeichen (Low Byte)                |   |
| 88              | 16. Zeichen (High Byte)               |   |
| 89              | Tag                                   | Datum der letzten Änderung des Programms auf der Chipkarte  |
| 90              | Monat                                 | Änderungsdatum : 28.11.2003   |
| 91              | Jahr (High Byte)                      | Sub-Index 89: 1C, Sub-Index 90: 0B,   |
| 92              | Jahr (Low Byte)                       | Sub-Index 91: 07, Sub-Index 92: D3  |
| 93              | Stunde                                | Zeit: 14 Stunden 25 Minuten   |
| 94              | Minute                                | Sub-Index 93: 0E, Sub-Index 94: 19  |
| 95              | Zeitzone                              | Zeitzone 1: Sub-Index 95: 01  |
| 96              | Bestückung 1. Erweiterungsmodul links | Sub-Index 96 ... 101 enthält den Hex-Code der Erweiterungsmodule links vom Basisgerät. Ein eventuell vorhandenes Feldbusmodul wird in diesen Sub-Indizes nicht berücksichtigt (siehe Index2004, Sub-Index 44).<br>PNOZ ml1p: A8<br>PNOZ ml2p: C8<br>PNOZ ma1p: B8 |
| 97              | Bestückung 2. Erweiterungsmodul links |   |
| 98              | Bestückung 3. Erweiterungsmodul links |   |
| 99              | Bestückung 4. Erweiterungsmodul links |   |
| 100             | Bestückung 5. Erweiterungsmodul links |   |
| 101             | Bestückung 6. Erweiterungsmodul links |   |
| 102 ... 128     | reserviert                            |   |

### 4.3.3.5 Index 2005

Dieser Index enthält die Elementtypen

| Sub-Index (dez) | Inhalt                       | Beispiel/Erläuterung  |
|-----------------|------------------------------|---|
| 1               | Elementtyp. Element-ID = 1   | Element mit ID = 1: einpoliger Halbleiterausgang mit Rückführkreis<br>Sub-Index 1: 51 hex<br>Siehe die Liste mit den Elementtypen im Anhang |
| ...             | ...                          |   |
| 100             | Elementtyp. Element-ID = 100 |   |
| 101 ... 128     | reserviert                   |   |

### 4.3.3.6 Index 2100

Dieser Index enthält die Eingangsdaten

| Sub-Index (dez) | Inhalt                 | Beispiel/Erläuterung  |
|-----------------|------------------------|---|
| 1               | Eingänge Bit 0 ... 7   | Zu den Sub-Indizes siehe <a href="#">Eingangsdaten (zum PNOZmulti)</a> [13] |
| 2               | Eingänge Bit 8 ... 15  |   |
| 3               | Eingänge Bit 16 ... 23 |   |
| 4               | reserviert             |   |
| 5               | Tabellennummer         |   |
| 6               | Segmentnummer          |   |
| 7 ... 128       | reserviert             |   |

## 4.4 PNOZ mc8p Ethernet IP / Modbus TCP

### 4.4.1 Einführung

Dieses Kapitel beschreibt die Besonderheiten der Kommunikation mit dem Erweiterungsmodul PNOZ mc8p am Ethernet IP und Modbus TCP. Der Zugriff auf die Daten des PNOZ-multi über Tabellen und Segmente ist in den Kapiteln [Grundlagen](#) [13] und [PNOZ mc2p, PNOZ mc2.1p, PNOZ mmc1p \(SDO und PDO\)](#) [21] beschrieben.

### 4.4.2 Übersicht

Das Erweiterungsmodul PNOZ mc8p koppelt das konfigurierbare Steuerungssystem PNOZmulti über Ethernet an Steuerungen an, die die Protokolle Ethernet IP und Modbus TCP unterstützen. Ethernet IP und Modbus TCP sind konzipiert für den schnellen Datenaustausch in der Feldebene. Das Erweiterungsmodul PNOZ mc8p ist ein passiver Teilnehmer des Ethernet IP (Adapter) oder Modbus TCP (Slave). Die Grundfunktionen der Kommunikation mit dem Ethernet IP oder Modbus TCP entsprechen IEEE 802.3. Die zentrale Steuerung (Master) liest zyklisch die Eingangsinformationen von den Slaves und schreibt die Ausgangsinformationen zyklisch an die Slaves. Neben der zyklischen Nutzdatenübertragung verfügt das PNOZ mc8p auch über Funktionen für Diagnose und Inbetriebnahme.

### 4.4.3 Modulmerkmale

- ▶ konfigurierbar im PNOZmulti Configurator
- ▶ Netzwerkprotokolle: Ethernet IP, Modbus TCP
- ▶ Statusanzeigen für Kommunikation und von Fehlern
- ▶ Übertragungsrate 10 MBit/s (10BaseT) und 100 MBit/s (100BaseTX), Voll- und Halbduplex
- ▶ Einstellen der IP-Adresse mit DIP-Schaltern auf der Front

### 4.4.4 IP-Adresse auf Ihrem PC vergeben

- ▶ Die Vorgehensweise entnehmen Sie der Bedienungsanleitung Ihres Betriebssystems.
- ▶ Stellen Sie die IP-Adresse, z. B. 192.168.0.1 mit der Subnetzmaske 255.255.255.0 ein.

### 4.4.5 IP-Adresse des Erweiterungsmoduls einstellen

Die IP-Adresse des PNOZ mc8p wird mit DIP-Schaltern auf der Front eingestellt.  
Beachten Sie: Die IP-Adresse nur im spannungslosen Zustand einstellen.

Die ersten drei Byte der IP-Adresse lauten:

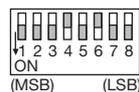
- ▶ IP-Adresse: 192.168.0
- ▶ Subnetzmaske: 255.255.255.0

Mit den DIP-Schaltern wird das letzte Byte konfiguriert.

Wertebereich: 1 ... 255

Beachten Sie: Verwenden Sie für die IP-Adresse des PNOZ mc8p nicht die gleiche IP-Adresse wie für den PC.

Beispiel: DIP-Schalter: 00010100 (20 dezimal)



IP-Adresse: 192.168.0.20

Nach dem Einstellen der IP-Adresse mit den DIP-Schaltern können Sie die Versorgungsspannung an das Basisgerät anlegen.

### 4.4.6 IP-Einstellungen ändern

Nach der Konfiguration der IP-Adressen des PC und des PNOZ mc8p können Sie die IP-Einstellungen des PNOZ mc8p ändern.

- ▶ Verbinden Sie das PNOZ mc8p mit dem PC.
- ▶ Rufen Sie die folgende html-Seite auf: <http://192.168.0.20/config.htm>.
- ▶ Konfigurieren Sie die Einstellungen für das PNOZ mc8p.

Beispiel: IP adresse: 172.16.216.139

Subnet mask: 255.255.0.0

Gateway address:--

DNS1 address:--

DNS1 address:--

Host name:---  
 Domain name:--  
 SMTP server:--  
 DHCP enabled:nein

- ▶ Klicken sie auf den Button *Store Configuration*. Die Einstellungen werden in das Erweiterungsmodul übertragen.
- ▶ Schalten Sie die Versorgungsspannung ab.
- ▶ Setzen Sie alle DIP-Schalter auf Null.
- ▶ Schalten Sie die Versorgungsspannung ein. Die neue IP-Adresse für das Gerät ist nun eingestellt.

## 4.4.7 Datenaustausch

Zur Kommunikation mit dem PNOZmulti müssen immer 20 Byte gesendet und empfangen werden.

### 4.4.7.1 Ethernet IP

Mit dem Assembly Object (Class04h) können die Eingangs-/Ausgangsdaten aus dem PNOZmulti abgefragt werden.

Mit der Instance 64h werden die Daten vom PNOZmulti angefordert.

Die Instance 96h schreibt die Daten des Ethernet IP-Scanners in das PNOZmulti.

### 4.4.7.2 Modbus TCP

Beim PNOZ mc8p muss keine Verbindung konfiguriert werden. Entsprechend der Modbus TCP-Spezifikation wird der Port 502 verwendet.

Der Modbus TCP unterstützt folgende Funktions-Codes:

| Funktions-Code | Funktionsname            |
|----------------|--------------------------|
| 1              | Read coils               |
| 2              | Read input discretes     |
| 3              | Read multiple registers  |
| 4              | Read input registers     |
| 5              | Write coil               |
| 6              | Write single register    |
| 7              | Read exception status    |
| 15             | Force multiple coils     |
| 16             | Force multiple registers |
| 22             | Mask write register      |
| 23             | Read/Write registers     |

Der Adress-Eingangsbereich beginnt mit dem Register 0. Der Adress-Ausgangsbereich beginnt mit dem Register 1024. Die Byte-Reihenfolge eines Wortes ist High Byte/Low Byte

|                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| <b>Wort</b>              |                           |
| <b>linkes Byte</b>       | <b>rechtes Byte</b>       |
| Low Byte (Bit 07 ... 00) | High Byte (Bit 15 ... 08) |

#### Fehlercodes bei Modbus TCP

| Code | Name                   | Beschreibung   |
|------|------------------------|--|
| 01   | Ungültige Funktion     | Das PNOZ mc8p unterstützt nicht den Funktions-Code in der Abfrage.               |
| 02   | Ungültige Datenadresse | Die empfangene Datenadresse in der Abfrage liegt außerhalb des Speicherbereichs. |
| 03   | Ungültige Daten        | Ungültige Daten angefordert.   |

### 4.4.8 Web-Interface für Inbetriebnahme und Test

Bei der Inbetriebnahme oder als Hilfsmittel für Tests kann ein Web-Interface der Firma Pilz verwendet werden. Es können damit Daten des PNOZmulti abgerufen werden.

- ▶ Nehmen Sie ein Basisgerät zusammen mit dem PNOZ mc8p in Betrieb wie in den Bedienungsanleitungen beschrieben.
- ▶ Verbinden Sie das PNOZ mc8p mit dem PC.
- ▶ Geben Sie in der Adressleiste Ihres Browsers die IP-Adresse (URL) ein, z. B.: `http://172.16.216.139`
- ▶ Über die Eingabemaske haben Sie Zugriff auf die Ein- und Ausgänge des PNOZmulti-Systems und auf die Segmente der Tabellen.

### 4.4.9 Zugriffsbeschränkung

Prinzipiell kann jeder Teilnehmer am Ethernet eine Verbindung zum PNOZ mc8p aufbauen. Dieser Zugang kann beschränkt werden.

- ▶ Geben Sie in der Adressleiste Ihres Browsers die IP-Adresse (URL) des PNOZ mc8p ein, um eine Verbindung zur FTP-Site herzustellen.  
Es erscheint ein Anmeldefenster.
- ▶ Melden Sie sich an, um Zugang zum Anwenderbereich des PNOZ mc8p zu erhalten.  
Die Default-Zugangsdaten sind: Benutzername: User  
Kennwort: Password
- ▶ Speichern Sie die Datei `ip_access.cfg` auf Ihrem PC und öffnen sie mit einem Editor.  
Die Datei enthält nach dem Öffnen folgende Angaben:

**[MODBUS/TCP]**

\*.\*.\*

**[Ethernet/IP]**

\*.\*.\*

Mit dem Eintrag `*.*.*` haben alle Teilnehmer unbeschränkten Zugriff.

- ▶ Tragen Sie anstelle der Zeichen `*.*.*` die IP-Adressen der Teilnehmer ein, denen Sie beschränkten Zugang erteilen, z. B.:

**[MODBUS/TCP]**

**172.16.205.24**

**172.16.205.40**

**[Ethernet/IP]**

**172.16.205.96**

- ▶ Speichern Sie die Datei ip\_access.cfg auf Ihrem PC.
- ▶ Übertragen Sie die Datei auf das PNOZ mc8p.
- ▶ Starten Sie das PNOZmulti neu.

### 4.4.10 **Eingangs- und Ausgangsdaten**

Die Daten sind wie folgt aufgebaut:

**Eingangsbereich**

Die Eingänge werden im Master definiert und an das PNOZmulti übergeben. Jeder Eingang hat eine Nummer, z. B. der Eingang Bit 4 von Byte 1 hat die Nummer i12.

**Ausgangsbereich**

Die Ausgänge werden im PNOZmulti Configurator definiert. Jeder verwendete Ausgang erhält dort eine Nummer, z. B. o0, o5... .

Der Zustand des Ausgangs o0 wird in Bit 0 von Byte 0 abgelegt, der Zustand von Ausgang o5 wird in Bit 5 von Byte 0 abgelegt usw.

**Nur Ausgangsbereich: Byte 3**

- ▶ Bit 0 ... 4: LED-Zustände des PNOZmulti
  - Bit 0: OFAULT
  - Bit 1: IFAULT
  - Bit 2: FAULT
  - Bit 3: DIAG
  - Bit 4: RUN
- ▶ Bit 5: Datenaustausch findet statt.

**INFO**

Beachten Sie hierzu auch im Kapitel „Grundlagen“ die Abschnitte [Eingangsdaten \(zum PNOZmulti\)](#) 13] / [Ausgangsdaten \(vom PNOZmulti\)](#) 13]

#### 4.4.10.1 **Zuordnung der Eingänge/Ausgänge im PNOZmulti Configurator zu den Ethernet IP/Modbus TCP- Ein-/Ausgangsdaten**

|   |                         |                        |                        |
|---|-------------------------|------------------------|------------------------|
| Eingänge Multi Configurator               | I0 ... I7               | I8 ... I15             | I16 ... I23            |
| Eingangsdaten Ethernet IP oder Modbus TCP | Byte 0 : Bit 0<br>... 7 | Byte 1 :Bit 0<br>... 7 | Byte 2 :Bit 0<br>... 7 |
| Ausgänge PNOZmulti Configurator           | O0 ... O7               | O8 ... O15             | O16 ... O23            |
| Ausgangsdaten Ethernet IP oder Modbus TCP | Byte 0 : Bit 0<br>... 7 | Byte 1 :Bit 0<br>... 7 | Byte 2 :Bit 0<br>... 7 |

## 4.5 PNOZ mc10p sercos III

### 4.5.1 Übersicht

Die Daten vom PNOZmulti werden in einem Puffer gespeichert. Auf die Eingangsdaten (Byte 2048 bis 2067) kann lesend und schreibend zugegriffen werden, auf die anderen Daten kann nur lesend zugegriffen werden.

Der Objekt-Puffer ist wie folgt aufgebaut:

| Byte        | Inhalt                       |
|-------------|------------------------------|
| 0 - 19      | Ausgangsdaten                |
| 79 - 127    | E/A-Erweiterungsmodule links |
| 128 - 255   | Diagnosewort (Low Byte)      |
| 256 - 383   | Diagnosewort (High Byte)     |
| 384 - 511   | Status der Eingänge          |
|             | Status der Eingangs-LED      |
|             | Status der Ausgänge          |
|             | Status der LED               |
| 512 - 639   | Konfiguration                |
| 640 - 767   | Elementtypen                 |
| 2048 - 2067 | Eingangsdaten                |
| 2112 - 2117 | Diagnosedaten                |



#### INFO

Die ersten 20 Ein-/Ausgangsbytes werden vom PNOZmulti zyklisch übertragen. Die anderen Daten werden nur stückweise in jedem Zyklus aktualisiert. Es kann zu einer Inkonsistenz von Daten kommen, die voneinander abhängig sind. Die Aktualisierung der Gesamtdaten kann bis zu 500 ms dauern.

### 4.5.2 Systemvoraussetzungen

Die Kommunikation über sercos III ist nur möglich mit Geräten ab der angegebenen Versionsnummer:

- ▶ PNOZ mc10p ab Version 1
- ▶ Basisgeräte PNOZ mXp ab Version 6.5

### 4.5.3 Objektpuffer

#### 4.5.3.1 Ausgangsdaten

Diese Bytes enthalten die Ausgangsdaten

| Byte      | Inhalt                                | Beispiel/Erläuterung                      |
|-----------|---------------------------------------|---|
| 0         | Ausgänge Bit 0 ... 7 Feldbusmodul     |   |
| 1         | Ausgänge Bit 8 ... 15 Feldbusmodul    |   |
| 2         | Ausgänge Bit 16 ... 23 Feldbusmodul   |   |
| 3         | LED-Zustand                           |   |
| 4         | Tabellennummer                        |   |
| 5         | Segmentnummer                         |   |
| 6         | Byte 0 von Tabelle x, Segment y       |   |
| 7         | Byte 1 von Tabelle x, Segment y       |   |
| 8         | Byte 2 von Tabelle x, Segment y       |   |
| 9         | Byte 3 von Tabelle x, Segment y       |   |
| 10        | Byte 4 von Tabelle x, Segment y       |   |
| 11        | Byte 5 von Tabelle x, Segment y       |   |
| 12        | Byte 6 von Tabelle x, Segment y y     |   |
| 13        | Byte 7 von Tabelle x, Segment y       |   |
| 14        | Byte 8 von Tabelle x, Segment y       |   |
| 15        | Byte 9 von Tabelle x, Segment y       |   |
| 16        | Byte 10 von Tabelle x, Segment y      |   |
| 17        | Byte 11 von Tabelle x, Segment y      |   |
| 18        | Byte 12 von Tabelle x, Segment y      |   |
| 19 ... 62 | reserviert                            |   |
| 63        | i0 ... i7 sichere Ethernet-Verbind.   | Eingänge der sicheren Ethernet-Verbindung |
| 64        | i8 ... i15 sichere Ethernet-Verbind.  |   |
| 65        | i16 ... i23 sichere Ethernet-Verbind. |   |
| 66        | i24 ... i31 sichere Ethernet-Verbind. |   |
| 67        | i32 ... i39 sichere Ethernet-Verbind. |   |
| 68        | i40 ... i47 sichere Ethernet-Verbind. |   |
| 69 ... 70 | reserviert                            |   |
| 71        | o0 ... o7 sichere Ethernet-Verbind.   | Eingänge der sicheren Ethernet-Verbindung |
| 72        | o8 ... o15 sichere Ethernet-Verbind.  |   |
| 73        | o16 ... o23 sichere Ethernet-Verbind. |   |
| 74        | o24 ... o31 sichere Ethernet-Verbind. |   |
| 75        | o32 ... o39 sichere Ethernet-Verbind  |   |
| 76        | o40 ... o47 sichere Ethernet-Verbind  |   |
| 77 ... 78 | reserviert                            |   |

| Byte | Inhalt                                 | Beispiel/Erläuterung  |
|------|--|---|
| 79   | I0 ... I7 1. Erweiterungsmodul links   | Virtuelle Eingänge des 2. Verbindungsmoduls PNOZ ml1p:  |
| 80   | I8 ... I15 1. Erweiterungsmodul links  |   |
| 81   | I16 ... I23 1. Erweiterungsmodul links | Byte 83:  |
| 82   | I24 ... I31 1. Erweiterungsmodul links | I7   I6   I5   I4   I3   I2   I1   I0   |
| 83   | I0 ... I7 2. Erweiterungsmodul links   | Byte 84:  |
| 84   | I8 ... I15 2. Erweiterungsmodul links  | I15   I14   I13   I12   I11   I10   I9   I8   |
| 85   | I16 ... I23 2. Erweiterungsmodul links | Byte 85:  |
| 86   | I24 ... I31 2. Erweiterungsmodul links | I23   I22   I21   I20   I19   I18   I17   I16   |
| 87   | I0 ... I7 3. Erweiterungsmodul links   | Byte 86:  |
| 88   | I8 ... I15 3. Erweiterungsmodul links  | I31   I30   I29   I28   I27   I26   I25   I24   |
| 89   | I16 ... I23 3. Erweiterungsmodul links | Liegt an einem Ausgang ein High-Signal, enthält das entsprechende Bit eine "1", ist der Ausgang offen (Low-Signal), enthält das Bit eine "0". |
| 90   | I24 ... I31 3. Erweiterungsmodul links |   |
| 91   | I0 ... I7 4. Erweiterungsmodul links   |   |
| 92   | I8 ... I15 4. Erweiterungsmodul links  |   |
| 93   | I16 ... I23 4. Erweiterungsmodul links |   |
| 94   | I24 ... I31 4. Erweiterungsmodul links |   |
| 95   | I0 ... I7 5. Erweiterungsmodul links   |   |
| 96   | I8 ... I15 5. Erweiterungsmodul links  |   |
| 97   | I16 ... I23 5. Erweiterungsmodul links |   |
| 98   | I24 ... I31 5. Erweiterungsmodul links |   |
| 99   | I0 ... I7 6. Erweiterungsmodul links   |   |
| 100  | I8 ... I15 6. Erweiterungsmodul links  |   |
| 101  | I16 ... I23 6. Erweiterungsmodul links |   |
| 102  | I24 ... I31 6. Erweiterungsmodul links | Virtuelle Ausgänge des 3. Verbindungsmoduls PNOZ ml1p:  |
| 103  | O0 ... O7 1. Erweiterungsmodul links   |   |
| 104  | O8 ... O15 1. Erweiterungsmodul links  |   |
| 105  | O16 ... O23 1. Erweiterungsmodul links |   |
| 106  | O24... O31 1. Erweiterungsmodul links  |   |
| 107  | O0 ... O7 2. Erweiterungsmodul links   |   |
| 108  | O8 ... O15 2. Erweiterungsmodul links  |   |
| 109  | O16 ... O23 2. Erweiterungsmodul links |   |
| 110  | O24... O31 2. Erweiterungsmodul links  | Byte 111:   |
| 111  | O0 ... O7 3. Erweiterungsmodul links   | O7   O6   O5   O4   O3   O2   O1   O0   |
| 112  | O8 ... O15 3. Erweiterungsmodul links  | Byte 112:   |
| 113  | O16 ... O23 3. Erweiterungsmodul links | O15   O14   O13   O12   O11   O10   O9   O8   |
| 114  | O24... O31 3. Erweiterungsmodul links  | Byte 113:   |
| 115  | O0 ... O7 4. Erweiterungsmodul links   | O23   O22   O21   O20   O19   O18   O17   O16   |
| 116  | O8 ... O15 4. Erweiterungsmodul links  |   |

| Byte | Inhalt                                 | Beispiel/Erläuterung  |
|------|--|---|
| 117  | O16 ... O23 4. Erweiterungsmodul links | Byte 114:<br>O31   O30   O29   O28   O27   O26   O25   O24<br><br>Liegt an einem Ausgang ein High-Signal, enthält das entsprechende Bit eine "1", ist der Ausgang offen (Low-Signal), enthält das Bit eine "0". |
| 118  | O24... O31 4. Erweiterungsmodul links  |   |
| 119  | O0 ... O7 5. Erweiterungsmodul links   |   |
| 120  | O8 ... O15 5. Erweiterungsmodul links  |   |
| 121  | O16 ... O23 5. Erweiterungsmodul links |   |
| 122  | O24... O31 5. Erweiterungsmodul links  |   |
| 123  | O0 ... O7 6. Erweiterungsmodul links   |   |
| 124  | O8 ... O15 6. Erweiterungsmodul links  |   |
| 125  | O16 ... O23 6. Erweiterungsmodul links |   |
| 126  | O24... O31 6. Erweiterungsmodul links  |   |
| 127  | reserviert                             |   |

### 4.5.3.2 Diagnosewort

Folgende Bytes enthalten die Diagnoseworte und die Ausgangs-Bits zu den Element-IDs.

| Byte           | Inhalt                                   | Beispiel/Erläuterung  |           |            |     |    |    |    |  |  |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |   |   |   |   |     |    |    |    |
|----------------|--|---|-----------|------------|-----|----|----|----|--|--|--|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---|---|---|---|-----|----|----|----|
| 128            | Low-Byte Diagnosewort.<br>Element ID=1   | Das Diagnosewort wird im PNOZmulti Configurator und bei der erweiterten Diagnose PVIS angezeigt (siehe Kapitel <a href="#">Diagnosewort</a> [132], und Online-Hilfe zum PNOZmulti Configurator)   |           |            |     |    |    |    |  |  |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |   |   |   |   |     |    |    |    |
| ...            |  |   |           |            |     |    |    |    |  |  |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 227            | Low-Byte Diagnosewort.<br>Element ID=100 | Element-ID = 1,<br>z. B. Diagnosewort des Not-Halt:<br>Low-Byte:<br>0   0   0   0   0   0   1   0<br>Meldung: Schalter betätigt   |           |            |     |    |    |    |  |  |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 228 ...<br>240 | Ausgangs-Bits von Element-ID = 1 ... 100 | Jedem Element wird im PNOZmulti Configurator eine ID zugewiesen. Wird der Ausgang des Elements = 0 (keine Freigabe) wird das entsprechende Bit gesetzt.   |           |            |     |    |    |    |  |  |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |   |   |   |   |     |    |    |    |
|                |  | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sub Index</th> <th colspan="8">Element-ID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>101</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>102</td> <td>16</td> <td>15</td> <td>14</td> <td>13</td> <td>12</td> <td>11</td> <td>10</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>103</td> <td>24</td> <td>23</td> <td>22</td> <td>21</td> <td>20</td> <td>19</td> <td>18</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>111</td> <td>88</td> <td>87</td> <td>86</td> <td>85</td> <td>84</td> <td>83</td> <td>82</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>112</td> <td>96</td> <td>95</td> <td>94</td> <td>93</td> <td>92</td> <td>91</td> <td>90</td> <td>89</td> </tr> <tr> <td>113</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>100</td> <td>99</td> <td>98</td> <td>97</td> </tr> </tbody> </table> | Sub Index | Element-ID |     |    |    |    |  |  |  | 101 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 102 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 103 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 111 | 88 | 87 | 86 | 85 | 84 | 83 | 82 | 81 | 112 | 96 | 95 | 94 | 93 | 92 | 91 | 90 | 89 | 113 | - | - | - | - | 100 | 99 | 98 | 97 |
| Sub Index      | Element-ID                               |   |           |            |     |    |    |    |  |  |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 101            | 8  | 7   | 6         | 5          | 4   | 3  | 2  | 1  |  |  |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 102            | 16                                       | 15  | 14        | 13         | 12  | 11 | 10 | 9  |  |  |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 103            | 24                                       | 23  | 22        | 21         | 20  | 19 | 18 | 17 |  |  |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 111            | 88                                       | 87  | 86        | 85         | 84  | 83 | 82 | 81 |  |  |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 112            | 96                                       | 95  | 94        | 93         | 92  | 91 | 90 | 89 |  |  |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 113            | -  | -   | -         | -          | 100 | 99 | 98 | 97 |  |  |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |   |   |   |   |     |    |    |    |
| 241 ...<br>255 | reserviert                               |   |           |            |     |    |    |    |  |  |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |    |    |    |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |   |   |   |   |     |    |    |    |

| Byte           | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 256            | High-Byte Diagnosewort.<br>Element ID=1   | Erläuterung siehe Diagnosewort<br>Element-ID = 1,  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ...            | ...                                       | z. B. Diagnosewort des Not-Halt:   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 355            | High-Byte Diagnosewort.<br>Element ID=100 | High-Byte:<br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td> </tr> </table> Meldung: Verdrahtungsfehler, Taktfehler | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0              | 0   | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |   |   |   |
| 356 ...<br>383 | reserviert                                |  |   |   |   |   |   |   |   |   |

#### 4.5.3.3 Status der Ein- und Ausgänge und der LEDs

Diese Bytes enthalten den Status der Eingänge, Ausgänge und der LEDs

| Byte | Inhalt  | Beispiel/Erläuterung   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 384  | I0 ... I7 Basisgerät,<br>IM0 ... I7 Basisgerät Mini     | Bsp.: Das Sicherheitssystem besteht aus einem Basisgerät PNOZ m1p und einem Erweiterungsmodul PNOZ mi1p<br>Belegung der Bytes bei den Basisgeräten PNOZmulti                   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 385  | I8 ... I15 Basisgerät,<br>I8 ... I15 Basisgerät Mini    |  |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 386  | I16 ... I19 Basisgerät<br>IM16 ... IM19 Basisgerät Mini |  |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 387  | 0   |  |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 388  | 0   |  |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 389  | I0 ... I7 1. Erweiterungsmodul<br>rechts                | Byte 384: PNOZ m1p   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 390  | I0 ... I7 2. Erweiterungsmodul<br>rechts                | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>I7</td><td>I6</td><td>I5</td><td>I4</td><td>I3</td><td>I2</td><td>I1</td><td>I0</td> </tr> </table>       | I7  | I6  | I5  | I4  | I3  | I2  | I1  | I0  |
| I7   | I6  | I5   | I4  | I3  | I2  | I1  | I0  |     |     |     |
| 391  | I0 ... I7 3. Erweiterungsmodul<br>rechts                | Byte 385: PNOZ m1p   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 392  | I0 ... I7 4. Erweiterungsmodul<br>rechts                | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>I15</td><td>I14</td><td>I13</td><td>I12</td><td>I11</td><td>I10</td><td>I9</td><td>I8</td> </tr> </table> | I15 | I14 | I13 | I12 | I11 | I10 | I9  | I8  |
| I15  | I14   | I13  | I12 | I11 | I10 | I9  | I8  |     |     |     |
| 393  | I0 ... I7 5. Erweiterungsmodul<br>rechts                | Byte 386: PNOZ m1p   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 394  | I0 ... I7 6. Erweiterungsmodul<br>rechts                | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>I19</td><td>I18</td><td>I17</td><td>I16</td> </tr> </table>       | 0   | 0   | 0   | 0   | I19 | I18 | I17 | I16 |
| 0    | 0   | 0  | 0   | I19 | I18 | I17 | I16 |     |     |     |
| 395  | I0 ... I7 7. Erweiterungsmodul<br>rechts                | Byte 387:  |     |     |     |     |     |     |     |     |

| Byte   | Inhalt                                       | Beispiel/Erläuterung   |
|--|--|--|
| 396  | I0 ... I7 8. Erweiterungsmodul rechts        | 0    0    0    0    0    0    0    0   |
|  |  | Byte 388:  |
|  |  | 0    0    0    0    0    0    0    0   |
|  |  | Byte 389: PNOZ mi1p  |
|  |  | I7    I6    I5    I4    I3    I2    I1    I0   |
| Liegt an einem Eingang ein High-Signal, dann ist das entsprechende Bit "1", liegt an dem Eingang ein Low-Signal, dann ist das Bit "0". |  |  |
|  |  | <b>INFO:</b><br>Bei den Basisgeräten PNOZmulti Mini wird der Status der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge nur angezeigt, wenn im sie PNOZmulti Configurator als Eingänge konfiguriert sind. |
|  |  | Belegung der Bytes bei den Basisgeräten PNOZmulti Mini:  |
|  |  | Byte 384: PNOZ mmxp  |
|  |  | I7    I6    I5    I4    IM3    IM2    IM1    IM0   |
|  |  | Byte 385: PNOZ mmxp  |
|  |  | I15    I14    I13    I12    I11    I10    I9    I8   |
|  |  | Byte 386: PNOZ mmxp  |
|  |  | 0    0    0    0    IM19    IM18    IM17    IM16   |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 397 ... 399  | reserviert                                   |  |
| 400  | LED I0 ... I7 Basisgerät                     | Bsp.: Das Sicherheitssystem besteht aus einem Basisgerät PNOZ m1p und einem Erweiterungsmodul PNOZ mi1p  |
| 401  | LED I8 ... I15 Basisgerät                    |  |
| 402  | LED I16 ... I19 Basisgerät                   |  |
| 403  | 0  | Byte 400: PNOZ m1p   |
| 404  | 0  | I7    I6    I5    I4    I3    I2    I1    I0   |
| 405  | LED I0 ... I7<br>1. Erweiterungsmodul rechts | Byte 401: PNOZ m1p   |
|  |  | I15    I14    I13    I12    I11    I10    I9    I8   |
| 406  | LED I0 ... I7<br>2. Erweiterungsmodul rechts | Byte 402: PNOZ m1p   |
|  |  | 0    0    0    0    I19    I18    I17    I16   |
| 407  | LED I0 ... I7<br>3. Erweiterungsmodul rechts | Byte 403:  |
|  |  | 0    0    0    0    0    0    0    0   |
| 408  | LED I0 ... I7<br>4. Erweiterungsmodul rechts | Byte 404:  |
|  |  | 0    0    0    0    0    0    0    0   |
| 409  | LED I0 ... I7<br>5. Erweiterungsmodul rechts | Byte 405: PNOZ mi1p  |
|  |  | I7    I6    I5    I4    I3    I2    I1    I0   |

| Byte           | Inhalt                                       | Beispiel/Erläuterung |
|----------------|--|----------------------|
| 410            | LED I0 ... I7<br>6. Erweiterungsmodul rechts |                      |
| 411            | LED I0 ... I7<br>7. Erweiterungsmodul rechts |                      |
| 412            | LED I0 ... I7<br>8. Erweiterungsmodul rechts |                      |
| 413 ...<br>415 | reserviert                                   |                      |

| Byte           | Inhalt                                 | Beispiel/Erläuterung  |
|----------------|--|---|
| 416            | IM0 ... IM3 Basisgerät Mini            | Belegung der Bytes abhängig vom Gerät:<br><b>Bsp. Basisgerät PNOZ m1p</b> |
| 417            | 0                                      |   |
| 418            | IM16 ... T3M23 Basisgerät Mini         |   |
| 419            | O0 ... O3 Basisgerät                   |   |
| 420            | O4 und O5 Basisgerät                   |   |
| 421            | O0 ... O7 1. Erweiterungsmodul rechts  | Byte 419:   |
| 422            | O0 ... O7 2. Erweiterungsmodul rechts  | 0    0    1    1    O3    O2    O1    O0                                  |
| 423            | O0 ... O7 3. Erweiterungsmodul rechts  | Byte 420:   |
| 424            | O0 ... O7 4. Erweiterungsmodul rechts  | 0    0    0    0    0    0    O5    O4                                    |
| 425            | O0 ... O7 5. Erweiterungsmodul rechts  | <b>PNOZ mo1p</b>  |
| 426            | O0 ... O7 6. Erweiterungsmodul rechts  | Byte 421 ... 428:   |
| 427            | O0 ... O7 7. Erweiterungsmodul rechts  | 0    0    0    0    O3    O2    O1    O0                                  |
| 428            | O0 ... O7 8. Erweiterungsmodul rechts  | Byte 437 ... 444:   |
| 429 ...<br>431 | reserviert                             | 0    0    0    0    0    0    0    0                                      |
| 432 ...<br>436 | 0                                      | <b>PNOZ mo2p, PNOZ mo3p</b>   |
| 437            | O8 ... O15 1. Erweiterungsmodul rechts | Byte 421 ... Byte 428:  |
| 438            | O8 ... O15 2. Erweiterungsmodul rechts | 0    0    0    0    0    0    O1    O0                                    |
| 439            | O8 ... O15 3. Erweiterungsmodul rechts | Byte 437 ... Byte 444:  |
| 440            | O8 ... O15 4. Erweiterungsmodul rechts | 0    0    0    0    0    0    0    0                                      |

| Byte   | Inhalt                                 | Beispiel/Erläuterung   |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
|--|--|--|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|
| 441  | O8 ... O15 5. Erweiterungsmodul rechts | <b>PNOZ mo4p, PNOZ mo5p</b>  |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
| 442  | O8 ... O15 6. Erweiterungsmodul rechts | Byte 421 ... 428:  |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
| 443  | O8 ... O15 7. Erweiterungsmodul rechts | <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>O3</td><td>O2</td><td>O1</td><td>O0</td> </tr> </table>  | 0   | 0    | 0    | 0    | O3   | O2   | O1  | O0  |     |     |  |  |  |  |
| 0  | 0                                      | 0  | 0   | O3   | O2   | O1   | O0   |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
| 444  | O8 ... O15 8. Erweiterungsmodul rechts | Byte 437 ... Byte 444:   |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
|  |  | <b>PNOZ mc1p</b>   |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
|  |  | Byte 421 ... 428:  |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
|  |  | <table border="1"> <tr> <td>A7</td><td>A6</td><td>A5</td><td>A4</td><td>A3</td><td>A2</td><td>A1</td><td>A0</td> </tr> </table>  | A7  | A6   | A5   | A4   | A3   | A2   | A1  | A0  |     |     |  |  |  |  |
|  |  | A7   | A6  | A5   | A4   | A3   | A2   | A1   | A0  |     |     |     |  |  |  |  |
|  |  | Byte 437 ... Byte 444:   |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
| <table border="1"> <tr> <td>A15</td><td>A14</td><td>A13</td><td>A12</td><td>A11</td><td>A10</td><td>A9</td><td>A8</td> </tr> </table> <p>Liegt an einem Ausgang ein High-Signal, enthält des entsprechende Bit eine "1", ist der Ausgang offen (Low-Signal), enthält das Bit eine "0".</p> | A15                                    | A14  | A13 | A12  | A11  | A10  | A9   | A8   |     |     |     |     |  |  |  |  |
| A15  | A14                                    | A13  | A12 | A11  | A10  | A9   | A8   |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
|  |  | <b>INFO:</b>   |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
|  |  | Bei den Basisgeräten PNOZmulti Mini wird der Status der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge nur angezeigt, wenn im sie PNOZmulti Configurator als Ausgänge konfiguriert sind. |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
|  |  | Belegung der Bytes bei den <b>Basisgeräten PNOZmulti Mini:</b>   |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
|  |  | Byte 416:  |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
|  |  | <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>IM3</td><td>IM2</td><td>IM1</td><td>IM0</td> </tr> </table>  | 0   | 0    | 0    | 0    | IM3  | IM2  | IM1 | IM0 |     |     |  |  |  |  |
|  |  | 0  | 0   | 0    | 0    | IM3  | IM2  | IM1  | IM0 |     |     |     |  |  |  |  |
| Byte 418:  |  |  |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
| <table border="1"> <tr> <td>T3</td><td>T2</td><td>T1</td><td>T0</td><td>IM19</td><td>IM18</td><td>IM17</td><td>IM16</td> </tr> <tr> <td>M23</td><td>M22</td><td>M21</td><td>M20</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>  | T3                                     | T2   | T1  | T0   | IM19 | IM18 | IM17 | IM16 | M23 | M22 | M21 | M20 |  |  |  |  |
| T3   | T2                                     | T1   | T0  | IM19 | IM18 | IM17 | IM16 |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
| M23  | M22                                    | M21  | M20 |      |      |      |      |      |     |     |     |     |  |  |  |  |
| 445 ... 447  | reserviert                             |  |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |  |  |  |  |

|                |                                   |   |
|----------------|-----------------------------------|---|
| 448            | RUN                               | Abhängig vom Zustand der LED steht folgender Hex-Code in Byte 448 ... 460:<br>00 hex: LED aus<br>FF hex: LED an<br>30 hex: LED blinkt |
| 449            | DIAG                              |   |
| 450            | FAULT                             |   |
| 451            | IFAULT                            |   |
| 452            | OFAULT                            |   |
| 453            | FAULT 1. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 454            | FAULT 2. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 455            | FAULT 3. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 456            | FAULT 4. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 457            | FAULT 5. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 458            | FAULT 6. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 459            | FAULT 7. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 460            | FAULT 8. Erweiterungsmodul rechts |   |
| 461            | FAULT 1. Erweiterungsmodul links  | Abhängig vom Zustand der LED steht folgender Hex-Code in Byte 461 ... 466:<br>00 hex: LED aus<br>FF hex: LED an<br>30 hex: LED blinkt |
| 462            | FAULT 2. Erweiterungsmodul links  |   |
| 463            | FAULT 3. Erweiterungsmodul links  |   |
| 464            | FAULT 4. Erweiterungsmodul links  |   |
| 465            | FAULT 5. Erweiterungsmodul links  |   |
| 466            | FAULT 6. Erweiterungsmodul links  |   |
| 467 ...<br>511 | reserviert                        |   |

#### 4.5.3.4 Konfiguration

Diese Bytes enthalten die Konfigurationsdaten des PNOZmulti

| Byte           | Inhalt              | Beispiel/Erläuterung  |
|----------------|---------------------|---|
| 512            | Datenübertragung    | Byte 512 = 1: Bit 1 = 1: alle Konfigurationsdaten wurden an das Feldbusmodul übertragen       |
| 513            | reserviert          |   |
| 514            | Anzahl der Elemente | Anzahl der konfigurierten Elemente mit Element-ID   |
| 515 ...<br>527 | reserviert          |   |
| 528 ...<br>531 | Produktnummer (hex) | Produktnummer 733 100: 000BCBEC hex<br>Byte 528: 00, Byte 529: 0B, Byte 530: CB, Byte 531: EC |
| 532 ...<br>535 | Geräteversion (hex) | Geräteversion 20: 14 hex<br>Byte 532: 00, Byte 533: 00, Byte 534: 00, Byte 535: 14            |

| Byte           | Inhalt   | Beispiel/Erläuterung  |
|----------------|--|---|
| 536 ...<br>539 | Seriennummer (hex)                                     | Seriennummer 123 456: 0001E240 hex.<br>Byte 536: 00, Byte 537: 01, Byte 538:<br>E2,Byte 539: 40   |
| 540 ...<br>541 | Prüfsumme sicher (hex)                                 | Prüfsumme A1B2 hex:<br>Byte 540: A1, Byte 541: B2   |
| 542 ...<br>543 | Gesamtprüfsumme des Projekts<br>(hex)                  | Prüfsumme 3C5A hex:<br>Byte 542: 3C, Byte 543: 5A   |
| 544 ...<br>547 | reserviert   |   |
| 548 ...<br>551 | Erstellungsdatum Projekt (hex)                         | Erstellungsdatum : 28.11.2003<br>Byte 548: 1C, Byte 549: 0B, Byte 550:<br>07,Byte 551: D3   |
| 552 ...<br>554 | reserviert   |   |
| 555            | Bestückung Feldbusmodul/Integrier-<br>te Schnittstelle | Byte 555 enthält den Hex-Code für ein<br>Feldbusmodul (links montiert) oder für<br>Ein- und Ausgänge über die integr.<br>Schnittstelle (siehe Tabelle 1 Seg 2 Byte<br>0)  |
| 556            | Bestückung 1. Erweiterungsmodul<br>rechts              | Byte 556 ... 563 enthält den Hex-Code<br>der Erweiterungsmodule rechts:   |
| 557            | Bestückung 2. Erweiterungsmodul<br>rechts              | PNOZ mi1p: 08   |
| 558            | Bestückung 3. Erweiterungsmodul<br>rechts              | PNOZ mi2p: 38   |
| 559            | Bestückung 4. Erweiterungsmodul<br>rechts              | PNOZ mo1p: 18   |
| 560            | Bestückung 5. Erweiterungsmodul<br>rechts              | PNOZ mo2p: 10   |
| 561            | Bestückung 6. Erweiterungsmodul<br>rechts              | PNOZ mo3p: 30   |
| 562            | Bestückung 7. Erweiterungsmodul<br>rechts              | PNOZ mo4p: 28   |
| 563            | Bestückung 8. Erweiterungsmodul<br>rechts              | PNOZ mo5p: 48   |
|                |  | PNOZ mc1p: 20   |
|                |  | PNOZ ms3p: 68   |
|                |  | PNOZ ms4p: 78   |
|                |  | PNOZ ms1p/PNOZ ms2p: 88   |
|                |  | PNOZ ms2p HTL: 58   |
|                |  | PNOZ ms3p HTL: 64   |
|                |  | PNOZsigma mit einem Ausgang: 11   |
|                |  | PNOZsigma mit zwei Ausgängen: 22  |
|                |  | kein Erweiterungsmodul: 00  |
| 564 ...<br>567 | reserviert   |   |
| 568            | 1. Zeichen (Low Byte)                                  | Byte 568 ... 599 enthält den Projektna-<br>men, der im PNOZmulti Configurator un-<br>ter „Projektdatei eingeben“ festgelegt<br>wurde; ist im UNICODE-Format hinter-<br>legt, jeweils 2 Byte enthalten den Hex-<br>Code der einzelnen UNICODE-Zeichen. |
| 569            | 1. Zeichen (High Byte)                                 |   |
| 570            | 2. Zeichen (Low Byte)                                  |   |
| 571            | 2. Zeichen (High Byte)                                 |   |

| Byte | Inhalt                  | Beispiel/Erläuterung  |
|------|-------------------------|---|
| 572  | 3. Zeichen (Low Byte)   |   |
| 573  | 3. Zeichen (High Byte)  |   |
| 574  | 4. Zeichen (Low Byte)   |   |
| 575  | 4. Zeichen (High Byte)  |   |
| 576  | 5. Zeichen (Low Byte)   |   |
| 577  | 5. Zeichen (High Byte)  |   |
| 578  | 6. Zeichen (Low Byte)   |   |
| 579  | 6. Zeichen (High Byte)  |   |
| 580  | 7. Zeichen (Low Byte)   |   |
| 581  | 7. Zeichen (High Byte)  |   |
| 582  | 8. Zeichen (Low Byte)   |   |
| 583  | 8. Zeichen (High Byte)  |   |
| 584  | 9. Zeichen (Low Byte)   |   |
| 585  | 9. Zeichen (High Byte)  |   |
| 586  | 10. Zeichen (Low Byte)  |   |
| 587  | 10. Zeichen (High Byte) |   |
| 588  | 11. Zeichen (Low Byte)  |   |
| 589  | 11. Zeichen (High Byte) |   |
| 590  | 12. Zeichen (Low Byte)  |   |
| 591  | 12. Zeichen (High Byte) |   |
| 592  | 13. Zeichen (Low Byte)  |   |
| 593  | 13. Zeichen (High Byte) |   |
| 594  | 14. Zeichen (Low Byte)  |   |
| 595  | 14. Zeichen (High Byte) |   |
| 596  | 15. Zeichen (Low Byte)  |   |
| 597  | 15. Zeichen (High Byte) |   |
| 598  | 16. Zeichen (Low Byte)  |   |
| 599  | 16. Zeichen (High Byte) |   |
| 600  | Tag                     | Datum der letzten Änderung des Programms auf der Chipkarte<br>Änderungsdatum : 28.11.2003<br>Byte 600: 1C, Byte 601: 0B,<br>Byte 602: 07, Byte 603: D3<br>Zeit: 14 Stunden 25 Minuten<br>Byte 604: 0E, Byte 605: 19<br>Zeitzone 1: Byte 606: 01 |
| 601  | Monat                   |   |
| 602  | Jahr (High Byte)        |   |
| 603  | Jahr (Low Byte)         |   |
| 604  | Stunde                  |   |
| 605  | Minute                  |   |
| 606  | Zeitzone                |   |

| Byte        | Inhalt                                | Beispiel/Erläuterung   |
|-------------|---------------------------------------|--|
| 607         | Bestückung 1. Erweiterungsmodul links | Byte 607 ... 612 enthält den Hex-Code der Erweiterungsmodule links vom Basisgerät. Ein eventuell vorhandenes Feldbusmodul wird in diesen Sub-Indizes nicht berücksichtigt (siehe Byte 555).<br>PNOZ ml1p: A8<br>PNOZ ml2p: C8<br>PNOZ ma1p: B8 |
| 608         | Bestückung 2. Erweiterungsmodul links |  |
| 609         | Bestückung 3. Erweiterungsmodul links |  |
| 610         | Bestückung 4. Erweiterungsmodul links |  |
| 611         | Bestückung 5. Erweiterungsmodul links |  |
| 612         | Bestückung 6. Erweiterungsmodul links |  |
| 613 ... 639 | reserviert                            |  |

#### 4.5.3.5 Elementtypen

Diese Bytes enthalten die Elementtypen

| Byte         | Inhalt                       | Beispiel/Erläuterung   |
|--------------|------------------------------|--|
| 640          | Elementtyp. Element-ID = 1   | Element mit ID = 1: einpoliger Halbleiterausgang mit Rückführkreis<br>Byte 640: 51 hex<br>Siehe die Liste mit den <a href="#">Elementtypen</a>  <a href="#">178</a> im Anhang |
| ...          | ...                          |  |
| 739          | Elementtyp. Element-ID = 100 |  |
| 740 ... 2047 | reserviert                   |  |

#### 4.5.3.6 Eingangsdaten

Diese Bytes enthalten die Eingangsdaten

| Byte | Inhalt                 | Beispiel/Erläuterung  |
|------|------------------------|---|
| 2048 | Eingänge Bit 0 ... 7   | siehe Kapitel "Grundlagen" Abschnitt <a href="#">Eingangsdaten (zum PNOZmulti)</a>  <a href="#">13</a> |
| 2049 | Eingänge Bit 8 ... 15  |   |
| 2050 | Eingänge Bit 16 ... 23 |   |
| 2051 | reserviert             |   |
| 2052 | Tabellennummer         |   |
| 2053 | Segmentnummer          |   |
| 2054 | Byte 0                 |   |
| 2055 | Byte 1                 |   |
| 2056 | Byte 2                 |   |
| 2057 | Byte 3                 |   |

| Byte             | Inhalt     | Beispiel/Erläuterung |  |
|------------------|------------|----------------------|--|
| 2058             | Byte 4     |                      |  |
| 2059             | Byte 5     |                      |  |
| 2060             | Byte 6     |                      |  |
| 2061             | Byte 7     |                      |  |
| 2062             | Byte 8     |                      |  |
| 2063             | Byte 9     |                      |  |
| 2064             | Byte 10    |                      |  |
| 2065             | Byte 11    |                      |  |
| 2066             | Byte 12    |                      |  |
| 2067 ...<br>2111 | reserviert |                      |  |

#### 4.5.3.7

#### Diagnosedaten

Diese Bytes enthalten die Diagnosedaten

| Byte | Diag_Bit | Inhalt                                     |
|------|----------|--|
| 2112 | 000      | RUN, Basisgerät ist im RUN-Zustand         |
|      | 001      | STOP, Basisgerät ist im STOP-Zustand       |
|      | 002      | Basisgerät wurde vom Konfigurator gestoppt |
|      | 003      | Start fehlgeschlagen. Externe Ursache      |
|      | 004      | Externer Fehler                            |
|      | 005      | Interner Fehler                            |
|      | 006      | Externer Fehler an den Eingängen           |
|      | 007      | Interner Fehler an den Eingängen           |
| 2113 | 008      | Externer Fehler an den Ausgängen           |
|      | 009      | Interner Fehler an den Ausgängen           |
|      | 010      | Fehler am 1. Erweiterungsmodul links       |
|      | 011      | Fehler am 2. Erweiterungsmodul links       |
|      | 012      | Fehler am 3. Erweiterungsmodul links       |
|      | 013      | Fehler am 4. Erweiterungsmodul links       |
|      | 014      | Fehler am 5. Erweiterungsmodul links       |
|      | 015      | Fehler am 6. Erweiterungsmodul links       |

| Byte | Diag_Bit | Inhalt  |
|------|----------|---|
| 2114 | 016      | Fehler am Basisgerät                          |
|      | 017      | Fehler am 1. Erweiterungsmodul rechts         |
|      | 018      | Fehler am 2. Erweiterungsmodul rechts         |
|      | 019      | Fehler am 3. Erweiterungsmodul rechts         |
|      | 020      | Fehler am 4. Erweiterungsmodul rechts         |
|      | 021      | Fehler am 5. Erweiterungsmodul rechts         |
|      | 022      | Fehler am 6. Erweiterungsmodul rechts         |
|      | 023      | Fehler am 7. Erweiterungsmodul rechts         |
| 2115 | 024      | Fehler am 8. Erweiterungsmodul rechts         |
|      | 025      | Fehler am Verbindungsmodul                    |
|      | 026      | Fehler am Analogeingangsmodule                |
|      | 027      | Reserviert                                    |
|      | 028      | Reserviert                                    |
|      | 029      | Reserviert                                    |
|      | 030      | Reserviert                                    |
|      | 031      | Interner Fehler des linken Erweiterungsmoduls |
| 2116 | 032      | Fehler in der Konfiguration                   |
|      | 033      | Fehler im Anwendungsprogramm                  |
|      | 034      | Fehler in der Peripherie                      |
|      | 035      | Fehler am Drehzahlwächter                     |
|      | 036      | Fehler am Busmodul                            |
|      | 037      | Interner Selbsttest-Fehler                    |
|      | 038      | Interner Datenfehler                          |
|      | 039      | Interner Parameterfehler                      |
| 2117 | 040      | Interner Serial/I2C-Fehler                    |
|      | 041      | Interner Zeitfehler                           |
|      | 042      | Interner Prozessorfehler                      |
|      | 043      | Interner Vergleichsfehler                     |
|      | 044      | Interner Ablauffehler                         |
|      | 045      | Interner Peripheriefehler                     |
|      | 046      | Interner Fehler des Busmoduls                 |
|      | 047      | Interner Fehler des Drehzahlwächters          |



**INFO**

Alle Fehler bzw. Statusmeldungen, die vom PNOZmulti kommen, können sich gegenseitig überschreiben. Insbesondere kann eine PNOZmulti Fehlermeldung von einer PNOZmulti Status- oder Fehlermeldung überschrieben werden, ohne dass der Fehler explizit (via S-0-0099) gelöscht werden muss.

#### 4.5.4 Firmware-/FPGA- Update

Führen Sie das Firmware-Update wie folgt durch:

1. Stellen Sie sicher, dass sich das PNOZ mc10p im NRT-Status befindet (kein Datenverkehr mit dem Master vorhanden).
2. Kopieren Sie die Update-Datei (\*.kfu) über FTP oder TFTP in das Root-Verzeichnis des Web-Servers. Die Datei enthält die Firmware und das FPGA-Image.
3. Führen Sie einen Neustart durch (Power-On-Reset).
4. Beim Start wird die Firmware aktualisiert. Dies dauert ca. 1 Minute. Unterbrechen Sie den Vorgang nicht. Danach startet das PNOZ mc10p neu. Bitte beachten Sie, dass die Kommunikation zwischen PNOZmulti Basisgerät und dem PNOZ mc10p zu diesem Zeitpunkt unterbrochen ist (DIAG-LED blinkt).
5. Führen Sie einen weiteren Neustart (Power-On-Reset) durch, um die Verbindung zwischen PNOZmulti Basisgerät und dem PNOZ mc10p wiederherzustellen.

#### 4.5.5 Forcing der virtuellen Eingangsdaten

Über einen im PNOZ mc10p integrierten Webserver (IP-Adresse des PNOZ mc10p im Internet-Explorer eingeben) können für die 24 virtuellen Eingangsdaten und die Tabellendaten Anforderungen gestellt werden (die Bits 24 bis 128 können anhand Tabelle 9 Segment 1 geschrieben bzw. gelesen werden). Entsprechend werden die 20 Bytes (E/A- und Tabellendaten vom PNOZmulti) zurückgelesen. Der Webserver kann nur im NRT-Status verwendet werden, nicht in den sercos III Kommunikationsphasen.

#### 4.5.6 Kommunikation mit dem sercos III Master

Die Ein-/Ausgangsdaten werden synchron übertragen. Die langsamen Daten, die im Objektpuffer gespeichert sind, werden asynchron abgelesen.

#### 4.5.6.1 Synchroner Datenaustausch

Default-Konfiguration für den synchronen Datenaustausch:

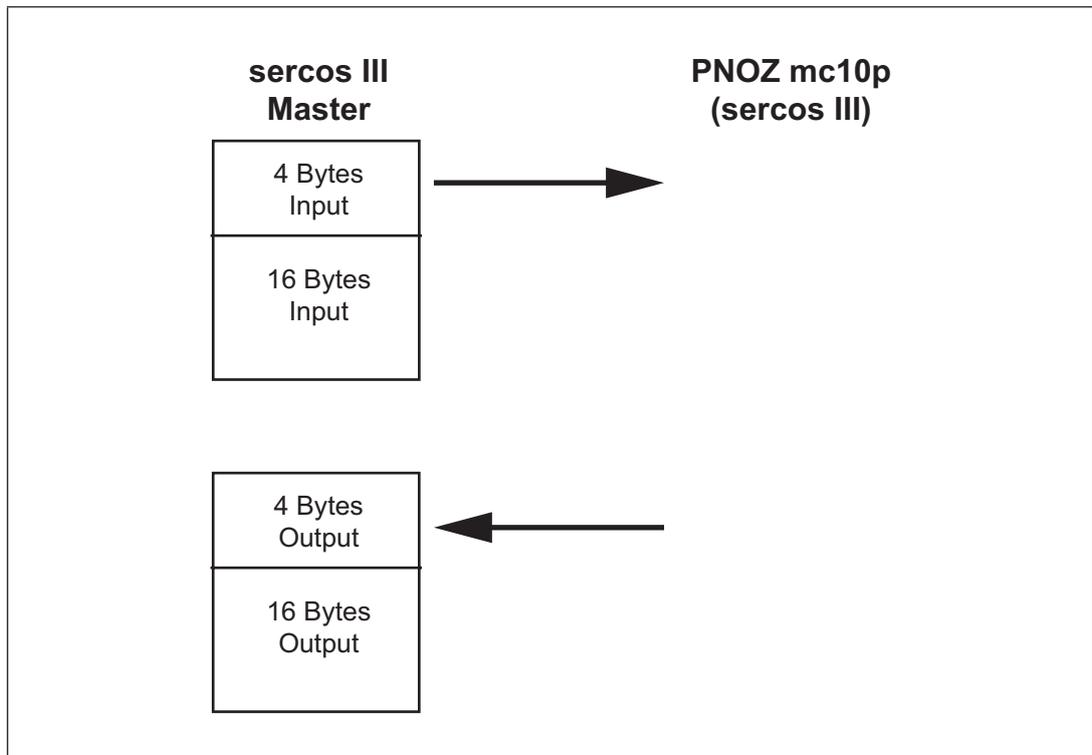


Abb.: Synchroner Datenaustausch

Um den Datenverkehr zu reduzieren, können nur die ersten 4 Bytes konfiguriert werden (siehe S-0-1507.0.2 in Kapitel [Beschreibung der IDNs](#) [73]). Dann werden nur die 24Bit virtuellen E/As bzw. die LED-Zustände vom PNOZmulti übertragen.

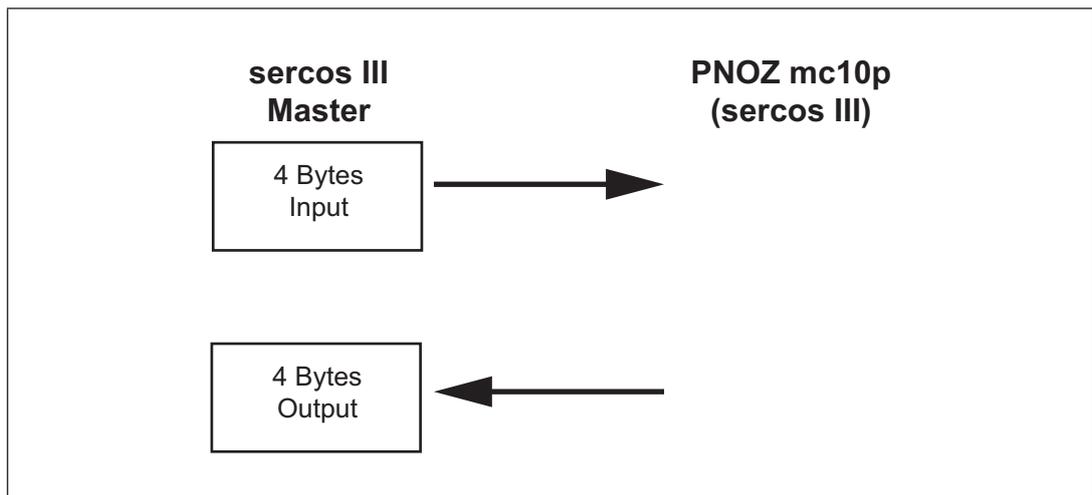


Abb.: Synchroner Datenaustausch 4 Bytes

Die beiden Connections haben immer die gleiche Länge (S-0-1050.x.5).

### 4.5.6.2 Asynchroner Datenzugriff

Die Daten, die im Objektpuffer gespeichert sind, können asynchron abgefragt werden. Es können jeweils 4 Bytes adressiert und abgefragt werden. Die Adresse verweist auf das erste der 4 Bytes (siehe S-0-1507.0.19 und S-0-1507.0.20 im Kapitel [Beschreibung der IDNs](#) [ 73]).

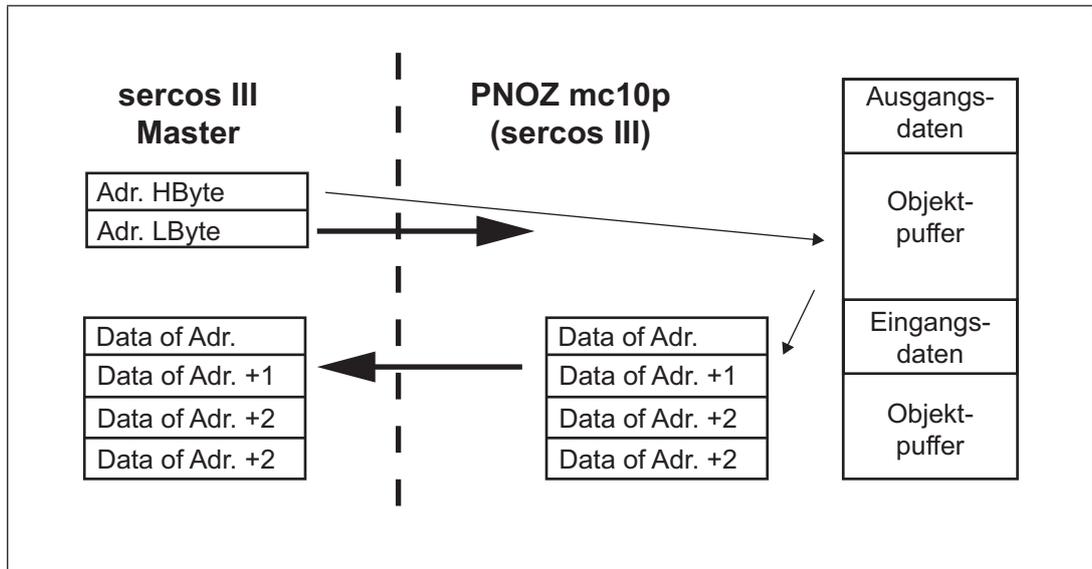


Abb.: Asynchroner Datenaustausch

Die Daten im Input Block können auch vom asynchronen Teil geschrieben werden (siehe S-0-1507.0.20 im Kapitel [Beschreibung der IDNs](#) [ 73]).

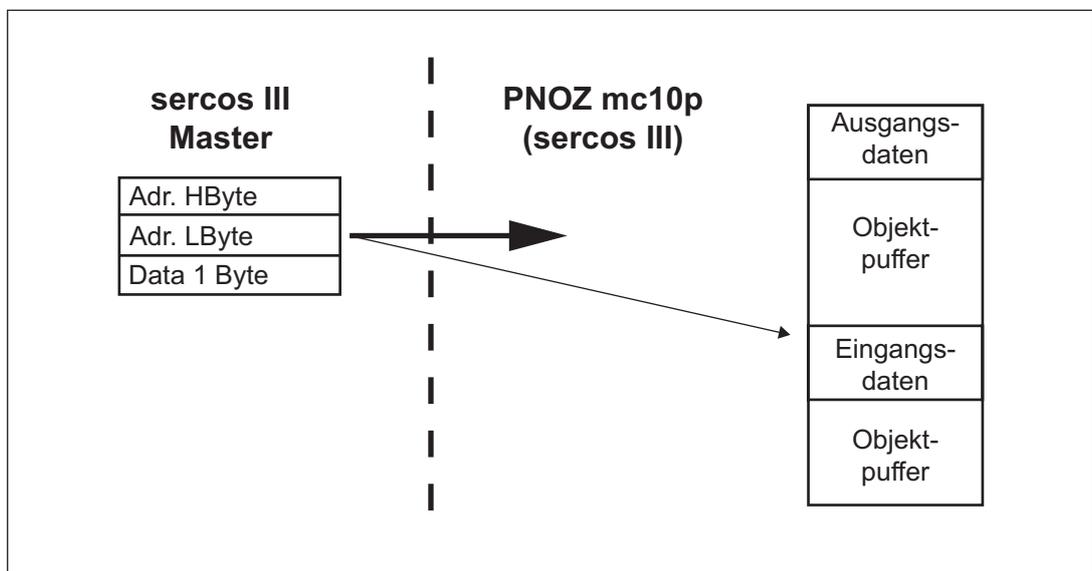


Abb.: Asynchroner Datenaustausch

## 4.5.7 Sercos Master Interface

### 4.5.7.1 Unterstützte Profile

Das Feldbusmodul PNOZ mc10p ist als sercos III IO-Device ausgelegt gemäß der sercos Spezifikation 1.1.2. Folgende Profile werden unterstützt:

- ▶ GDP\_Basic
  - S3 LED (gemäß spec 1.1.3)
- ▶ SCP\_FixCFG
  - Zwei Master/Slave-Verbindungen, eine als Consumer und eine als Producer
  - Zwei verschiedene Konfigurationen für Verbindungen (mit/ohne Tabellendaten).
- ▶ FSP\_IO
  - Compact IO device
  - S-0-1500 IO Bus Coupler
  - S-0-1502 Digital Output
    - S-0-1502.0.5 PDOOUT: 4 Bytes Ein-/Ausgangsdaten
  - S-0-1503 Digital Input
    - S-0-1503.0.9 PDIN: 4 Bytes Ein-/Ausgangsdaten
    - S-0-1503.0.19 Parameter Channel Receive: 6 Bytes Diagnosedaten vom PNOZ-multi
  - S-0-1507 Complex Protocol
    - S-0-1507.0.5 PDOOUT 16 Bytes Tabellendaten
    - S-0-1507.0.9 PDIN 16 Bytes Tabellendaten
    - S-0-1507.0.19 Parameter Channel Receive: 4 Bytes vom Objektpuffer empfangen
    - S-0-1507.0.20 Parameter Channel Transmit: 2 bzw. 3 Bytes zum Objektpuffer senden.

### 4.5.7.2 Default-Einstellungen

- ▶ IP-Adresse: 192.168.1.64
- ▶ Subnet-Maske: 255.255.255.0
- ▶ Gateway-Adresse: 0.0.0.0
- ▶ Geräteiname: PR100011
- ▶ Sercos-Adresse: 64

### 4.5.7.3 Beschreibung der IDNs

#### ▶ S-0-0128 CP4 Transition Check

Wenn keine Kommunikation zwischen dem PNOZ mc10p und dem Basisgerät vorhanden ist, dann meldet IDN S-0-0128 nach 30 Sekunden einen Fehler. Es ist keine Umschaltung auf Kommunikationsphase 4 (CP4) möglich.

#### ▶ S-0-1502.0.5 Digital Output PDOOUT

Enthält die ersten 4 Bytes der Eingangsdaten. Wird immer in einer Consumer Connection konfiguriert.

- ▶ **S-0-1503.0.9 Digital Input PDIN**  
Enthält die ersten 4 Bytes der Ausgangsdaten. Wird immer in einer Producer Connection konfiguriert.
- ▶ **S-0-1503.0.19 Digital Input Parameter Channel Receive**  
Enthält 6 Bytes Diagnosedaten. Kann nicht in Connections konfiguriert werden.
- ▶ **S-0-1507.0.5 Complex PDOOUT**  
Enthält 16 Bytes Tabellendaten. Wird immer in einer Consumer Connection konfiguriert mit S-0-1507.0.2.
- ▶ **S-0-1507.0.9 Complex PDIN**  
Enthält 16 Bytes Tabellendaten. Wird immer in einer Producer Connection konfiguriert mit S-0-1507.0.2.
- ▶ **S-0-1507.0.2 Configuration of Function Group Complex Protocol**  
Konfiguriert, ob die Tabellendaten in beiden Connections enthalten sind. Um die Tabellendaten in beiden Connections einzufügen, muss in CP2 0x0018 geschrieben werden, bevor der Master die Connection Length via S-0-1550.0.5 liest (Default-Konfiguration). Um die Tabellendaten aus beiden Connections zu entfernen, muss in CP2 0x001B geschrieben werden. Jeder andere Wert wird ignoriert, erscheint aber im Servicekanal (SVC) mit Fehler 0x7008.
- ▶ **S-0-1507.0.19 Complex Parameter Channel Receive for Object Buffer**  
Liest 4 Bytes aus dem Objekt Puffer (zweiter Schritt eines Lesezugriffs). Die Adresse muss vorher mit S-0-1507.0.20 gesetzt werden (siehe Kapitel [Asynchroner Datenzugriff](#)  72).
- ▶ **S-0-1507.0.20 Complex Parameter Channel Transmit for Object Buffer**  
Schreibt 2 Bytes (erster Schritt eines Objektlesezugriffs) oder 3 Bytes (kompletter Objektschreibzugriff). Wenn 2 Bytes geschrieben werden, wird die Adresse des Objektpuffer für einen folgenden Lesezugriff mit S-0-1507.0.19 gesetzt. Wenn 3 Bytes geschrieben werden, beinhaltet das dritte Byte den Wert, der in das adressierte Byte des Objektpuffers geschrieben wird (siehe Kapitel [Asynchroner Datenzugriff](#)  72).

#### 4.5.7.4 Kommunikationswege zum PNOZmulti

Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikationswege zwischen dem sercos III Master und dem PNOZmulti in Abhängigkeit mit den sercos III Kommunikationsphasen (CP) und der gewählten Verbindungskonfiguration für Ein-/ Ausgangsdaten und Tabellendaten.

- ▶ **NRT**  
Die Eingangsdaten vom PNOZmulti werden im NRT-Status auf "0" gesetzt. Eine Kommunikation ist nur über eine Web-Schnittstelle möglich.
- ▶ **Kommunikationsphase 0 und 1 (CP0, CP1)**  
Die Eingangsdaten vom PNOZmulti werden in der Kommunikationsphase 0 auf "0" gesetzt. Es ist keine Kommunikation möglich.

▶ **Kommunikationsphase 2 und 3 (CP2, CP3)**

Eine Kommunikation ist nur über den sercos Servicekanal (SVC) möglich. Vier Bytes Ein- Ausgangsdaten können über IDN S-0-1502.0.5 (Digital PDOOUT) geschrieben und über das Kommando S-0-1503.0.9 (Digital PDIN) gelesen werden. 16 Bytes Tabellendaten können über das Kommando S-0-1507.0.5 (Complex PDOOUT) geschrieben und über das Kommando S-0-1507.0.9 (Complex PDIN) gelesen werden.

Auf den gesamten Objektpuffer kann über den Servicekanal SVC Complex transmit/receive (S-0-1507.0.19 und S-0-1507.0.20) zugegriffen werden.

▶ **Kommunikationsphase 4 (CP4)**

Eine Kommunikation ist über den sercos Servicekanal (SVC) und zusätzlich über den Echtzeitkanal (RT) möglich. Je nach Konfiguration können über den Echtzeitkanal (RT) nur Ein- Ausgangsdaten oder zusätzlich Tabellendaten übertragen werden. Bitte beachten Sie, dass bei gleichzeitiger Verwendung des Servicekanals und des Echtzeitkanals Datenstörungen auftreten können.

#### 4.5.7.5

#### Diagnose

Die IDNs S-0-0095 (Diagnosemeldung) und S-0-039 (Diagnosenummer) werden unterstützt und immer simultan vom PNOZmulti gesetzt. Die Priorisierung der Diagnoseklassen erfolgt gemäß der sercos Spezifikation.

▶ **sercos Diagnosenummern**

Es werden verschiedene vordefinierte Diagnosenummern verwendet (siehe sercos Spezifikation)

▶ **PNOZ Diagnosenummern**

Die 48 PNOZ Fehler- und Statusmeldungen(ref.: Kapitel 4.6.3.7) aus S-0-1503.0.19 werden zusätzlich in S-0-0095 und S-0-0390 als herstellerspezifizierte Diagnose in Operational oder Fehler-Klasse dargestellt.

Operational: 0x010A0000 bis 0x010A002F

Fehler: 0x010F0000 bis 0x010F002F

## 5 RS232-/Ethernet-Schnittstellen

### 5.1 Übersicht

Die RS232-/Ethernet-Schnittstellen des konfigurierbaren Steuerungssystems PNOZmulti dienen zum

- ▶ Download des Projekts
- ▶ Auslesen der Diagnosedaten
- ▶ Setzen virtueller Eingänge für Standardfunktionen
- ▶ Auslesen virtueller Ausgänge für Standardfunktionen.

Die Schnittstellen sind in die Basisgeräte PNOZmulti integriert. An die Basisgeräte PNOZmulti Mini, die über keine integrierte Schnittstelle verfügen, kann ein Kommunikationsmodul mit Schnittstelle angeschlossen werden.

Abhängig vom Basisgerätetyp bzw. Kommunikationsmodul ist entweder eine serielle Schnittstelle RS232 oder eine Ethernet-Schnittstelle integriert.

- ▶ **Serielle Schnittstelle RS232**
  - Basisgeräte PNOZ mXp
  - Basisgeräte PNOZ mmXp + PNOZ mmc2p
- ▶ **2 Ethernet-Schnittstellen**
  - Basisgeräte PNOZ mXp ETH
  - Basisgeräte PNOZ mmXp + PNOZ mmc1p

### 5.2 Systemvoraussetzungen

Die in diesem Dokument beschriebene Kommunikation über die integrierte Schnittstelle (Protokoll, Anforderungen) wird ab den folgenden Versionen von den Basisgeräten unterstützt.

- ▶ Basisgerät PNOZ m0p: ab Version 3.1
- ▶ Basisgerät PNOZ m1p: ab Version 6.1
- ▶ Basisgerät PNOZ m1p ETH: ab Version 2.1
- ▶ Basisgerät PNOZ m2p: ab Version 3.1
- ▶ Basisgerät PNOZ m3p: ab Version 2.1

Die Basisgeräte, die nicht in der Liste aufgeführt sind, unterstützen die beschriebene Kommunikation über die integrierte Schnittstelle ab Version 1.0.

Wenn Sie eine ältere Version besitzen, dann wenden Sie sich bitte an Pilz.

### 5.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 5.3.1 Ethernet-Schnittstellen

Die Verbindung wird über zwei RJ45-Buchsen hergestellt.

Die Konfiguration der Ethernet-Anschaltung erfolgt im PNOZmulti Configurator (Beschreibung siehe Online-Hilfe des PNOZmulti Configurator).

Alle Basisgeräte, die über eine Ethernet-Schnittstelle verfügen, unterstützen Modbus/TCP (siehe Kapitel [Modbus/TCP](#) [ 95]).

Ein PNOZmulti Basisgerät kann bis zu 8 Modbus/TCP-Verbindungen und bis zu 4 PG-Port (Port 9000) Verbindungen verwalten.

**Übertragungsrate:**

- ▶ 10 MBit/s (10BaseT)  
oder
- ▶ 100 MBit/s (100BaseTX)

### 5.3.1.1 RJ45-Schnittstellen ("Ethernet")

Über einen internen Autosensing Switch werden zwei freie Switch Ports als Ethernet-Schnittstellen zur Verfügung gestellt. Der Autosensing Switch erkennt automatisch, ob die Datenübertragung mit 10 MBit/s oder mit 100 MBit /s erfolgt.



**INFO**

Der angeschlossene Teilnehmer muss die Autosensing-/Autonegotiation-Funktion unterstützen. Ansonsten muss der Kommunikationspartner fest auf "10 Mbit/s, Halbduplex" eingestellt werden.

Die automatische Crossover-Funktion des Switch macht die Unterscheidung der Verbindungskabel nach Patch-Kabel (ungekreuzte Verbindung der Datenleitungen) und Crossover-Kabel (gekreuzte Verbindung der Datenleitungen) überflüssig. Der Switch stellt intern automatisch die korrekte Verbindung der Datenleitungen her. Somit ist es möglich, Patch-Kabel als Verbindungskabel sowohl für Endgeräte als auch für Kaskadierungen einzusetzen.

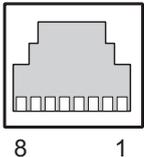
Die beiden Ethernet-Schnittstellen sind in RJ45-Technik ausgeführt.

### 5.3.1.2 Anforderungen an das Verbindungskabel und den Stecker

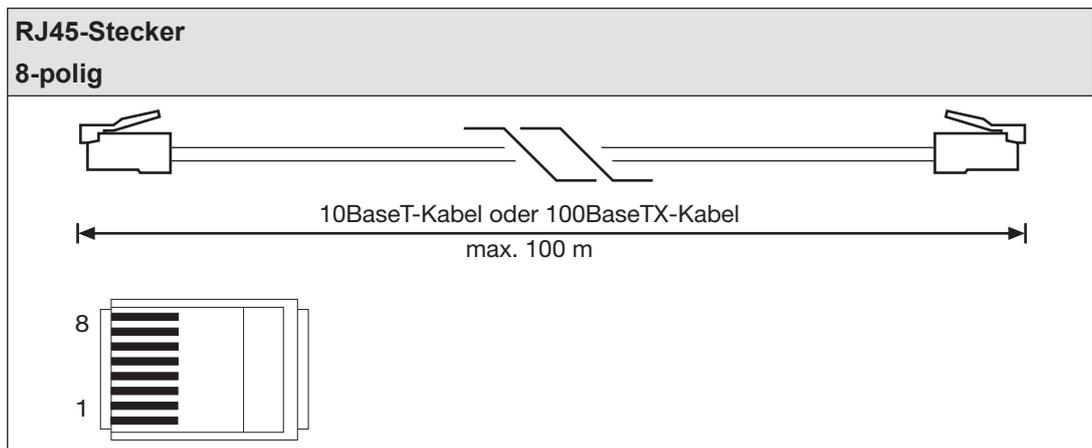
Die folgenden Mindestanforderungen müssen erfüllt werden:

- ▶ Ethernet-Standards (min. Kategorie 5) 10BaseT oder 100BaseTX
- ▶ Doppelt geschirmtes Twisted Pair-Kabel für den industriellen Ethernet-Einsatz
- ▶ Geschirmte RJ45-Stecker (Industrie-Stecker)

### 5.3.1.3 Schnittstellenbelegung

| RJ45-Buchse<br>8-polig  | PIN | Standard        | Crossover       |
|---|-----|-----------------|-----------------|
|  | 1   | TD+ (Transmit+) | RD+ (Receive+)  |
|   | 2   | TD- (Transmit-) | RD- (Receive-)  |
|   | 3   | RD+ (Receive+)  | TD+ (Transmit+) |
|   | 4   | n.c.            | n.c.            |
|   | 5   | n.c.            | n.c.            |
|   | 6   | RD- (Receive-)  | TD- (Transmit-) |
|   | 7   | n.c.            | n.c.            |
|   | 8   | n.c.            | n.c.            |

### 5.3.1.4 RJ45 Verbindungskabel



#### WICHTIG

Beachten Sie bei der Steckverbindung, dass Datenkabel und Stecker nur bedingt mechanisch belastbar sind. Sorgen Sie durch geeignete konstruktive Maßnahmen für die Unempfindlichkeit der Steckverbindung gegen erhöhte mechanische Beanspruchung (z. B. durch Schock, Vibration). Solche Maßnahmen sind zum Beispiel feste Verlegung mit Zugentlastung.

### 5.3.1.5 Prozessdatenaustausch

Die RJ45-Schnittstellen des internen Autosensing Switch ermöglichen den Prozessdatenaustausch mit anderen Ethernet-Teilnehmern eines Netzwerks.

Das PNOZ m ES ETH kann auch über einen Sternverteiler (Hub oder Switch) an das Ethernet angeschlossen werden.

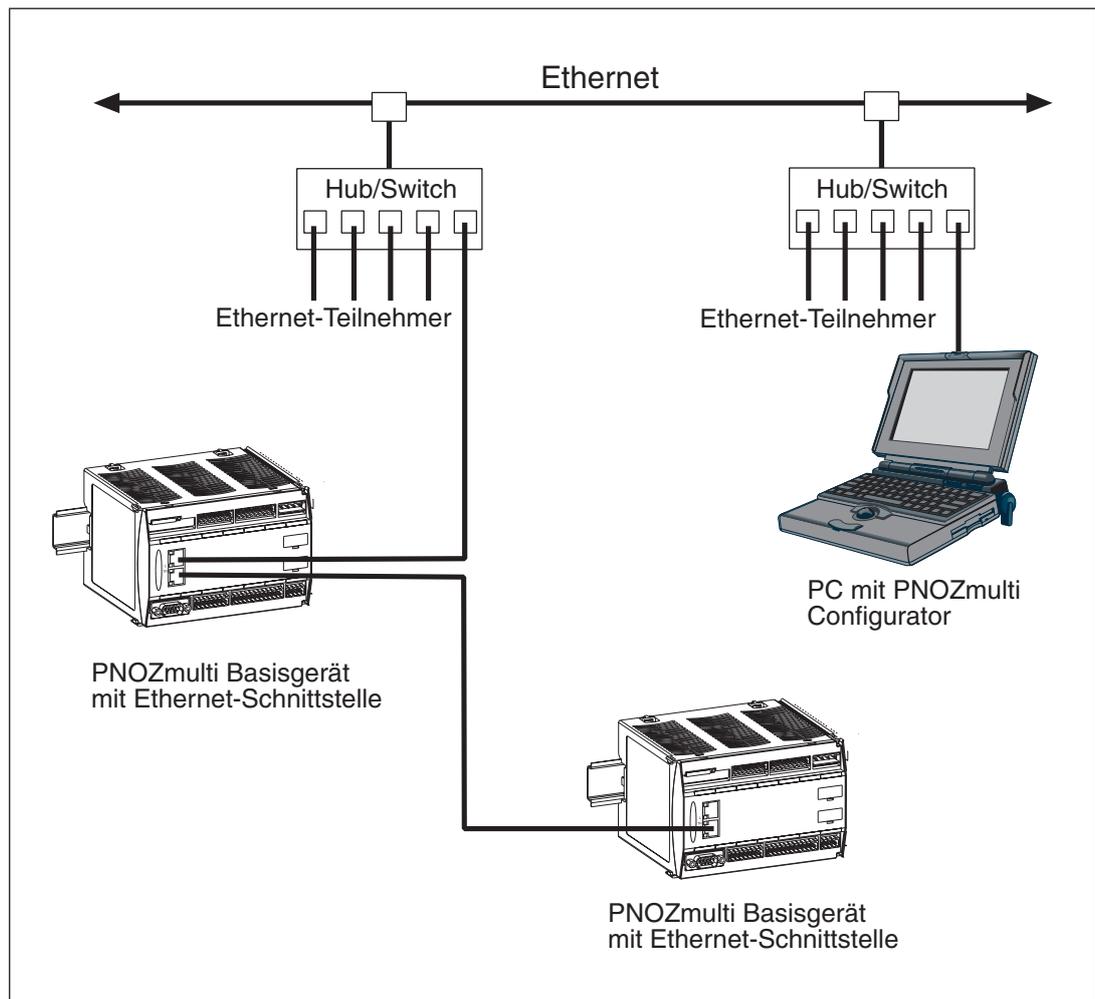


Abb.: PNOZmulti als Ethernet-Teilnehmer - mögliche Topologien

### 5.3.2 Serielle Schnittstelle RS232

Die Verbindung wird über ein Null-Modem-Kabel mit der RS232-Schnittstelle des Kommunikationspartners und der integrierten Schnittstelle am Basisgerät hergestellt.

#### Übertragungsrate:

19,2 KBit mit

- ▶ 8 Bits Daten,
- ▶ 1 Startbit
- ▶ 2 Stoppbits
- ▶ 1 Paritybit
- ▶ Even Parity

## 5.4 Kommunikationsablauf

Bei der Kommunikation über die integrierte Schnittstelle ist das PNOZmulti immer der Server einer Verbindung, der Kommunikationspartner (PC, SPS) stellt den Client dar.

**INFO**

Zur Kommunikation über Ethernet muss die Ethernet-Schnittstelle im PNOZmulti Configurator eingerichtet werden. Die Vorgehensweise ist in der Online-Hilfe des PNOZmulti Configurators beschrieben.

Sie beginnen jede Kommunikation, indem Sie eine Anforderung an das PNOZmulti senden. Mit den Anforderungen erhalten Sie Daten vom PNOZmulti oder senden Daten zum PNOZmulti :

**1. Anforderung**

Der Anwender sendet über den Kommunikationspartner eine Anforderung an das PNOZmulti .

**2. Rückmeldung**

Das PNOZmulti sendet nach ca. 20 bis 30 ms eine Rückmeldung an den Kommunikationspartner, die den fehlerlosen Empfang der Anforderung bestätigt. Je nach Anforderung werden Daten gesendet.

## 5.5 Aufbau des Telegramms

Das Telegramm, über das die Kommunikation erfolgt, ist wie folgt aufgebaut:

| Byte               | Anforderung         |  | Byte               | Rückmeldung         |
|--------------------|---------------------|--|--------------------|---------------------|
| 0                  | 0x05                |  | 0                  | 0x05                |
| 1                  | 0x15                |  | 1                  | 0x15                |
| 2                  | 0x00                |  | 2                  | 0x00                |
| 3                  | Anzahl Nutzdaten +5 |  | 3                  | Anzahl Nutzdaten +5 |
| 4                  | Anforderungs-Nr.    |  | 4                  | Bestätigung/Fehler  |
| 5                  | Segment-Nr. HB      |  | 5                  | Segment-Nr. HB      |
| 6                  | Segment-Nr. LB      |  | 6                  | Segment-Nr. LB      |
| 7                  | 0x00                |  | 7                  | reserviert          |
| 8                  | Nutzdaten Byte 0    |  | 8                  | Nutzdaten Byte 0    |
| 9                  | Nutzdaten Byte 1    |  | 9                  | Nutzdaten Byte 1    |
| 10                 | Nutzdaten Byte 2    |  | 10                 | Nutzdaten Byte 2    |
| ...                | ...                 |  | ...                | ...                 |
| Anzahl Nutzdaten+7 | Nutzdaten Byte n    |  | Anzahl Nutzdaten+7 | Nutzdaten Byte n    |
| Anzahl Nutzdaten+8 | BBC                 |  | Anzahl Nutzdaten+8 | BBC                 |
| Anzahl Nutzdaten+9 | 0x10                |  | Anzahl Nutzdaten+9 | 0x10                |

### 5.5.1 Header

Byte 0 ... Byte 7 sind der Header des Datenblocks

- ▶ Byte 0: immer 0x05
- ▶ Byte 1: immer 0x15
- ▶ Byte 2: immer 0x00
- ▶ Byte 3: Anzahl der Nutzdaten plus 5
- ▶ Byte 4
  - Anforderung: Anforderungsnummer  
Eine Anforderung wird über die Anforderungsnummer definiert  
Anforderungen
  - Rückmeldung: Anforderungsbestätigung  
Die Anforderung wird bestätigt: Anforderungsnummer + 0x80 (Bit 7 gesetzt).  
Wenn die Anforderung nicht bearbeitet werden kann, wird eine Fehlermeldung zurückgesendet [Fehlerbehandlung](#) [ 93].
- ▶ Byte 5: High Byte der Segmentnummer
- ▶ Byte 6: Low Byte der Segmentnummer
- ▶ Byte 7
  - Anforderung: immer 0x00
  - Rückmeldung: reserviert

### 5.5.2 Nutzdaten

Byte 8 ... Byte "Anzahl der Nutzdaten + 7" beinhalten die angeforderten Nutzdaten. Der Inhalt und die Anzahl der Nutzdaten-Bytes hängen von der Anforderung ab. Es können 0 – 40 Nutzdaten-Bytes übertragen werden. Wenn keine Nutzdaten vorhanden sind, dann folgt nach Byte 7 direkt die BCC (Block Control Check).

- ▶ Bytes 8 ... "Anzahl der Nutzdaten + 7" (Anforderung):  
Anwendungsdaten, die zum PNOZmulti geschickt werden
- ▶ Bytes 8 ... "Anzahl der Nutzdaten + 7" (Rückmeldung):  
Anwendungsdaten, die vom PNOZmulti geschickt werden

### 5.5.3 Informationsdaten

Die Bytes Anzahl der Nutzdaten + 8 und + 9 beinhalten die Informationsdaten

- ▶ Byte "Anzahl der Nutzdaten + 8": Prüfsumme (Block Control Check = BCC)  
Die Prüfsumme errechnet sich wie folgt:  
 $BCC = 0 - (\text{Byte } 4 + \dots + \text{Byte "Anzahl der Nutzdaten + 7"})$
- ▶ Byte "Anzahl der Nutzdaten + 9": letztes Byte in jedem Telegramm

## 5.6 Nutzdaten

In diesem Kapitel sind die Nutzdaten beschrieben, die durch eine entsprechende Anforderung übertragen werden können.

### 5.6.1 Virtuelle Eingänge (Input Byte 0 ... Input Byte 15)

Die virtuellen Eingänge werden vom Kommunikationspartner definiert und an das PNOZ-multi übergeben. Jeder Eingang hat eine Nummer, z. B. der Eingang Bit 4 von Input Byte 1 hat die Nummer i12.

| Input Byte |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0          | i7  | i6  | i5  | i4  | i3  | i2  | i1  | i0  |
| 1          | i15 | i14 | i13 | i12 | i11 | i10 | i9  | i8  |
| 2          | i23 | i22 | i21 | i20 | i19 | i18 | i17 | i16 |
| ...        | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

#### 5.6.1.1 Maske (Mask Byte 0 ... Mask Byte 15)

Über die Maske wird bestimmt, welche der gesendeten virtuellen Eingänge in einem Byte gesetzt werden sollen. Wenn z. B. in Byte 8 nur die Eingänge i0 bis i5 gesetzt werden sollen, dann muss in die Maske in Byte 24 0x3F eingetragen werden

[Virtuelle Eingänge zum PNOZmulti senden !\[\]\(e1ab6b265dc8ef88989196d81669e51f\_img.jpg\) 84](#).

#### 5.6.1.2 Watchdog

Mit dem Watchdog werden die virtuellen Eingänge überwacht.

Wenn innerhalb einer definierten Watchdog-Zeit (Watchdog Timeout) keine virtuellen Eingänge von einem Kommunikationspartner gesendet werden, dann setzt das PNOZmulti die virtuellen Eingänge auf „0“.

Die Belegung und Funktionalität des Watchdog ist unterschiedlich und deshalb in den jeweiligen Anforderungen beschrieben.

### 5.6.2 Virtuelle Ausgänge (Output Byte 0 ... Output Byte 15)

Die virtuellen Ausgänge werden im PNOZmulti Configurator definiert. Jeder verwendete Ausgang erhält dort eine Nummer, z.B. o0, o5 .... der Zustand des Ausgangs o0 wird in Bit 0 von Output Byte 0 abgelegt, der Zustand von Ausgang o5 wird in Bit 5 von Output Byte 0 abgelegt usw.

| Output Byte |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0           | o7  | o6  | o5  | o4  | o3  | o2  | o1  | o0  |
| 1           | o15 | o14 | o13 | o12 | o11 | o10 | o9  | o8  |
| 2           | o23 | o22 | o21 | o20 | o19 | o18 | o17 | o16 |
| ...         | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

### 5.6.3 Status der LEDs

Die Zustände der LED werden in einem Byte wie folgt abgelegt:

- ▶ Bit 0 = 1: LED OFAULT leuchtet oder blinkt
- ▶ Bit 1 = 1: LED IFAULT leuchtet oder blinkt
- ▶ Bit 2 = 1: LED FAULT leuchtet oder blinkt
- ▶ Bit 3 = 1: LED DIAG leuchtet oder blinkt
- ▶ Bit 4 = 1: LED RUN leuchtet
- ▶ Bit 5-7: reserviert

### 5.6.4 Tabellen

Weitere Informationen können in Tabellenform angefordert werden.

Eine Tabelle besteht aus einem oder mehreren Segmenten. Jedes Segment besteht aus 13 Byte.

Der Kommunikationspartner fordert die gewünschten Daten mit der Tabellenummer und Segmentnummer an. Das PNOZmulti wiederholt die beiden Nummern und sendet die geforderten Daten.

Es gibt insgesamt 10 Tabellen mit folgenden Inhalten:

|              |  |
|--------------|--|
| Tabelle 1:   | Konfiguration  |
| Tabelle 2:   | reserviert   |
| Tabelle 3:   | Status der Eingänge  |
| Tabelle 4:   | Status der Ausgänge  |
| Tabelle 5:   | Status der LED   |
| Tabelle 6:   | reserviert   |
| Tabelle 7:   | Diagnosewort   |
| Tabelle 8:   | Elementtypen   |
| Tabelle 9:   | Übertragung/Status der erweiterten virtuellen Ein- und Ausgänge                                  |
| Tabelle 10   | Status der virtuellen Ein- und Ausgänge der integrierten Verbindungsschnittstelle am PNOZ mm0.2p |
| Tabelle 11   | Status der sicheren Ein- und Ausgänge der sicheren Ethernet-Verbindung                           |
| Elementtypen | Das Byte des Elementtyps wird in Tabelle 8 eingetragen   |

Der Inhalt der Tabellen ist im Anhang ausführlich beschrieben.

## 5.7 Anforderungen

Eine Anforderung wird über die Anforderungsnummer und die Segmentnummer definiert.

Es stehen folgende Anforderungen zur Verfügung:

| Anford.-Nr. | Segment-Nr. | Bedeutung  |
|-------------|-------------|--|
| 0x14        | 0x01        | Virtuelle Eingänge zum PNOZmulti senden  |
| 0x14        | 0x02        | Virtuelle Eingänge zum PNOZmulti senden, Status der virtuellen Ausgänge und Zustand der LEDs vom PNOZmulti anfordern |

| Anford.-Nr. | Segment-Nr. | Bedeutung   |
|-------------|-------------|---|
| 0x2C        | 0x02        | Status der virtuellen Ein- und Ausgänge vom PNOZmulti anfordern |
| 0x2F        |             | Daten vom PNOZmulti in Tabellenform senden                      |
| 0x53        |             | Alle Eingangs- und Ausgangsdaten vom PNOZmulti anfordern        |

### 5.7.1 Virtuelle Eingänge zum PNOZmulti senden

#### Anforderung 0x14 Segment 0x01

Mit dieser Anforderung sendet der Kommunikationspartner virtuelle Eingänge zum PNOZmulti.

Über die Maske (Bytes 24 bis 39) wird bestimmt, welche der virtuellen Eingänge in einem Byte gesetzt werden sollen.

#### Telegramm

| Byte | Anforderung   | Byte | Rückmeldung |
|------|---|------|-------------|
| 0    | 0x05  | 0    | 0x05        |
| 1    | 0x15  | 1    | 0x15        |
| 2    | 0x00  | 2    | 0x00        |
| 3    | 0x25  | 3    | 0x05        |
| 4    | 0x14  | 4    | 0x94        |
| 5    | 0x00  | 5    | 0x00        |
| 6    | 0x01  | 6    | 0x01        |
| 7    | 0x00  | 7    | 0x00        |
| 8    | Virtuelle Eingänge<br>Input Byte 0:<br>i7 bis i0      | 8    | 0x6B        |
| ...  | ...   | 9    | 0x10        |
| 23   | Virtuelle Eingänge<br>Input Byte 15:<br>i127 bis i120 |      |             |
| 24   | Maske<br>Mask Byte 0:<br>i7 bis i0                    |      |             |
| ...  | ...   |      |             |
| 39   | Maske<br>Mask Byte 15:<br>i127 bis i120               |      |             |
| 40   | BCC   |      |             |
| 41   | 0x10  |      |             |

**INFO**

Wenn ein Feldbusmodul konfiguriert ist, dann können keine virtuellen Eingänge über die integrierte Schnittstelle angesteuert werden. Die Anforderung wird dann vom PNOZmulti mit der Fehlermeldung 0x63 (Anforderung nicht ausführbar) abgelehnt.

**5.7.2****Virtuelle Eingänge zum PNOZmulti senden, Status der virtuellen Ausgänge und Zustand der LEDs vom PNOZmulti anfordern****Anforderung 0x14 Segment 0x02**

Mit dieser Anforderung sendet der Kommunikationspartner, genauso wie bei Anforderung 0x14 Segment 0x01, virtuelle Eingänge zum PNOZmulti. Außerdem fordert er die virtuellen Ausgänge und den Zustand der LEDs vom PNOZmulti an.

Über die Maske (Bytes 24 bis 39) wird bestimmt, welche der virtuellen Eingänge in einem Byte gesetzt werden sollen. Wenn z. B. in Byte 8 nur die Eingänge i0 bis i5 gesetzt werden sollen, dann muss in die Maske in Byte 24 0x3F eingetragen werden.

## Telegramm

| Byte | Anforderung   | Byte | Rückmeldung  |
|------|---|------|--|
| 0    | 0x05  | 0    | 0x05   |
| 1    | 0x15  | 1    | 0x15   |
| 2    | 0x00  | 2    | 0x00   |
| 3    | 0x26  | 3    | 0x16   |
| 4    | 0x14  | 4    | 0x94   |
| 5    | 0x00  | 5    | 0x00   |
| 6    | 0x02  | 6    | 0x02   |
| 7    | 0x00  | 7    | 0x00   |
| 8    | Virtuelle Eingänge<br>Input Byte 0:<br>i7 bis i0      | 8    | Virtuelle Ausgänge<br>Output Byte 0:<br>o7 bis o0      |
| ...  | ...   | ...  | ...  |
| 23   | Virtuelle Eingänge<br>Input Byte 15:<br>i127 bis i120 | 23   | Virtuelle Ausgänge<br>Output Byte 15:<br>o127 bis o120 |
| 24   | Maske<br>Mask Byte 0:<br>i7 bis i0                    | 24   | Status der LEDs  |
| ...  | ...   | 25   | BCC  |
| 39   | Maske<br>Mask Byte 15:<br>i127 bis i120               | 26   | 0x10   |
| 40   | Control Byte  |      |  |
| 41   | BCC   |      |  |
| 42   | 0x10  |      |  |

Siehe

[Status der LEDs](#) [ 83].

**INFO**

Wenn ein Feldbusmodul konfiguriert ist, dann können keine virtuellen Eingänge über die integrierte Schnittstelle angesteuert werden. Die Anforderung wird dann vom PNOZmulti mit der Fehlermeldung 0x63 (Anforderung nicht ausführbar) abgelehnt.

### 5.7.2.1 Control Byte (Byte 40)

Bit 0 ... 2 des Control Byte beinhalten eine Watchdog-Funktion.

Wenn innerhalb der definierten Watchdog-Zeit (Watchdog Timeout) keine virtuellen Eingänge von einem Kommunikationspartner gesendet werden, dann setzt das PNOZmulti die virtuellen Eingänge auf „0“.

#### Control Byte 40:

|            |                  |               |            |            |              |              |              |
|------------|------------------|---------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| reserviert | Delayed Response | Error Message | reserviert | reserviert | W-Timer Bit2 | W-Timer Bit1 | W-Timer Bit0 |
|------------|------------------|---------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|

#### ▶ Bit 0 - 2: Watchdog-Timeout

| Watchdog Timer Bit 2 | Watchdog Timer Bit 1 | Watchdog Timer Bit 0 | Watchdog-Timeout  |
|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| 0                    | 0                    | 0                    | Timer deaktiviert |
| 0                    | 0                    | 1                    | 100 ms            |
| 0                    | 1                    | 0                    | 200 ms            |
| 0                    | 1                    | 1                    | 500 ms            |
| 1                    | 0                    | 0                    | 1 s               |
| 1                    | 0                    | 1                    | 3 s               |
| 1                    | 1                    | 0                    | 5 s               |
| 1                    | 1                    | 1                    | 10 s              |

- ▶ Bit 3 und 4: reserviert
- ▶ Bit 5 Error Message: Fehler-Meldung  
Wenn das Bit auf „1“ gesetzt ist, dann wird beim Auslösen des Watchdog ein Fehler-Stack-Eintrag erzeugt.
- ▶ Bit 6 Delayed Response: Verzögerte Rückmeldung  
Wenn das Bit auf „1“ gesetzt ist, dann wird die Rückmeldung (virtuelle Ausgänge senden) um einen Zyklus verzögert gesendet.
- ▶ Bit 7: reserviert



#### INFO

Die Watchdog-Funktionen der Anforderungen 0x14 Segment 0x02 und 0x53 verwenden denselben Watchdog-Timer. Das heißt, der Watchdog-Timer wird zurückgesetzt, wenn eine der beiden Anforderungen aufgerufen wird.



#### INFO

Um zu testen, ob der Watchdog aktiv ist, setzen Sie einen virtuellen Eingang dauerhaft auf „1“. Wenn dieser Eingang nach Ablauf des eingestellten Watchdog-Timeout „0“ wird, dann ist der Watchdog aktiv.

### 5.7.3 Status der virtuellen Ein- und Ausgänge vom PNOZmulti anfordern

#### Anforderung 0x2C Segment 0x02

Mit dieser Anforderung fordert der Kommunikationspartner den Status der virtuellen Ein- und Ausgänge vom PNOZmulti an.

#### Telegramm

| Byte | Anforderung | Byte | Rückmeldung  |
|------|-------------|------|--|
| 0    | 0x05        | 0    | 0x05   |
| 1    | 0x15        | 1    | 0x15   |
| 2    | 0x00        | 2    | 0x00   |
| 3    | 0x05        | 3    | 0x26   |
| 4    | 0x2C        | 4    | 0xAC   |
| 5    | 0x00        | 5    | 0x00   |
| 6    | 0x02        | 6    | 0x02   |
| 7    | 0x00        | 7    | 0x00   |
| 8    | 0xD2        | 8    | Virtuelle Eingänge<br>Input Byte 0:<br>i7 bis i0       |
| 9    | 0x10        | ...  | ...  |
|      |             | 23   | Virtuelle Eingänge<br>Input Byte 15:<br>i127 bis i120  |
|      |             | 24   | Virtuelle Ausgänge<br>Output Byte 0:<br>o7 bis o0      |
|      |             | ...  | ...  |
|      |             | 39   | Virtuelle Ausgänge<br>Output Byte 15:<br>o127 bis o120 |
|      |             | 40   | Status der LEDs  |
|      |             | 41   | BCC  |
|      |             | 42   | 0x10   |

### 5.7.4 Daten vom PNOZmulti in Tabellenform senden

#### Anforderung 0x2F

Mit dieser Anforderung fordert der Kommunikationspartner Daten in Tabellenform vom PNOZmulti an.

Der Inhalt der Tabellen und Segmente ist im Anhang ausführlich beschrieben.

**Telegramm**

| Byte | Anforderung  | Byte | Rückmeldung                         |
|------|--------------|------|-------------------------------------|
| 0    | 0x05         | 0    | 0x05                                |
| 1    | 0x15         | 1    | 0x15                                |
| 2    | 0x00         | 2    | 0x00                                |
| 3    | 0x07         | 3    | 0x14                                |
| 4    | 0x2F         | 4    | 0xAF                                |
| 5    | 0x00         | 5    | 0x00                                |
| 6    | 0x00         | 6    | 0x00                                |
| 7    | 0x00         | 7    | 0x00                                |
| 8    | Tabellen-Nr. | 8    | Tabellen-Nr.                        |
| 9    | Segment-Nr.  | 9    | Segment-Nr.                         |
| 10   | BCC          | 10   | Byte 0 von Tabelle x,<br>Segment y  |
| 11   | 0x10         | ...  | ...                                 |
|      |              | 22   | Byte 12 von Tabelle x,<br>Segment y |
|      |              | 23   | BCC                                 |
|      |              | 24   | 0x10                                |

- ▶ Byte 8: Nummer der Tabelle  
Beispiel: 0x15 für Tabelle 21: Prozessdaten Erweiterungsgeräte rechts
- ▶ Byte 9: Nummer des Segments  
Beispiel: 0x00 für Segment 0, im Byte 4 Status der Ausgänge o0 ... o7 der Erweiterungsmodule rechts

**INFO**

Wenn das angeforderte Segment nicht vorhanden ist, dann wird die Segment-Nr. auf 255 gesetzt.

Beispiel:

Anforderung: Tabellen-Nr. 20 Segment-Nr. 45

Rückmeldung: Tabellen-Nr. 20 Segment-Nr. 255

Byte 10 ... 22 = 0

## 5.7.5 Eingangs- und Ausgangsdaten senden (vgl. Feldbuskommunikation)

### Anforderung 0x53

Mit dieser Anforderung sendet der Kommunikationspartner die Eingangsdaten zum PNOZ-multi und fordert die Ausgangsdaten vom PNOZmulti an (vgl. Kapitel „Feldbusmodule“ Abschnitt "Grundlagen").

Wie bei der Feldbuskommunikation sind für die Ein- und Ausgangsdaten jeweils 20 Byte reserviert (Byte 8 – 27), die ca. alle 15 ms aktualisiert werden.

| Byte | Anforderung   | Byte | Rückmeldung    |
|------|---------------|------|----------------|
| 0    | 0x05          | 0    | 0x05           |
| 1    | 0x15          | 1    | 0x15           |
| 2    | 0x00          | 2    | 0x00           |
| 3    | 0x19          | 3    | 0x19           |
| 4    | 0x53          | 4    | 0xD3           |
| 5    | Control Byte  | 5    | Control Byte   |
| 6    | reserviert    | 6    | reserviert     |
| 7    | 0x00          | 7    | 0x00           |
| 8    | Input Byte 0  | 8    | Output Byte 0  |
| 9    | Input Byte 1  | 9    | Output Byte 1  |
| 10   | Input Byte 2  | 10   | Output Byte 2  |
| ...  | ...           | ...  | ...            |
| 27   | Input Byte 19 | 27   | Output Byte 19 |
| 28   | BCC           | 28   | BCC            |
| 29   | 0x10          | 29   | 0x10           |

### 5.7.5.1

#### Eingangsdaten (zum PNOZmulti)

| Input Byte | Inhalt                          |
|------------|---------------------------------|
| 0          | i7 bis i0                       |
| 1          | i15 bis i8                      |
| 2          | i23 bis i16                     |
| 3          | reserviert                      |
| 4          | Tabellennr.                     |
| 5          | Segmentnr.                      |
| 6          | Byte 0 von Tabelle x, Segment y |
| 7          | Byte 1 von Tabelle x, Segment y |
| 8          | .                               |
| 9          | .                               |
| 10         | .                               |
| 11         | .                               |
| 12         | .                               |
| 13         | .                               |
| 14         | .                               |
| 15         | .                               |
| 16         | .                               |
| 17         | .                               |

| Input Byte | Inhalt                           |
|------------|----------------------------------|
| 18         | Byte 12 von Tabelle x, Segment y |
| 19         | reserviert                       |

In den Eingangsdaten werden die virtuellen Eingänge gesetzt und eine bestimmte Tabelle/Segment wird angefordert.

**INFO**

Die Bytes 6 bis 18 werden nur für die Tabelle 9, Segment 1 verwendet.

**INFO**

Wenn ein Feldbusmodul konfiguriert ist, dann können keine virtuellen Eingänge über die integrierte Schnittstelle angesteuert werden. Die Anforderung wird dann vom PNOZmulti mit der Fehlermeldung 0x63 (Anforderung nicht ausführbar) abgelehnt.

**5.7.5.2****Ausgangsdaten (vom PNOZmulti)**

| Output Byte | Inhalt                           |
|-------------|----------------------------------|
| 0           | o7 bis o0                        |
| 1           | o15 bis o8                       |
| 2           | o23 bis o16                      |
| 3           | LED-Zustand                      |
| 4           | Tabellen-Nr.                     |
| 5           | Segment-Nr.                      |
| 6           | Byte 0 von Tabelle x, Segment y  |
| 7           | Byte 1 von Tabelle x, Segment y  |
| 8           | .                                |
| 9           | .                                |
| 10          | .                                |
| 11          | .                                |
| 12          | .                                |
| 13          | .                                |
| 14          | .                                |
| 15          | .                                |
| 16          | .                                |
| 17          | .                                |
| 18          | Byte 12 von Tabelle x, Segment y |
| 19          | reserviert                       |

Die Zustände der konfigurierten Ausgänge und der LED sind in Byte 0 ...Byte 3. Der Inhalt der Tabellen und Segmente ist in Kapitel "Nutzdaten"/"Tabellen" ausführlich beschrieben.

### 5.7.5.3 Control Byte (Byte 5)

Bit 0 ... 2 des Control Byte beinhalten eine Watchdog-Funktion.

Wenn innerhalb der definierten Watchdog-Zeit (Watchdog Timeout) keine virtuellen Eingänge von einem Kommunikationspartner gesendet werden, dann setzt das PNOZmulti die virtuellen Eingänge auf „0“.

#### Control Byte 5:

|                |                     |                  |            |            |                  |                  |                  |
|----------------|---------------------|------------------|------------|------------|------------------|------------------|------------------|
| Read/<br>Write | Delayed<br>Response | Error<br>Message | reserviert | reserviert | W-Timer<br>Bit 2 | W-Timer<br>Bit 1 | W-Timer<br>Bit 0 |
|----------------|---------------------|------------------|------------|------------|------------------|------------------|------------------|

#### ▶ Bit 0 - 2: Watchdog-Timeout

| Watchdog Timer Bit<br>2 | Watchdog Timer Bit<br>1 | Watchdog Timer Bit<br>0 | Watchdog-Timeout  |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| 0                       | 0                       | 0                       | Timer deaktiviert |
| 0                       | 0                       | 1                       | 100 ms            |
| 0                       | 1                       | 0                       | 200 ms            |
| 0                       | 1                       | 1                       | 500 ms            |
| 1                       | 0                       | 0                       | 1 s               |
| 1                       | 0                       | 1                       | 3 s               |
| 1                       | 1                       | 0                       | 5 s               |
| 1                       | 1                       | 1                       | 10 s              |

- ▶ Bit 3 und 4: reserviert
- ▶ Bit 5 Error Message: Fehler-Meldung  
Wenn das Bit „1“ ist, dann wird beim Auslösen des Watchdog ein Fehler-Stack-Eintrag erzeugt.
- ▶ Bit 6 Delayed Response: Verzögerte Rückmeldung  
Wenn das Bit „1“ ist, dann wird die Rückmeldung (virtuelle Ausgänge senden) um einen Zyklus verzögert gesendet.
- ▶ Bit 7: Read/Write: Schreib-/Lesezugriff  
Wenn das Bit "1" ist, dann ist der Schreibschutz aktiv, es können also keine Daten überschrieben werden. Beim Lesezugriff wird der Watchdog-Timer nicht zurückgesetzt, Bit 6 Delayed Response ist deaktiviert.



#### INFO

Die Watchdog-Funktionen der Anforderungen 0x14 Segment 0x02 und 0x53 verwenden denselben Watchdog-Timer. Das heißt, der Watchdog-Timer wird zurückgesetzt, wenn eine der beiden Anforderungen aufgerufen wird.

**INFO**

Um zu testen, ob der Watchdog aktiv ist, setzen Sie einen virtuellen Eingang dauerhaft auf „1“.

Wenn dieser Eingang nach Ablauf des eingestellten Watchdog-Timeout „0“ wird, dann ist der Watchdog aktiv.

## 5.8 Fehlerbehandlung

### 5.8.1 Anforderungsformat entspricht nicht den Vorgaben

Wenn das Anforderungsformat nicht den Vorgaben entspricht, dann sendet das PNOZmulti folgende Rückmeldung:

| Byte | Rückmeldung |
|------|-------------|
| 0    | 0x05        |
| 1    | 0x02        |
| 2    | 0x00        |
| 3    | 0x02        |
| 4    | 0x00        |
| 5    | 0x02        |
| 6    | 0x10        |

### 5.8.2 Fehler während der Ausführung einer Anforderung

Wenn während der Ausführung einer Anforderung ein Fehler auftritt, dann sendet das PNOZmulti folgende Rückmeldung:

| Byte | Rückmeldung |
|------|-------------|
| 0    | 0x05        |
| 1    | 0x15        |
| 2    | 0x00        |
| 3    | 0x05        |
| 4    | Error Code  |
| 5    | 0x00        |
| 6    | 0x00        |
| 7    | 0x00        |
| 8    | BCC         |
| 9    | 0x10        |

Error Codes (Byte 4):

- ▶ 0x62: BCC der Anforderung ist nicht korrekt
- ▶ 0x63: Anforderung nicht ausführbar

- ▶ 0x64: Anforderung unbekannt
- ▶ 0x67: Tabelle oder Segmentnummer nicht verfügbar
- ▶ 0x68: PNOZmulti nicht bereit

## 6 Modbus/TCP

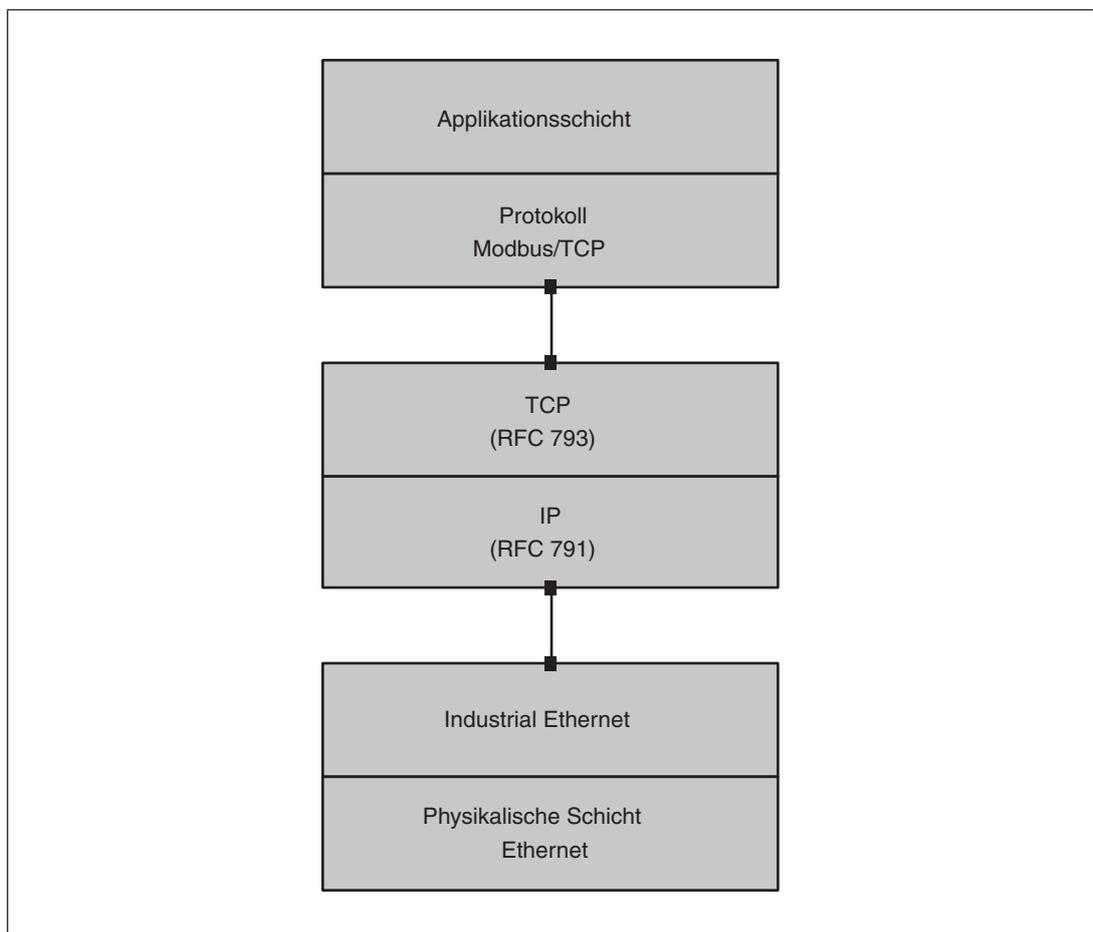
### 6.1 Systemvoraussetzungen

- ▶ PNOZmulti Configurator: ab Version 7.1.0
- ▶ Alle Basisgeräte und Module, die über eine Ethernet-Schnittstelle verfügen (Ausnahme: PNOZ m1p ETH ab V2.1)

Wenn Sie eine ältere Version besitzen, wenden Sie sich bitte an Pilz.

### 6.2 Modbus/TCP - Grundlagen

Bei Modbus/TCP handelt es sich um einen offenen Feldbusstandard, der von der Nutzerorganisation MODBUS-IDA (siehe [www.Modbus-IDA.org](http://www.Modbus-IDA.org)) herausgegeben wird.



Modbus/TCP ist ein Protokoll auf der Basis von Industrial Ethernet (TCP/IP über Ethernet). Es gehört zu den Protokollen mit Client/Server-Kommunikation. Die Datenübertragung erfolgt über einen Request/Response-Mechanismus mithilfe von Function Codes (FC).

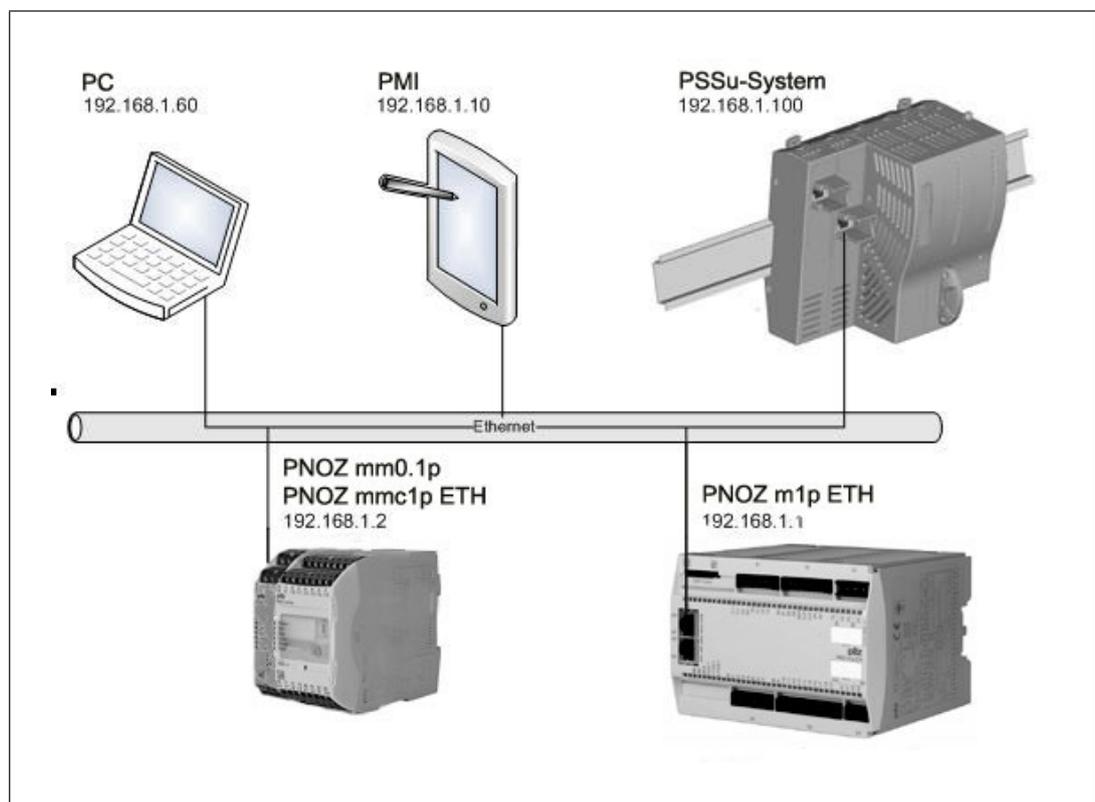
Modbus/TCP arbeitet verbindungsorientiert, d. h. bevor Nutzdaten über Modbus/TCP übertragen werden, muss zunächst eine Verbindung zwischen zwei Modbus/TCP-Anschaltungen aufgebaut werden. Der Initiator beim Verbindungsaufbau wird als Client bezeichnet. Der Kommunikationspartner, zu dem der Client die Verbindung aufbaut, wird als Server bezeichnet. Bei der Konfiguration einer Verbindung wird unter anderem festgelegt, ob eine Verbindung auf einem Gerät die Rolle des Clients oder des Servers übernimmt. Die Server-/Client-Rolle ist somit nur für die verwendete Verbindung gültig.

### 6.3 Modbus/TCP mit PNOZmulti

Alle Basisgeräte des konfigurierbaren Steuerungssystems PNOZmulti, die über eine Ethernet-Schnittstelle verfügen (PNOZ m1p ETH ab V2.1), unterstützen Modbus/TCP. Dies gilt auch für die Basisgeräte PNOZmulti Mini in Verbindung mit einem Kommunikationsmodul mit Ethernet-Schnittstelle.

Ein PNOZmulti Basisgerät kann max. 8 Modbus/TCP-Verbindungen verwalten. Das PNOZmulti ist immer der Server einer Verbindung. Die Clients der Verbindungen können verschiedene Geräte sein, z. B. PC (PNOZmulti Configurator), Steuerung, Anzeigegerät. Sie können gleichzeitig auf das konfigurierbare Steuerungssystem PNOZmulti zugreifen.

Die virtuellen E/As und alle Informationen, die bei der Feldbuskommunikation abgefragt werden, sind in Datenbereichen enthalten. Dabei wird direkt auf die Daten zugegriffen. Die Umschaltung über Tabelle/Segment entfällt.



Die erforderlichen Konfigurationen für Modbus/TCP sind im Betriebssystem des PNOZmulti komplett vorkonfiguriert. Im PNOZmulti Configurator müssen lediglich die virtuellen Ein- und Ausgänge aktiviert werden (siehe PNOZmulti Configurator Online-Hilfe Kapitel „Modulwahl anzeigen und bearbeiten“).

Bei einem konfigurierbaren Steuerungssystem PNOZmulti ist für den Datenaustausch über eine Modbus/TCP-Verbindung die Port-Nummer "502" fest voreingestellt. Sie wird im PNOZmulti Configurator nicht angezeigt und kann nicht verändert werden.

## 6.4 Datenbereiche

### 6.4.1 Übersicht

Ein konfigurierbares Steuerungssystem PNOZmulti unterstützt die folgenden Modbus/TCP-Datenbereiche:

| Datenbereich   | Modbus-Syntax | Beispiel                                  |
|--|---------------|---|
| Coils (Bit)<br>0x00000 ... 0x65535<br>[read/write]                     | 0x[xxxxx]     | 0x00031<br>(Virtueller Eingang i31)       |
| Discrete Inputs (Bit)<br>1x00000 ... 1x65535<br>[read only]            | 1x[xxxxx]     | 1x08193<br>(Virtueller Ausgang o1)        |
| Input Register (Wort/16 Bits)<br>3x00000 ... 3x65535<br>[read only]    | 3x[xxxxx]     | 3x00002<br>(Virtuelle Eingänge 32 ... 47) |
| Holding Register (Wort/16 Bits)<br>4x00000 ... 4x65535<br>[read/write] | 4x[xxxxx]     | 4x00805<br>(Projektname 1.Zeichen)        |



#### INFO

Für PNOZmulti-Systeme beginnt die Adressierung bei „0“. Bei Geräten von anderen Herstellern kann die Adressierung mit „1“ beginnen. Beachten Sie bitte die Bedienungsanleitung des entsprechenden Herstellers.

### 6.4.2 Function Codes

Für die Kommunikation mit dem PNOZmulti über Modbus/TCP stehen folgende Funktion Codes (FC) zur Verfügung:

| Function Code | Funktion              |   |
|---------------|-----------------------|---|
| FC 01         | Read Coils            | Der Client einer Verbindung liest Bit-Daten vom Server der Verbindung, Datenlänge $\geq 1$ Bit, Inhalt: Ein-/Ausgangsdaten (Daten empfangen aus 0x) |
| FC 02         | Read Discrete Input   | Der Client einer Verbindung liest Bit-Daten vom Server der Verbindung, Datenlänge $\geq 1$ Bit, Inhalt: Ein-/Ausgangsdaten (Daten empfangen aus 1x) |
| FC 03         | Read Holding Register | Der Client einer Verbindung liest Wort-Daten vom Server der Verbindung, Datenlänge $\geq 1$ Wort, Inhalt: Diagnosewort (Daten empfangen aus 4x)     |

| Function Code | Funktion                      |  |
|---------------|-------------------------------|--|
| FC 04         | Read Input Register           | Der Client der Verbindung liest Wort-Daten vom Server der Verbindung, Datenlänge $\geq 1$ Wort, Inhalt: Diagnosewort (Daten empfangen aus 3x)                |
| FC 05         | Write Single Coil             | Der Client der Verbindung schreibt auf ein Bit-Datum im Server der Verbindung, Datenlänge = 1 Bit, Inhalt: Eingangsdaten (Daten senden nach 0x)              |
| FC 06         | Write Single Register         | Der Client der Verbindung schreibt auf ein Wort-Datum im Server der Verbindung, Datenlänge = 1 Wort, Inhalt: Eingangsdaten (Daten senden nach 4x)            |
| FC 15         | Write Multiple Coils          | Der Client der Verbindung schreibt auf mehrere Bit-Daten im Server der Verbindung, Datenlänge $\geq 1$ Bit, Inhalt: Eingangsdaten (Daten senden nach 0x)     |
| FC 16         | Write Multiple Registers      | Der Client einer Verbindung schreibt auf mehrere Wort-Daten im Server der Verbindung, Datenlänge $\geq 1$ Wort, Inhalt: Eingangsdaten (Daten senden nach 4x) |
| FC 23         | Read/Write Multiple Registers | Der Client einer Verbindung liest und schreibt mehrere Wort-Daten innerhalb eines Telegramms (Daten empfangen aus 3x und Daten senden nach 4x)               |

### 6.4.3 Grenzen bei der Datenübertragung

Die nachfolgende Tabelle enthält Angaben zur maximal unterstützten Datenlänge pro Telegramm:

| Datenübertragung                 |                                       | max. Datenlänge pro Telegramm                      |
|----------------------------------|---------------------------------------|--|
| Daten lesen (Bit)                | FC 01 (Read Coils)                    | 1 ... 2000   |
|                                  | FC 02 (Read Discrete Inputs)          |  |
| Daten lesen (Bit)                | FC 05 (Write Single Coil)             | 1 Bit  |
|                                  | FC 15 (Write Multiple Coils)          | 1 ... 1968   |
| Daten lesen (Wort)               | FC 03 (Read Holding Registers)        | 1 ... 125  |
|                                  | FC 04 (Read Input Register)           |  |
| Daten schreiben (Wort)           | FC 06 (Write Single Register)         | 1 Wort   |
|                                  | FC 16 (Write Multiple Registers)      | 1 ... 123 Worte                                    |
| Daten lesen und schreiben (Wort) | FC 23 (Read/Write Multiple Registers) | 1 ... 125 Worte lesen<br>1 ... 121 Worte schreiben |

**INFO**

Abhängig vom verwendeten Gerät kann es zu Einschränkungen bezüglich der Datenlänge kommen. Beachten Sie bitte die Angaben in der Bedienungsanleitung des verwendeten Geräts.

## 6.4.4 Belegung der Datenbereiche

Der Zugriff auf die Daten kann über verschiedene Modbus/TCP-Datenbereiche erfolgen. Die folgenden Tabellen zeigen den Zusammenhang zwischen Modbus/TCP-Datenbereichen und dem Inhalt der Datenbereiche.

### 6.4.4.1 Virtuelle Eingänge

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Modbus/TCP-Datenbereiche, die die aktuellen Zustände der virtuellen Eingänge des PNOZmulti enthalten. Es handelt sich um die virtuellen Eingänge, die durch den Anwender gesetzt werden können.

Für die Daten sind in jedem Modbus/TCP-Datenbereich (Coils (0x), Discrete Inputs (1x), Input Register (3x), Holding Register (4x)) entsprechende Bereiche definiert. Der Schreib-/Leszugriff kann abhängig vom Modbus/TCP-Datenbereich erfolgen.

| Register<br>(3x, 4x) | Coil/<br>Discrete Input<br>(0x, 1x) | Inhalt                            | High Byte   | Low Byte    |
|----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|
| 0                    | 15... 0                             | Zustand der Eingänge<br>0...15    | i15...i8    | i7...i0     |
| 1                    | 31... 6                             | Zustand der Eingänge<br>16...31   | i31...i24   | i23...i16   |
| 2                    | 47...32                             | Zustand der Eingänge<br>32...47   | i47...i40   | i39...i32   |
| 3                    | 63...48                             | Zustand der Eingänge<br>48...63   | i63...i56   | i55...i48   |
| 4                    | 79... 64                            | Zustand der Eingänge<br>64...79   | i79...i72   | i71...i64   |
| 5                    | 95...80                             | Zustand der Eingänge<br>80...95   | i95...i88   | i87...i80   |
| 6                    | 111...96                            | Zustand der Eingänge<br>96...111  | i111...i104 | i103...i96  |
| 7                    | 127...112                           | Zustand der Eingänge<br>112...127 | i127...i120 | i119...i112 |

#### 6.4.4.2 Control Register

Im Control Register 255 kann ein Watchdog aktiviert werden.

Wenn innerhalb der eingestellten Zeit keine Eingangs-Bits von einem Modbus/TCP-Teilnehmer gesetzt werden, dann werden die Eingangs-Bits durch das PNOZmulti auf "0" gesetzt.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Modbus/TCP-Datenbereiche für den Watchdog.

Für den Watchdog ist in jedem Modbus/TCP-Datenbereich (Coils (0x), Discrete Inputs (1x), Input Register (3x), Holding Register (4x)) ein entsprechender Bereich definiert. Der Schreib-/Lesezugriff kann abhängig vom Modbus/TCP-Datenbereich erfolgen.

| Register<br>(3x, 4x) | Coil/<br>Discrete Input<br>(0x, 1x) | Inhalt           | High Byte           | Low Byte |
|----------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------|----------|
| 255                  | 4095...4080                         | Control Register | siehe Tabelle unten |          |

| High Byte | WD-Trig-ger | Error Mes-sage | reserviert | reserviert | reserviert | W-Timer Bit 2 | W-Timer Bit 1 | W-Timer Bit 0 |
|-----------|-------------|----------------|------------|------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| Low Byte  | reserviert  | reserviert     | reserviert | reserviert | reserviert | reserviert    | reserviert    | reserviert    |

Bit 15 "Watchdog Trigger": Der Watchdog kann getriggert werden, indem das Bit 15 regelmäßig auf "1" gesetzt wird, oder ein Client im Eingangsbereich der 128 Inputs schreibt. Der Zustand des Bit beim Lesen ist undefiniert. Es kann eine 1 oder eine 0 gelesen werden.

Bit 14 "Error Message": Ist dieses Bit gesetzt, wird beim Auslösen des Watchdogs ein Fehler-Stack-Eintrag erzeugt.

Bit 10 ... 8 "WD Timer": Wenn die eingestellte Zeit für den Watchdog gesetzt wird, dann muss gleichzeitig das Bit 15 gesetzt sein/werden.

| Watchdog Timer Bit 2 | Watchdog Timer Bit 1 | Watchdog Timer Bit 0 | Watchdog-Zeit     |
|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| 0                    | 0                    | 0                    | Timer deaktiviert |
| 0                    | 0                    | 1                    | 100 ms            |
| 0                    | 1                    | 0                    | 200 ms            |
| 0                    | 1                    | 1                    | 500 ms            |
| 1                    | 0                    | 0                    | 1 s               |
| 1                    | 0                    | 1                    | 3 s               |
| 1                    | 1                    | 0                    | 5 s               |
| 1                    | 1                    | 1                    | 10 s              |



#### INFO

Um zu prüfen, ob der Watchdog ausgelöst wurde, setzen Sie einen virtuellen Eingang permanent auf "1".

Wenn entsprechende Eingang im PNOZmulti "0" ist, dann ist der Watchdog ausgelöst worden.

### 6.4.4.3 Virtuelle Ausgänge

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Modbus/TCP-Datenbereiche, die die Zustände der virtuellen Ausgänge des PNOZmulti enthalten.

Für die Daten sind in den Modbus/TCP-Datenbereichen Discrete Inputs (1x) und Input Register (3x) entsprechende Bereiche definiert. Auf die Datenbereiche kann lesend zugegriffen werden.

| Register (3x) | Discrete Input (1x) | Inhalt                            | High Byte   | Low Byte    |
|---------------|---------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|
| 512           | 8207...8192         | Zustand der Ausgänge<br>0...15    | o15...o08   | o7...o0     |
| 513           | 8223...8208         | Zustand der Ausgänge<br>16...31   | o31...o24   | o23...o16   |
| 514           | 8239...8224         | Zustand der Ausgänge<br>32...47   | o47...o40   | o39...o32   |
| 515           | 8255...8240         | Zustand der Ausgänge<br>48...63   | o63...o56   | o55...o48   |
| 516           | 8271...8256         | Zustand der Ausgänge<br>64...79   | o79...o72   | o71...o64   |
| 517           | 8287...8272         | Zustand der Ausgänge<br>80...95   | o95...o88   | o87...o80   |
| 518           | 8303...8288         | Zustand der Ausgänge<br>96...111  | o111...o104 | o103...o96  |
| 519           | 8319...8304         | Zustand der Ausgänge<br>112...127 | o127...o120 | o119...o112 |

### 6.4.4.4 LEDs

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Modbus/TCP-Datenbereiche, die die LED-Zustände enthalten.

Für die Daten sind in den Modbus/TCP-Datenbereichen Discrete Inputs (1x) und Input Register (3x) entsprechende Bereiche definiert. Auf die Datenbereiche kann lesend zugegriffen werden.

| Register (3x) | Discrete Input (1x) | Inhalt                                       | High Byte  | Low Byte       |
|---------------|---------------------|--|------------|----------------|
| 520           | 8335...8320         | 8 Bit Zustände der LEDs;<br>8 Bit reserviert | reserviert | PNOZmulti LEDs |
| 521...783     |                     | reserviert                                   |            |                |

Bit 0 = 1: LED OFAULT leuchtet oder blinkt

Bit 1 = 1: LED IFAULT leuchtet oder blinkt

Bit 2 = 1: LED FAULT leuchtet oder blinkt

Bit 3 = 1: LED DIAG leuchtet oder blinkt

Bit 4 = 1: LED RUN leuchtet  
 Bit 5: reserviert  
 Bit 6: reserviert  
 Bit 7: reserviert

#### 6.4.4.5 Konfiguration

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Modbus/TCP-Datenbereiche, die die Gerätedaten des Basisgeräts und die Projektdaten enthalten. Die Daten wurden im PNOZmulti Configurator festgelegt.

Für die Daten sind in den Modbus/TCP-Datenbereichen Discrete Inputs (1x) und Input Register (3x) entsprechende Bereiche definiert. Auf die Datenbereiche kann lesend zugegriffen werden.

| Register (3x) | Discrete Input (1x) | Inhalt  | High Byte    | Low Byte     |
|---------------|---------------------|---|--------------|--------------|
| 784           | 12559... 12544      | Produktnummer   | HH-Byte      | HL-Byte      |
| 785           | 12575... 12560      | Produktnummer   | LH-Byte      | LL-Byte      |
| 786           | 12591... 12576      | Geräteversion   | HH-Byte      | HL-Byte      |
| 787           | 12607... 12592      | Geräteversion   | LH-Byte      | LL-Byte      |
| 788           | 12623... 12608      | Seriennummer  | HH-Byte      | HL-Byte      |
| 789           | 12639... 12624      | Seriennummer  | LH-Byte      | LL-Byte      |
| 790           | 12655... 12640      | reserviert  |              |              |
| 791           | 12671... 12656      | Prüfsumme sicher  | H-Byte       | L-Byte       |
| 792           | 12687... 12672      | Gesamtprüfsumme des Projekts                                | H-Byte       | L-Byte       |
| 793           | 12703... 12688      | Datum Projekt   | Tag          | Monat        |
| 794           | 12719... 12704      | Datum Projekt   | Jahr(H-Byte) | Jahr(L-Byte) |
| 795           | 12735... 12720      | Betriebsstunden   | HL-Byte      | LH-Byte      |
| 796           | 12751... 12736      | Betriebsstunden / Typ des Basisgeräts                       | LL-Byte      | Type         |
| 797           | 12767... 12752      | reserviert  |              |              |
| 798           | 12783... 12768      | Bestückung Feldbusmodule / RS232 / Erweiterungsmodul rechts | Steckplatz1  | Feldbus      |
| 799           | 12799... 12784      | Bestückung Erweiterungsmodul rechts                         | Steckplatz3  | Steckplatz2  |
| 800           | 12815... 12800      | Bestückung Erweiterungsmodul rechts                         | Steckplatz5  | Steckplatz4  |
| 801           | 12831... 12816      | Bestückung Erweiterungsmodul rechts                         | Steckplatz7  | Steckplatz6  |
| 802           | 12847... 12832      | Bestückung Erweiterungsmodul rechts                         | reserviert   | Steckplatz8  |
| 803           | 12863... 12848      | reserviert  |              |              |
| 804           | 12879... 12864      | reserviert  |              |              |

| Register (3x) | Discrete Input (1x) | Inhalt      | High Byte           | Low Byte            |
|---------------|---------------------|-------------|---------------------|---------------------|
| 805           | 12895... 12880      | Projektname | 1. Zeichen(H-Byte)  | 1. Zeichen(L-Byte)  |
| 806           | 12911... 12896      | Projektname | 2. Zeichen(H-Byte)  | 2. Zeichen(L-Byte)  |
| 807           | 12927... 12912      | Projektname | 3. Zeichen(H-Byte)  | 3. Zeichen(L-Byte)  |
| 808           | 12943... 12928      | Projektname | 4. Zeichen(H-Byte)  | 4. Zeichen(L-Byte)  |
| 809           | 12959... 12944      | Projektname | 5. Zeichen(H-Byte)  | 5. Zeichen(L-Byte)  |
| 810           | 12975... 12960      | Projektname | 6. Zeichen(H-Byte)  | 6. Zeichen(L-Byte)  |
| 811           | 12991... 12976      | Projektname | 7. Zeichen(H-Byte)  | 7. Zeichen(L-Byte)  |
| 812           | 13007... 12992      | Projektname | 8. Zeichen(H-Byte)  | 8. Zeichen(L-Byte)  |
| 813           | 13023... 13008      | Projektname | 9. Zeichen(H-Byte)  | 9. Zeichen(L-Byte)  |
| 814           | 13039... 13024      | Projektname | 10. Zeichen(H-Byte) | 10. Zeichen(L-Byte) |
| 815           | 13055... 13040      | Projektname | 11. Zeichen(H-Byte) | 11. Zeichen(L-Byte) |
| 816           | 13071... 13056      | Projektname | 12. Zeichen(H-Byte) | 12. Zeichen(L-Byte) |
| 817           | 13087... 13072      | Projektname | 13. Zeichen(H-Byte) | 13. Zeichen(L-Byte) |
| 818           | 13103... 13088      | Projektname | 14. Zeichen(H-Byte) | 14. Zeichen(L-Byte) |
| 819           | 13119... 13104      | Projektname | 15. Zeichen(H-Byte) | 15. Zeichen(L-Byte) |
| 820           | 13135... 13120      | Projektname | 16. Zeichen(H-Byte) | 16. Zeichen(L-Byte) |

| Register (3x) | Discrete Input (1x) | Inhalt                             | High Byte             | Low Byte              |
|---------------|---------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 821           | 13151... 13136      | Projektname                        | 0xFF                  | 0xFF                  |
| 822           | 13167... 13152      | reserviert                         |                       |                       |
| 823           | 13183... 13168      | reserviert                         |                       |                       |
| 824           | 13199... 13184      | reserviert                         |                       |                       |
| 825           | 13215... 13200      | reserviert                         |                       |                       |
| 826           | 13231... 13216      | Projektdatum                       | Tag                   | Monat                 |
| 827           | 13247... 13232      | Projektdatum                       | Jahr(H-Byte)          | Jahr(L-Byte)          |
| 828           | 13263... 13248      | Projektdatum                       | Stunde                | Minute                |
| 829           | 13279... 13264      | Projektdatum                       | Zeitzone              | reserviert            |
| 830           | 13295... 13280      | reserviert                         |                       |                       |
| 831           | 13311... 13296      | reserviert                         |                       |                       |
| 832           | 13327... 13312      | reserviert                         |                       |                       |
| 833           | 13343... 13328      | Feldbustyp                         | Feldbus Type (H-Byte) | Feldbus Type (L-Byte) |
| 834           | 13359... 13344      | Feldbusmodul Software-Version      | Version               | reserviert            |
| 835           | 13375... 13360      | reserviert                         |                       |                       |
| 836           | 13391... 13376      | reserviert                         |                       |                       |
| 837           | 13407... 13392      | reserviert                         |                       |                       |
| 838           | 13423... 13408      | reserviert                         |                       |                       |
| 839           | 13439... 13424      | reserviert                         |                       |                       |
| 840           | 13455... 13440      | Bestückung Erweiterungsmodul links | Steckplatz2           | Steckplatz1           |
| 841           | 13471... 13456      | Bestückung Erweiterungsmodul links | Steckplatz4           | Steckplatz3           |
| 842           | 13487... 13472      | Bestückung Erweiterungsmodul links | Steckplatz6           | Steckplatz5           |
| 843           | 13503... 13488      | reserviert                         |                       |                       |
| 844           | 13519... 13504      | reserviert                         |                       |                       |
| 845           | 13535... 13520      | reserviert                         |                       |                       |
| 846           | 13551... 13536      | reserviert                         |                       |                       |

#### 6.4.4.6 Status der Eingänge von Basisgerät und Erweiterungsmodulen

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Modbus/TCP-Datenbereiche, die den Status der Eingänge des Basisgeräts und der Erweiterungsmodule enthalten.

Für die Daten sind in den Modbus/TCP-Datenbereichen Discrete Inputs (1x) und Input Register (3x) entsprechende Bereiche definiert. Auf die Datenbereiche kann lesend zugegriffen werden.

| Register (3x) | Coil/ Discrete Input (1x) | Inhalt   | High Byte            | Low Byte             |
|---------------|---------------------------|--|----------------------|----------------------|
| 847           | 13567... 13552            | Basisgerät I0 - I15<br>Basisgerät Mini IM0 ... I15   | i15 ...i8            | i7 ...i0             |
| 848           | 13583... 13568            | Basisgerät I16 – I19<br>Basisgerät Mini I16 ... IM19 | reserviert           | i23...i16            |
| 849           | 13599... 13584            | reserviert /<br>Erweiterungsmodul rechts             | rechts 1 (i7... i0)  | reserviert           |
| 850           | 13615... 13600            | Erweiterungsmodul rechts                             | rechts 3 (i7... i0)  | rechts 2 (i7... i0)  |
| 851           | 13631... 13616            | Erweiterungsmodul rechts                             | rechts 5 (i7... i0)  | rechts 4 (i7... i0)  |
| 852           | 13647... 13632            | Erweiterungsmodul rechts                             | rechts 7 (i7... i0)  | rechts 6 (i7... i0)  |
| 853           | 13663... 13648            | Erweiterungsmodul rechts / reserviert                | reserviert           | rechts 8 (i7... i0)  |
| 854           | 13679... 13664            | Erweiterungsmodul links                              | links 1 (i15... i8)  | Links 1 (i7... i0)   |
| 855           | 13695... 13680            | Erweiterungsmodul links                              | links 1 (i31... i24) | Links 1 (i23... i16) |
| 856           | 13711... 13696            | Erweiterungsmodul links                              | links 2 (i15... i8)  | Links 2 (i7... i0)   |
| 857           | 13727... 13712            | Erweiterungsmodul links                              | links 2 (i31... i24) | Links 2 (i23... i16) |
| 858           | 13743... 13728            | Erweiterungsmodul links                              | links 3 (i15... i8)  | Links 3 (i7... i0)   |
| 859           | 13759... 13744            | Erweiterungsmodul links                              | links 3 (i31... i24) | Links 3 (i23... i16) |
| 860           | 13775... 13760            | reserviert   |                      |                      |
| 861           | 13791... 13776            | Erweiterungsmodul links                              | links 4 (i15... i8)  | Links 4 (i7... i0)   |
| 862           | 13807... 13792            | Erweiterungsmodul links                              | links 4 (i31... i24) | Links 4 (i23... i16) |

| Register (3x) | Coil/ Discrete Input (1x) | Inhalt                  | High Byte            | Low Byte             |
|---------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|
| 863           | 13823... 13808            | Erweiterungsmodul links | links 5 (i15... i8)  | Links 5 (i7... i0)   |
| 864           | 13839... 13824            | Erweiterungsmodul links | links 5 (i31... i24) | Links 5 (i23... i16) |
| 865           | 13855... 13840            | Erweiterungsmodul       | links 6 (i15... i8)  | Links 6 (i7... i0)   |
| 866           | 13871... 13856            | Erweiterungsmodul links | links 6 (i31... i24) | Links 6 (i23... i16) |
| 867           | 13887... 13872            | reserviert              |                      |                      |

#### Register 854 bis 866 "Erweiterungsmodul links"

Bitte beachten Sie, dass für Analogeingangsmodule der Inhalt für "High Byte" und "Low Byte" vertauscht ist.

#### 6.4.4.7

#### Status der Ausgänge von Basisgerät und Erweiterungsmodulen

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Modbus/TCP-Datenbereiche, die den Status der Ausgänge des Basisgeräts und der Erweiterungsmodule enthalten.

Für die Daten sind in den Modbus/TCP-Datenbereichen Discrete Inputs (1x) und Input Register (3x) entsprechende Bereiche definiert. Auf die Datenbereiche kann lesend zugegriffen werden.

| Register (3x) | Coil/ Discrete Input (1x) | Inhalt   | High Byte                | Low Byte                 |
|---------------|---------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| 868           | 13903... 13888            | Basisgerät Mini IM0 ... IM3  | reserviert               | 4Bit reserviert M3... M0 |
| 869           | 13919... 13904            | Basisgerät Mini IM16 ... IM19, TM20 ... TM23<br>Basisgerät o0 - o3 | 4Bit reserviert..o3...o0 | M23 ... M16              |
| 870           | 13935... 13920            | Basisgerät o4 - o5 / Erweiterungsmodule rechts                     | rechts 1 o7...o0         | 6 Bit reserviert o5,o4   |
| 871           | 13951... 13936            | Erweiterungsmodul rechts   | rechts 3 o7...o0         | rechts 2 o7...o0         |
| 872           | 13967... 13952            | Erweiterungsmodul rechts   | rechts 5 o7...o0         | rechts 4 o7...o0         |
| 873           | 13983... 13968            | Erweiterungsmodul rechts   | rechts 7 o7...o0         | rechts 6 o7...o0         |

| Register (3x) | Coil/ Discrete Input (1x) | Inhalt                            | High Byte              | Low Byte                |
|---------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 874           | 13999... 13984            | Erweiterungsmodul rechts<br>/ res | reserviert             | rechts 8 o7...<br>o0    |
| 875           | 14015... 14000            | 0                                 | 0                      | 0                       |
| 876           | 14031... 14016            | 0                                 | 0                      | 0                       |
| 877           | 14047... 14032            | 0 / Erweiterungsmodul rechts      | rechts 1<br>o15...o8   | 0                       |
| 878           | 14063... 14048            | Erweiterungsmodul rechts          | rechts 3<br>o15...o8   | rechts 2 o15...<br>o8   |
| 879           | 14079... 14064            | Erweiterungsmodul rechts          | rechts 5<br>o15...o8   | rechts 4 o15...<br>o8   |
| 880           | 14095... 14080            | Erweiterungsmodul rechts          | rechts 7<br>o15...o8   | rechts 6 o15...<br>o8   |
| 881           | 14111... 14096            | Erweiterungsmodul rechts / res    | reserviert             | rechts 8 o15...<br>o8   |
| 882           | 14127... 14112            | Erweiterungsmodul links           | Links 1<br>(o15...o8)  | Links 1 (o7...<br>o0)   |
| 883           | 14143... 14128            | Erweiterungsmodul links           | Links 1<br>(o31...o24) | Links 1 (o23...<br>o16) |
| 884           | 14159... 14144            | Erweiterungsmodul links           | Links 2<br>(o15...o8)  | Links 2 (o7...<br>o0)   |
| 885           | 14175... 14160            | Erweiterungsmodul links           | Links 2<br>(o31...o24) | Links 2 (o23...<br>o16) |
| 886           | 14191... 14176            | Erweiterungsmodul links           | Links 3<br>(o15...o8)  | Links 3 (o7...<br>o0)   |
| 887           | 14207... 14192            | Erweiterungsmodul links           | Links 3<br>(o31...o24) | Links 3 (o23...<br>o16) |
| 888           | 14223... 14208            | 0                                 |                        |                         |
| 889           | 14239... 14224            | Erweiterungsmodul links           | Links 4<br>(o15...o8)  | Links 4 (o7...<br>o0)   |
| 890           | 14255... 14240            | Erweiterungsmodul links           | Links 4<br>(o31...o24) | Links 4 (o23...<br>o16) |
| 891           | 14271... 14256            | Erweiterungsmodul links           | Links 5<br>(o15...o8)  | Links 5 (o7...<br>o0)   |
| 892           | 14287... 14272            | Erweiterungsmodul links           | Links 5<br>(o31...o24) | Links 5 (o23...<br>o16) |
| 893           | 14303... 14288            | Erweiterungsmodul links           | Links 6<br>(o15...o8)  | Links 6 (o7...<br>o0)   |
| 894           | 14319... 14304            | Erweiterungsmodul links           | Links 6<br>(o31...o24) | Links 6 (o23...<br>o16) |
| 895           | 14335... 14320            | 0                                 |                        |                         |

#### 6.4.4.8 Status der LEDs

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Modbus/TCP-Datenbereiche, die den Status der LEDs enthalten.

Für die Daten sind in den Modbus/TCP-Datenbereichen Discrete Inputs (1x) und Input Register (3x) entsprechende Bereiche definiert. Auf die Datenbereiche kann lesend zugegriffen werden.

| Register (3x) | Discrete Input (1x) | Inhalt                                 | High Byte    | Low Byte      |
|---------------|---------------------|--|--------------|---------------|
| 896           | 14351... 14336      | LEDs RUN / DIAG                        | Diag         | Run           |
| 897           | 14367... 14352      | LEDs FAULT/IFault                      | I Fault      | Fault         |
| 898           | 14383... 14368      | LEDs OFault / Erweiterungsmodul rechts | rechts 1     | O Fault       |
| 899           | 14399... 14384      | LEDs Erweiterungsmodul rechts          | rechts 3     | rechts 2      |
| 900           | 14415... 14400      | LEDs                                   | rechts 5     | rechts 4      |
| 901           | 14431... 14416      | LEDs                                   | rechts 7     | rechts 6      |
| 902           | 14447... 14432      | LEDs / res                             | reserviert   | rechts 8      |
| 903           | 14463... 14448      | LED Basisgerät i0-i15                  | LED i15...i8 | LED i7...i0   |
| 904           | 14479... 14464      | LED Basisgerät i16-i19 / 0             | 0            | LED i19...i16 |
| 905           | 14495... 14480      | 0 / LEDs Erweiterungsmodul rechts      | LED rechts 1 | 0             |
| 906           | 14511... 14496      | LEDs Erweiterungsmodul rechts          | LED rechts 3 | LED rechts 2  |
| 907           | 14527... 14512      | LEDs Erweiterungsmodul rechts          | LED rechts 5 | LED rechts 4  |
| 908           | 14543... 14528      | LEDs Erweiterungsmodul rechts          | LED rechts 7 | LED rechts 6  |
| 909           | 14559... 14544      | LED rechts 8 / res                     | reserviert   | LED rechts 8  |
| 910           | 14575... 14560      | LEDs Status Feldbus                    | LED 2        | LED 1         |
| 911           | 14591... 14576      | LEDs Status Feldbus                    | LED 4        | LED 3         |
| 912           | 14607... 14592      | 0                                      |              |               |
| 913           | 14623... 14608      | 0                                      |              |               |
| 914           | 14639... 14624      | 0                                      |              |               |
| 915           | 14655... 14640      | 0                                      |              |               |
| 916           | 14671... 14656      | 0                                      |              |               |
| 917           | 14687... 14672      | LEDs Drehzahlwächter 1                 | Achse 2      | Achse 1       |
| 918           | 14703... 14688      | LEDs Drehzahlwächter 2                 | Achse 2      | Achse 1       |
| 919           | 14719... 14704      | LEDs Drehzahlwächter 3                 | Achse 2      | Achse 1       |

| Register (3x) | Discrete Input (1x) | Inhalt                       | High Byte | Low Byte |
|---------------|---------------------|------------------------------|-----------|----------|
| 920           | 14735... 14720      | LEDs Drehzahlwaechter 4      | Achse 2   | Achse 1  |
| 921           | 14751... 14736      | 0                            |           |          |
| 922           | 14767... 14752      | 0                            |           |          |
| 923           | 14783... 14768      | 0                            |           |          |
| 924           | 14799... 14784      | LEDs Erweiterungsmodul links | links 2   | links 1  |
| 925           | 14815... 14800      | LEDs Erweiterungsmodul links | links 4   | links 3  |
| 926           | 14831... 14816      | LEDs Erweiterungsmodul links | links 6   | links 5  |
| 927           | 14847... 14832      | 0                            |           |          |
| 928           | 14863... 14848      | 0                            |           |          |
| 929           | 14879... 14864      | 0                            |           |          |
| 930           | 14895... 14880      | 0                            |           |          |

#### Register 896 "LEDs" und Register 924 bis 926 "LEDs Erweiterungsmodul links"

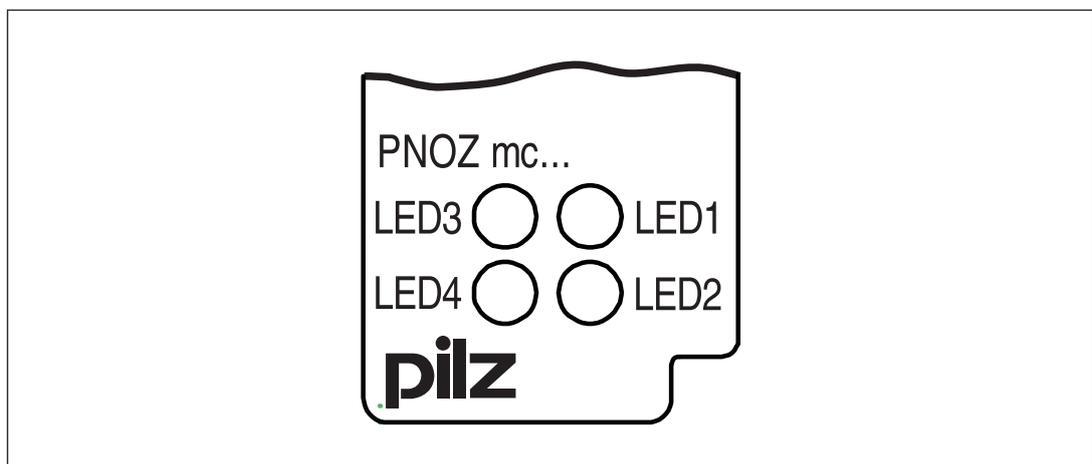
0x00 = LED aus

0xFF = LED an

0x30 = LED blinkt

#### Register 910 bis 911 "LEDs Feldbus"

Position von LED1 ... LED4 PNOZmulti:



Position von LED1 ... LED4 PNOZmulti Mini:



0x00 = LED aus  
 0x01 = LED grün  
 0x02 = LED rot

Die Funktionen der LEDs sind in der jeweiligen Bedienungsanleitung beschrieben.

#### Register 917 bis 920 "LEDs Drehzahlwächter 1 ... 4"

Zustand der LEDs an den Drehzahlwächtern

PNOZ ms1p, PNOZ ms2p:

I10, I11, I20, I21, X12, X22

PNOZ ms3p:

X12, X22

PNOZ ms4p:

X12

| Bit     | 7 | 6 | 5   | 4   | 3   | 2   | 1 | 0   |
|---------|---|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|
| Achse 1 | 0 | 0 | I11 | I11 | I10 | I10 | 0 | X12 |
| Achse 2 | 0 | 0 | I21 | I21 | I20 | I20 | 0 | X22 |

LEDs für Näherungsschalter: I10, I11, I20, I21:

Leuchtet die LED, enthält das entsprechende Bit eine "1". Der Näherungsschalter ist bedämpft.

LEDs für Inkrementalgeber: X12, X22:

Leuchtet die LED, enthält das entsprechende Bit eine "1". Der Inkrementalgeber ist korrekt angeschlossen.

Die Funktionen der LEDs sind in den Bedienungsanleitungen der Drehzahlwächter beschrieben.

#### 6.4.4.9 Diagnosewort, Elementtypen

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Modbus/TCP-Datenbereiche, die die Informationen zu den Elementen im PNOZmulti Configurator und dem Diagnosewort enthalten.

Für die Daten sind in den Modbus/TCP-Datenbereichen Discrete Inputs (1x) und Input Register (3x) entsprechende Bereiche definiert. Auf die Datenbereiche kann lesend zugegriffen werden.

| Register (3x) | Coil/ Discrete Input (1x) | Inhalt  | High Byte   | Low Byte   |
|---------------|---------------------------|---|-------------|------------|
| 931           | 14911... 14896            | Anzahl Elemente, die einen Zustand speichern können | 0           | Anzahl     |
| 932           | 14927... 14912            | reserviert  |             |            |
| 933           | 14943... 14928            | reserviert  |             |            |
| 934           | 14959... 14944            | reserviert  |             |            |
| 935           | 14975... 14960            | reserviert  |             |            |
| 936           | 14991... 14976            | reserviert  |             |            |
| 937           | 15007... 14992            | reserviert  |             |            |
| 938           | 15023... 15008            | Element Freigabe 1-16                               | 16...9      | 8...1      |
| 939           | 15039... 15024            | Element Freigabe 17-32                              | 32...25     | 24...16    |
| 940           | 15055... 15040            | Element Freigabe 33-48                              | 48...41     | 40...33    |
| 941           | 15071... 15056            | Element Freigabe 49-64                              | 64...57     | 56...49    |
| 942           | 15087... 15072            | Element Freigabe 65-80                              | 80...73     | 72...65    |
| 943           | 15103... 15088            | Element Freigabe 81-96                              | 96...89     | 88...81    |
| 944           | 15119... 15104            | Element Freigabe 96-100 / reserviert                | reserviert  | 100...96   |
| 945           | 15135... 15120            | reserviert  |             |            |
| 946           | 15151... 15136            | reserviert  |             |            |
| 947           | 15167... 15152            | reserviert  |             |            |
| 948           | 15183... 15168            | reserviert  |             |            |
| 949           | 15199... 15184            | reserviert  |             |            |
| 950           | 15215... 15200            | reserviert  |             |            |
| 951           | 15231... 15216            | reserviert  |             |            |
| 952           | 15247... 15232            | Diagnosewort 1                                      | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 953           | 15263... 15248            | Diagnosewort 2                                      | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 954           | 15279... 15264            | Diagnosewort 3                                      | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 955           | 15295... 15280            | Diagnosewort 4                                      | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 956           | 15311... 15296            | Diagnosewort 5                                      | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 957           | 15327... 15312            | Diagnosewort 6                                      | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 958           | 15343... 15328            | Diagnosewort 7                                      | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 959           | 15359... 15344            | Diagnosewort 8                                      | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 960           | 15375... 15360            | Diagnosewort 9                                      | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 961           | 15391... 15376            | Diagnosewort 10                                     | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 962           | 15407... 15392            | Diagnosewort 11                                     | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |

| Register (3x) | Coil/ Discrete Input (1x) | Inhalt          | High Byte   | Low Byte   |
|---------------|---------------------------|-----------------|-------------|------------|
| 963           | 15423... 15408            | Diagnosewort 12 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 964           | 15439... 15424            | Diagnosewort 13 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 965           | 15455... 15440            | Diagnosewort 14 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 966           | 15471... 15456            | Diagnosewort 15 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 967           | 15487... 15472            | Diagnosewort 16 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 968           | 15503... 15488            | Diagnosewort 17 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 969           | 15519... 15504            | Diagnosewort 18 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 970           | 15535... 15520            | Diagnosewort 19 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 971           | 15551... 15536            | Diagnosewort 20 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 972           | 15567... 15552            | Diagnosewort 21 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 973           | 15583... 15568            | Diagnosewort 22 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 974           | 15599... 15584            | Diagnosewort 23 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 975           | 15615... 15600            | Diagnosewort 24 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 976           | 15631... 15616            | Diagnosewort 25 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 977           | 15647... 15632            | Diagnosewort 26 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 978           | 15663... 15648            | Diagnosewort 27 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 979           | 15679... 15664            | Diagnosewort 28 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 980           | 15695... 15680            | Diagnosewort 29 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 981           | 15711... 15696            | Diagnosewort 30 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 982           | 15727... 15712            | Diagnosewort 31 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 983           | 15743... 15728            | Diagnosewort 32 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 984           | 15759... 15744            | Diagnosewort 33 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 985           | 15775... 15760            | Diagnosewort 34 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 986           | 15791... 15776            | Diagnosewort 35 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 987           | 15807... 15792            | Diagnosewort 36 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 988           | 15823... 15808            | Diagnosewort 37 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 989           | 15839... 15824            | Diagnosewort 38 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 990           | 15855... 15840            | Diagnosewort 39 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 991           | 15871... 15856            | Diagnosewort 40 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 992           | 15887... 15872            | Diagnosewort 41 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 993           | 15903... 15888            | Diagnosewort 42 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 994           | 15919... 15904            | Diagnosewort 43 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 995           | 15935... 15920            | Diagnosewort 44 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 996           | 15951... 15936            | Diagnosewort 45 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 997           | 15967... 15952            | Diagnosewort 46 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 998           | 15983... 15968            | Diagnosewort 47 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |

| Register<br>(3x) | Coil/<br>Discrete Input<br>(1x) | Inhalt          | High Byte   | Low Byte   |
|------------------|---------------------------------|-----------------|-------------|------------|
| 999              | 15999... 15984                  | Diagnosewort 48 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1000             | 16015... 16000                  | Diagnosewort 49 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1001             | 16031... 16016                  | Diagnosewort 50 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1002             | 16047... 16032                  | Diagnosewort 51 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1003             | 16063... 16048                  | Diagnosewort 52 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1004             | 16079... 16064                  | Diagnosewort 53 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1005             | 16095... 16080                  | Diagnosewort 54 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1006             | 16111... 16096                  | Diagnosewort 55 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1007             | 16127... 16112                  | Diagnosewort 56 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1008             | 16143... 16128                  | Diagnosewort 57 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1009             | 16159... 16144                  | Diagnosewort 58 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1010             | 16175... 16160                  | Diagnosewort 59 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1011             | 16191... 16176                  | Diagnosewort 60 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1012             | 16207... 16192                  | Diagnosewort 61 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1013             | 16223... 16208                  | Diagnosewort 62 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1014             | 16239... 16224                  | Diagnosewort 63 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1015             | 16255... 16240                  | Diagnosewort 64 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1016             | 16271... 16256                  | Diagnosewort 65 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1017             | 16287... 16272                  | Diagnosewort 66 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1018             | 16303... 16288                  | Diagnosewort 67 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1019             | 16319... 16304                  | Diagnosewort 68 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1020             | 16335... 16320                  | Diagnosewort 69 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1021             | 16351... 16336                  | Diagnosewort 70 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1022             | 16367... 16352                  | Diagnosewort 71 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1023             | 16383... 16368                  | Diagnosewort 72 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1024             | 16399... 16384                  | Diagnosewort 73 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1025             | 16415... 16400                  | Diagnosewort 74 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1026             | 16431... 16416                  | Diagnosewort 75 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1027             | 16447... 16432                  | Diagnosewort 76 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1028             | 16463... 16448                  | Diagnosewort 77 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1029             | 16479... 16464                  | Diagnosewort 78 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1030             | 16495... 16480                  | Diagnosewort 79 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1031             | 16511... 16496                  | Diagnosewort 80 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1032             | 16527... 16512                  | Diagnosewort 81 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1033             | 16543... 16528                  | Diagnosewort 82 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1034             | 16559... 16544                  | Diagnosewort 83 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |

| Register (3x) | Coil/ Discrete Input (1x) | Inhalt           | High Byte   | Low Byte   |
|---------------|---------------------------|------------------|-------------|------------|
| 1035          | 16575... 16560            | Diagnosewort 84  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1036          | 16591... 16576            | Diagnosewort 85  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1037          | 16607... 16592            | Diagnosewort 86  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1038          | 16623... 16608            | Diagnosewort 87  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1039          | 16639... 16624            | Diagnosewort 88  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1040          | 16655... 16640            | Diagnosewort 89  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1041          | 16671... 16656            | Diagnosewort 90  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1042          | 16687... 16672            | Diagnosewort 91  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1043          | 16703... 16688            | Diagnosewort 92  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1044          | 16719... 16704            | Diagnosewort 93  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1045          | 16735... 16720            | Diagnosewort 94  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1046          | 16751... 16736            | Diagnosewort 95  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1047          | 16767... 16752            | Diagnosewort 96  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1048          | 16783... 16768            | Diagnosewort 97  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1049          | 16799... 16784            | Diagnosewort 98  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1050          | 16815... 16800            | Diagnosewort 99  | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1051          | 16831... 16816            | Diagnosewort 100 | Bit 15... 8 | Bit 7... 0 |
| 1052          | 16847... 16832            | reserviert       |             |            |
| 1053          | 16863... 16848            | reserviert       |             |            |
| 1054          | 16879... 16864            | reserviert       |             |            |
| 1055          | 16895... 16880            | reserviert       |             |            |
| 1056          | 16911... 16896            | reserviert       |             |            |
| 1057          | 16927... 16912            | reserviert       |             |            |
| 1058          | 16943... 16928            | reserviert       |             |            |
| 1059          | 16959... 16944            | reserviert       |             |            |
| 1060          | 16975... 16960            | reserviert       |             |            |
| 1061          | 16991... 16976            | reserviert       |             |            |
| 1062          | 17007... 16992            | reserviert       |             |            |
| 1063          | 17023... 17008            | reserviert       |             |            |
| 1064          | 17039... 17024            | reserviert       |             |            |
| 1065          | 17055... 17040            | reserviert       |             |            |
| 1066          | 17071... 17056            | reserviert       |             |            |
| 1067          | 17087... 17072            | reserviert       |             |            |
| 1068          | 17103... 17088            | reserviert       |             |            |
| 1069          | 17119... 17104            | reserviert       |             |            |
| 1070          | 17135... 17120            | reserviert       |             |            |

| Register (3x) | Coil/ Discrete Input (1x) | Inhalt     | High Byte      | Low Byte       |
|---------------|---------------------------|------------|----------------|----------------|
| 1071          | 17151... 17136            | Elementtyp | Element-ID =2  | Element-ID =1  |
| 1072          | 17167... 17152            | Elementtyp | Element-ID =4  | Element-ID =3  |
| 1073          | 17183... 17168            | Elementtyp | Element-ID =6  | Element-ID =5  |
| 1074          | 17199... 17184            | Elementtyp | Element-ID =8  | Element-ID =7  |
| 1075          | 17215... 17200            | Elementtyp | Element-ID =10 | Element-ID =9  |
| 1076          | 17231... 17216            | Elementtyp | Element-ID =12 | Element-ID =11 |
| 1077          | 17247... 17232            | Elementtyp | 0              | Element-ID =13 |
| 1078          | 17263... 17248            | Elementtyp | Element-ID =15 | Element-ID =14 |
| 1079          | 17279... 17264            | Elementtyp | Element-ID =17 | Element-ID =16 |
| 1080          | 17295... 17280            | Elementtyp | Element-ID =19 | Element-ID =18 |
| 1081          | 17311... 17296            | Elementtyp | Element-ID =21 | Element-ID =20 |
| 1082          | 17327... 17312            | Elementtyp | Element-ID =23 | Element-ID =22 |
| 1083          | 17343... 17328            | Elementtyp | Element-ID =25 | Element-ID =24 |
| 1084          | 17359... 17344            | Elementtyp | 0              | Element-ID =26 |
| 1085          | 17375... 17360            | Elementtyp | Element-ID =15 | Element-ID =27 |
| 1086          | 17391... 17376            | Elementtyp | Element-ID =17 | Element-ID =29 |
| 1087          | 17407... 17392            | Elementtyp | Element-ID =19 | Element-ID =31 |
| 1088          | 17423... 17408            | Elementtyp | Element-ID =21 | Element-ID =33 |
| 1089          | 17439... 17424            | Elementtyp | Element-ID =23 | Element-ID =35 |
| 1090          | 17455... 17440            | Elementtyp | Element-ID =25 | Element-ID =37 |
| 1091          | 17471... 17456            | Elementtyp | 0              | Element-ID =39 |
| 1092          | 17487... 17472            | Elementtyp | Element-ID =41 | Element-ID =40 |
| 1093          | 17503... 17488            | Elementtyp | Element-ID =43 | Element-ID =42 |
| 1094          | 17519... 17504            | Elementtyp | Element-ID =45 | Element-ID =44 |
| 1095          | 17535... 17520            | Elementtyp | Element-ID =47 | Element-ID =46 |
| 1096          | 17551... 17536            | Elementtyp | Element-ID =49 | Element-ID =48 |
| 1097          | 17567... 17552            | Elementtyp | Element-ID =51 | Element-ID =50 |
| 1098          | 17583... 17568            | Elementtyp | 0              | Element-ID =52 |
| 1099          | 17599... 17584            | Elementtyp | Element-ID =54 | Element-ID =53 |
| 1100          | 17615... 17600            | Elementtyp | Element-ID =56 | Element-ID =55 |
| 1101          | 17631... 17616            | Elementtyp | Element-ID =58 | Element-ID =57 |
| 1102          | 17647... 17632            | Elementtyp | Element-ID =60 | Element-ID =59 |
| 1103          | 17663... 17648            | Elementtyp | Element-ID =62 | Element-ID =61 |
| 1104          | 17679... 17664            | Elementtyp | Element-ID =64 | Element-ID =63 |
| 1105          | 17695... 17680            | Elementtyp | 0              | Element-ID =65 |
| 1106          | 17711... 17696            | Elementtyp | Element-ID =67 | Element-ID =66 |

| Register (3x) | Coil/ Discrete Input (1x) | Inhalt     | High Byte      | Low Byte        |
|---------------|---------------------------|------------|----------------|-----------------|
| 1107          | 17727... 17712            | Elementtyp | Element-ID =69 | Element-ID =68  |
| 1108          | 17743... 17728            | Elementtyp | Element-ID =71 | Element-ID =70  |
| 1109          | 17759... 17744            | Elementtyp | Element-ID =73 | Element-ID =72  |
| 1110          | 17775... 17760            | Elementtyp | Element-ID =75 | Element-ID =74  |
| 1111          | 17791... 17776            | Elementtyp | Element-ID =77 | Element-ID =76  |
| 1112          | 17807... 17792            | Elementtyp | 0              | Element-ID =78  |
| 1113          | 17823... 17808            | Elementtyp | Element-ID =80 | Element-ID =79  |
| 1114          | 17839... 17824            | Elementtyp | Element-ID =82 | Element-ID =81  |
| 1115          | 17855... 17840            | Elementtyp | Element-ID =84 | Element-ID =83  |
| 1116          | 17871... 17856            | Elementtyp | Element-ID =86 | Element-ID =85  |
| 1117          | 17887... 17872            | Elementtyp | Element-ID =88 | Element-ID =87  |
| 1118          | 17903... 17888            | Elementtyp | Element-ID =90 | Element-ID =89  |
| 1119          | 17919... 17904            | Elementtyp | 0              | Element-ID =91  |
| 1120          | 17935... 17920            | Elementtyp | Element-ID =93 | Element-ID =92  |
| 1121          | 17951... 17936            | Elementtyp | Element-ID =95 | Element-ID =94  |
| 1122          | 17967... 17952            | Elementtyp | Element-ID =97 | Element-ID =96  |
| 1123          | 17983... 17968            | Elementtyp | Element-ID =99 | Element-ID =98  |
| 1124          | 17999... 17984            | Elementtyp | reserviert     | Element-ID =100 |
| 1125          | 18015... 18000            | Elementtyp | reserviert     | reserviert      |
| 1126          | 18031... 18016            | Elementtyp | reserviert     | reserviert      |

### Register 938 bis 944 "Element Freigabe 1 ... 100"

Jedem Element wird im PNOZmulti Configurator eine ID zugewiesen. Wird der Ausgang des Elements = 0 (keine Freigabe) wird das entsprechende Bit gesetzt.

|         |    |    |    |    |     |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|-----|----|----|----|
| Byte 0  | 8  | 7  | 6  | 5  | 4   | 3  | 2  | 1  |
| Byte 1  | 16 | 15 | 14 | 13 | 12  | 11 | 10 | 9  |
| Byte 2  | 24 | 23 | 22 | 21 | 20  | 19 | 18 | 17 |
| ...     |    |    |    |    |     |    |    |    |
| Byte 10 | 88 | 87 | 86 | 85 | 84  | 83 | 82 | 81 |
| Byte 11 | 96 | 95 | 94 | 93 | 92  | 91 | 90 | 89 |
| Byte 12 | -  | -  | -  | -  | 100 | 99 | 98 | 97 |

### Register 1071 bis 1126 "Elementtyp"

Siehe dazu Kapitel [Elementtypen](#)  178] im Anhang

#### 6.4.4.10 Aktuelle Zustände der virtuellen Eingänge

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Modbus/TCP-Datenbereiche, die die aktuellen Zustände der virtuellen Eingänge enthalten. Es handelt sich um die virtuellen Eingänge, die von verschiedenen Teilnehmern (z. B. Feldbus) gesetzt werden können.

Für die Daten sind in den Modbus/TCP-Datenbereichen Discrete Inputs (1x) und Input Register (3x) entsprechende Bereiche definiert. Auf die Datenbereiche kann lesend zugegriffen werden.

| Register (3x) | Coil/ Discrete Input (1x) | Inhalt                               | High Byte   | Low Byte    |
|---------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|
| 1127          | 18047... 18032            | Eingänge Rücklesestatus<br>0...15    | i15...i8    | i7...i0     |
| 1128          | 18063... 18048            | Eingänge Rücklesestatus<br>16...31   | i31...i24   | i23...i16   |
| 1129          | 18079... 18064            | Eingänge Rücklesestatus<br>32...47   | i47...i40   | i39...i32   |
| 1130          | 18095... 18080            | Eingänge Rücklesestatus<br>48...63   | i63...i56   | i55...i48   |
| 1131          | 18111... 18096            | Eingänge Rücklesestatus<br>64...79   | i79...i72   | i71...i64   |
| 1132          | 18127... 18112            | Eingänge Rücklesestatus<br>80...95   | i95...i88   | i87...i80   |
| 1133          | 18143... 18128            | Eingänge Rücklesestatus<br>96...111  | i111...i104 | i103...i96  |
| 1134          | 18159... 18144            | Eingänge Rücklesestatus<br>112...127 | i127...i120 | i119...i112 |
| 1135          | 18175... 18160            | reserviert                           |             |             |
| 1136          | 18191... 18176            | reserviert                           |             |             |
| 1137          | 18207... 18192            | reserviert                           |             |             |
| 1138          | 18223... 18208            | reserviert                           |             |             |
| 1139          | 18239... 18224            | reserviert                           |             |             |
| 1140- 2047    |                           | reserviert                           |             |             |

#### 6.4.4.11 Aktuelle Zustände der virtuellen Eingänge Sichere Ethernet-Verbindung

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Modbus/TCP-Datenbereiche, die die aktuellen Zustände der virtuellen Ein- und Ausgänge **Sichere Ethernet-Verbindung** enthalten. Es handelt sich um die virtuellen Ein- und Ausgänge, die über die sichere Ethernet-Verbindung übertragen werden.

Für die Daten sind in den Modbus/TCP-Datenbereichen Discrete Inputs (1x) und Input Register (3x) entsprechende Bereiche definiert. Auf die Datenbereiche kann lesend zugegriffen werden.

| Register (3x) | Coil/ Discrete Input (1x) | Inhalt                | High Byte | Low Byte |
|---------------|---------------------------|-----------------------|-----------|----------|
| 1141          | 18271... 18256            | Eingänge<br>i0...i15  |           |          |
| 1142          | 18287... 18272            | Eingänge<br>i16...i31 |           |          |
| 1143          | 18303... 18288            | Eingänge<br>i32...i47 |           |          |
| 1144          | 18319... 18304            | Ausgänge<br>o0...o15  |           |          |
| 1145          | 18335... 18320            | Ausgänge<br>O16...o31 |           |          |
| 1146          | 18351... 18336            | Ausgänge<br>O32...o47 |           |          |

#### 6.4.4.12 Zustand der Prozessdaten

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Modbus/TCP-Datenbereiche, die das Status Info Register enthalten. Im Status Info Register wird der allgemeine Zustand der Daten abgebildet.

Für die Daten sind in den Modbus/TCP-Datenbereichen Discrete Inputs (1x) und Input Register (3x) entsprechende Bereiche definiert. Auf die Datenbereiche kann lesend zugegriffen werden.

| Register (3x) | Coil/ Discrete Input (1x) | Inhalt     | High Byte   | Low Byte |
|---------------|---------------------------|------------|-------------|----------|
| 2048          | 32783... 32768            | StatusInfo | siehe unten |          |

|                  |            |            |            |            |            |            |            |                  |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|
| <b>High Byte</b> | reserviert       |
| <b>Low Byte</b>  | reserviert | reserviert | WD Timeout | reserviert | reserviert | reserviert | reserviert | Global Error Bit |

Bit 5 „WD Timeout“: Der eingestellte Watchdog der Eingangs-Bits wurde ausgelöst und die Eingänge auf „0“ gesetzt.

Bit 0 „Error Bit“: Der Inhalt der Datenbereiche ist nicht aktuell oder der eingestellte Watchdog der Eingangs-Bits wurde ausgelöst.

#### 6.4.4.13 Sichere Ethernet-Verbindung

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Modbus/TCP-Datenbereiche, die die Daten für die sichere Ethernet-Verbindung enthalten. Die Verwendung dieser Daten ist im Kap "Sichere Ethernet-Verbindung (Safe Ethernet Connection)" beschrieben.

| Register (3x) | Coil/ Discrete Input (1x) | Inhalt                                    | High Byte | Low Byte |
|---------------|---------------------------|---|-----------|----------|
| 20000 - 20017 | -                         | Sichere Ethernet-Verbindung Sendedaten    |           |          |
| 21000 - 21017 | -                         | Sichere Ethernet-Verbindung Empfangsdaten |           |          |

#### 6.4.5 Aktualisierung der Datenbereiche

Die Aktualisierung der Daten erfolgt mit unterschiedlicher Priorität.

In der folgenden Tabelle sind die typischen Aktualisierungszyklen für die verschiedenen Daten angegeben.

| Inhalt  | Aktualisierungszyklus typ.       |
|---|----------------------------------|
| Virtuelle Ein-/Ausgänge   | 20 ms                            |
| Konfiguration   | einmalig bei der Initialisierung |
| Status der Ein-/Ausgänge von Basisgerät und Erweiterungsmodulen | 320 ms                           |
| Status der LEDs   | 1000 ms                          |
| Anzahl Elemente, die einen Zustand speichern können             | einmalig bei der Initialisierung |
| Element Freigabe  | 320 ms                           |
| Diagnoseworte   | 1000 ms                          |
| Elementtypen  | einmalig bei der Initialisierung |
| Aktuelle Zustände der virtuellen Eingänge                       | 1000 ms                          |



#### INFO

Die Aktualisierungszeit kann sich erhöhen, wenn zusätzlich TCP/IP-Verbindungen auf dem PG-Port (Port 9000) bestehen (z.B. PNOZmulti Configurator, PMI, Steuerung).

## 6.4.6 Bit-Adressierung in einem Register

### Adressierung der virtuellen Eingänge (coils) am PNOZmulti

|                   | 15      | 14      | 13      | 12      | 11      | 10      | 9       | 8       | 7       | 6       | 5       | 4       | 3       | 2       | 1       | 0       |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Register 0</b> | Bit 15  | Bit 14  | Bit 13  | Bit 12  | Bit 11  | Bit 10  | Bit 9   | Bit 8   | Bit 7   | Bit 6   | Bit 5   | Bit 4   | Bit 3   | Bit 2   | Bit 1   | Bit 0   |
| <b>Register 1</b> | Bit 31  | Bit 30  | Bit 29  | Bit 28  | Bit 27  | Bit 26  | Bit 25  | Bit 24  | Bit 23  | Bit 22  | Bit 21  | Bit 20  | Bit 19  | Bit 18  | Bit 17  | Bit 16  |
| <b>Register 2</b> | Bit 47  | Bit 46  | Bit 45  | Bit 44  | Bit 43  | Bit 42  | Bit 41  | Bit 40  | Bit 39  | Bit 38  | Bit 37  | Bit 36  | Bit 35  | Bit 34  | Bit 33  | Bit 32  |
| <b>Register 3</b> | Bit 63  | Bit 62  | Bit 61  | Bit 60  | Bit 59  | Bit 58  | Bit 57  | Bit 56  | Bit 55  | Bit 54  | Bit 53  | Bit 52  | Bit 51  | Bit 50  | Bit 49  | Bit 48  |
| <b>Register 4</b> | Bit 79  | Bit 78  | Bit 77  | Bit 76  | Bit 75  | Bit 74  | Bit 73  | Bit 72  | Bit 71  | Bit 70  | Bit 69  | Bit 68  | Bit 67  | Bit 66  | Bit 65  | Bit 64  |
| <b>Register 5</b> | Bit 95  | Bit 94  | Bit 93  | Bit 92  | Bit 91  | Bit 90  | Bit 89  | Bit 88  | Bit 87  | Bit 86  | Bit 85  | Bit 84  | Bit 83  | Bit 82  | Bit 81  | Bit 80  |
| <b>Register 6</b> | Bit 111 | Bit 110 | Bit 109 | Bit 108 | Bit 107 | Bit 106 | Bit 105 | Bit 104 | Bit 103 | Bit 102 | Bit 101 | Bit 100 | Bit 99  | Bit 98  | Bit 97  | Bit 96  |
| <b>Register 7</b> | Bit 127 | Bit 126 | Bit 125 | Bit 124 | Bit 123 | Bit 122 | Bit 121 | Bit 120 | Bit 119 | Bit 118 | Bit 117 | Bit 116 | Bit 115 | Bit 114 | Bit 113 | Bit 112 |

### Adressierung der virtuellen Ausgänge (discrete Inputs) am PNOZmulti

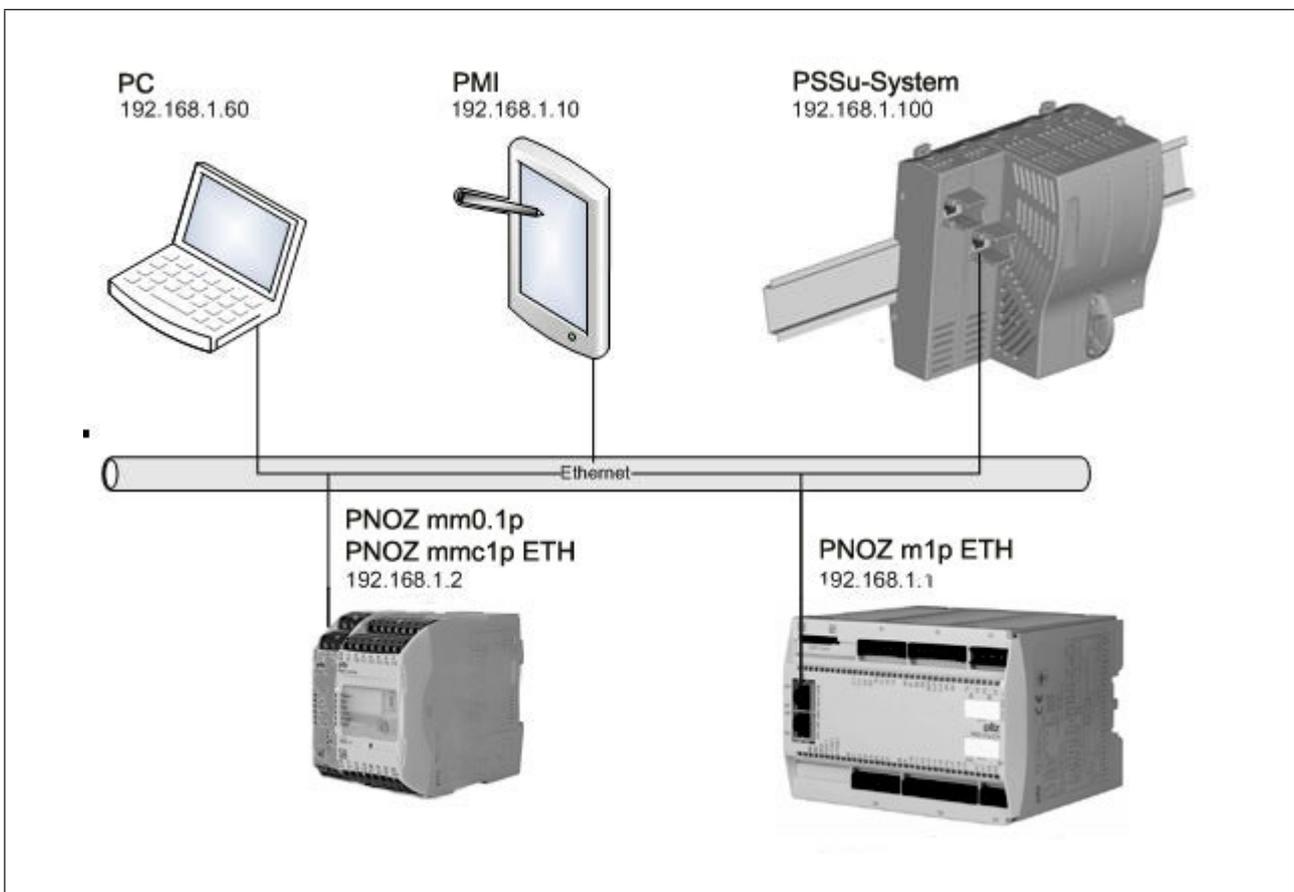
|                     | 15      | 14      | 13      | 12      | 11      | 10      | 9       | 8       | 7       | 6       | 5       | 4       | 3       | 2       | 1       | 0       |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Register 512</b> | Bit 15  | Bit 14  | Bit 13  | Bit 12  | Bit 11  | Bit 10  | Bit 9   | Bit 8   | Bit 7   | Bit 6   | Bit 5   | Bit 4   | Bit 3   | Bit 2   | Bit 1   | Bit 0   |
| <b>Register 513</b> | Bit 31  | Bit 30  | Bit 29  | Bit 28  | Bit 27  | Bit 26  | Bit 25  | Bit 24  | Bit 23  | Bit 22  | Bit 21  | Bit 20  | Bit 19  | Bit 18  | Bit 17  | Bit 16  |
| <b>Register 514</b> | Bit 47  | Bit 46  | Bit 45  | Bit 44  | Bit 43  | Bit 42  | Bit 41  | Bit 40  | Bit 39  | Bit 38  | Bit 37  | Bit 36  | Bit 35  | Bit 34  | Bit 33  | Bit 32  |
| <b>Register 515</b> | Bit 63  | Bit 62  | Bit 61  | Bit 60  | Bit 59  | Bit 58  | Bit 57  | Bit 56  | Bit 55  | Bit 54  | Bit 53  | Bit 52  | Bit 51  | Bit 50  | Bit 49  | Bit 48  |
| <b>Register 516</b> | Bit 79  | Bit 78  | Bit 77  | Bit 76  | Bit 75  | Bit 74  | Bit 73  | Bit 72  | Bit 71  | Bit 70  | Bit 69  | Bit 68  | Bit 67  | Bit 66  | Bit 65  | Bit 64  |
| <b>Register 517</b> | Bit 95  | Bit 94  | Bit 93  | Bit 92  | Bit 91  | Bit 90  | Bit 89  | Bit 88  | Bit 87  | Bit 86  | Bit 85  | Bit 84  | Bit 83  | Bit 82  | Bit 81  | Bit 80  |
| <b>Register 518</b> | Bit 111 | Bit 110 | Bit 109 | Bit 108 | Bit 107 | Bit 106 | Bit 105 | Bit 104 | Bit 103 | Bit 102 | Bit 101 | Bit 100 | Bit 99  | Bit 98  | Bit 97  | Bit 96  |
| <b>Register 519</b> | Bit 127 | Bit 126 | Bit 125 | Bit 124 | Bit 123 | Bit 122 | Bit 121 | Bit 120 | Bit 119 | Bit 118 | Bit 117 | Bit 116 | Bit 115 | Bit 114 | Bit 113 | Bit 112 |

## 6.5 Beispiel

Folgende Teilnehmer kommunizieren über Modbus/TCP oder Ethernet:

- ▶ Geräte mit Server-Rolle:
  - PNOZmulti Basisgerät PNOZ m1p ETH
  - PNOZmulti Mini Basisgerät PNOZ mm0.1p mit dem Erweiterungsmodul PNOZ mm-c1p ETH
- ▶ Geräte mit Client-Rolle:
  - PSSu-System im Automatisierungssystem PSS 4000
  - Bediengerät PMI
- ▶ PC als Programmiergerät für PNOZmulti, PSSu-System und PMI

Das PSSu-System und das Bediengerät PMI greifen gleichzeitig auf die beiden konfigurierbaren Steuerungssysteme PNOZmulti (Server-Rollen) zu.



## 7 Sichere Ethernet-Verbindung (Safe Ethernet Connection)

### 7.1 Übersicht

Die sichere Ethernet-Verbindung (Safe Ethernet Connection) ermöglicht eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen einem PNOZmulti Basisgerät und einem PSS 4000-Gerät. Über diese Verbindung können bis zu 48 sichere virtuelle Ein- und Ausgänge übertragen werden.

### 7.2 Systemvoraussetzungen

- ▶ PNOZmulti Configurator: ab Version 9.3.0
- ▶ Alle Basisgeräte des konfigurierbaren Steuerungssystems PNOZmulti (PNOZ mxp), die über eine Ethernet-Schnittstelle verfügen ab V6.7.

Wenn Sie eine ältere Version besitzen, wenden Sie sich bitte an Pilz.

### 7.3 Funktionsbeschreibung

Die sichere Ethernet-Verbindung (Safe Ethernet Connection) dient zur sicheren Kommunikation zwischen einem PNOZmulti Basisgerät und einem PSS 4000-Gerät auf Basis von Industrial Ethernet. Das zugrundeliegende Protokoll ist Modbus/TCP.

Über die sichere Ethernet-Verbindung kann eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung (1:1 Kommunikationsbeziehung) realisiert werden. Die Informationen können über 48 sichere virtuelle Eingänge und 48 sichere virtuellen Ausgänge zwischen einem PNOZmulti und einer PSS4000 ausgetauscht werden.

Der Datenaustausch über das nicht sichere Übertragungsmedium (Ethernet, Modbus/TCP) erreicht seine Sicherheit einerseits durch Verwendung der sicheren Bausteine in beiden Kommunikationspartnern und andererseits dadurch, dass die Bausteine im sicherheitsbezogenen Teil des Steuerungssystems ausgeführt werden.

Diese Vorgehensweise entspricht dem Black-Channel-Prinzip gemäß EN/IEC 61784-3. Der Baustein kann abhängig vom Anwendungsgebiet und den dort geltenden Vorschriften nach EN/IEC 61508 bis SIL3 eingesetzt werden und bis PLe (Cat.4) nach EN ISO 13849-1.

Eine sichere Ethernet-Verbindung zwischen einem PNOZmulti und einem PSS 4000- Gerät kann als Verbindung in zwei Kommunikationsrichtungen betrachtet werden. Die Kommunikationspartner versuchen kontinuierlich zu senden, auch wenn die Verbindung unterbrochen ist. Wenn die Verbindung fehlerfrei ist, dann kann sie durch einen Reset jeweils auf der Empfängerseite wiederhergestellt werden.

Um eine vollständige Verbindung in beiden Kommunikationsrichtungen herzustellen, muss die Verbindung auf beiden Seiten zurückgesetzt werden.

### 7.4 Konfiguration im PNOZmulti Configurator

Die Verbindungseinstellungen für das PNOZmulti werden im PNOZmulti Configurator in dem Element **Sichere Ethernet-Verbindung-Status** vorgenommen. Hier werden die Lokale Adresse, die Remote-Adresse und das Timeout eingestellt. Bitte lesen Sie zur Konfiguration die Online-Hilfe zum PNOZmulti Configurator.

▶ **Lokale Adresse**

Eigene Verbindungsadresse, muss ungleich der Remote-Adresse sein.

▶ **Remote-Adresse**

Verbindungsadresse des Kommunikationspartners, muss ungleich der lokalen Adresse sein. (Lokale Adresse des Kommunikationspartners).

▶ **Timeout**

Timeout ist die Überwachungszeit für die Laufzeit eines Telegramms. Die Überwachungszeit ist mitverantwortlich für die Reaktionszeit der Sicherheitsfunktion und sollte deshalb so niedrig wie möglich eingestellt werden. Eine zu knapp bemessene Überwachungszeit kann jedoch zu häufigen Verbindungsunterbrechungen führen.

Empfohlene Konfiguration bei einer Verbindung zwischen PSS 4000 und PNOZmulti:

notwendige Bedingung:

$$t_{\text{SecTimeout}} \geq (2 \times t_{\text{MultiProcessing}}) + (4 \times t_{\text{PssTask}}),$$

hinreichende Bedingung:

$$t_{\text{SecTimeout}} = (k \times t_{\text{MultiProcessing}}); \text{ wobei } k=1, 2, 3 \dots$$

Die maximale Verarbeitungszeit für die Datenkommunikation  $t_{\text{MultiProcessing}}$  entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des PNOZmulti Basisgeräts.

Die Task-Zykluszeit  $t_{\text{PssTask}}$  ist die in PAS 4000 konfigurierte Zykluszeit des Tasks, in der der Baustein FS\_SafeEthernetConnection in der PSS 4000 aufgerufen wird.

Der Timeout-Wert  $t_{\text{SecTimeout}}$  kann nur einen ganzzahligen, vielfachen Wert von  $t_{\text{MultiProcessing}}$  annehmen und muss gegebenenfalls aufgerundet werden.

Als Timeout-Wert  $t_{\text{SecTimeout}}$  sollte für beide Kommunikationspartner der gleiche Wert konfiguriert werden.



**WARNUNG!**

Verlust der Sicherheitsfunktion durch zu kurz anstehende Signale!

Die Nutzdaten müssen mindestens für die Überwachungszeit Timeout anstehen, da sonst bestimmte Kommunikationsfehler im Empfänger nicht erkannt werden können. Stellen Sie sicher, dass im Sender die Nutzdaten mindestens für die Überwachungszeit  $t_{\text{SecTimeout}}$  anstehen, damit der Empfänger sie sicher auswerten kann.

## 7.5 Konfiguration Modbus

Der Datenaustausch erfolgt auf der Basis von Ethernet. Das zugrundeliegende Protokoll ist Modbus/TCP.

Das PNOZmulti ist immer Server für den Modbus/TCP mit einer festen Vorkonfiguration für die sichere Ethernet-Verbindung.

### Informationen zur Konfiguration von Modbus/TCP für PSS 4000

Der Datenaustausch wird durch die Möglichkeiten und Anforderungen von Modbus/TCP bestimmt. Der Baustein verwendet für den Datenaustausch die Holding Registers (4x). Als Function Code (FC) muss für Client-Verbindungen FC 23 (Read/Write Multiple Registers) konfiguriert werden.

Für die Kommunikation zwischen zwei Geräten muss für jedes Gerät eine Modbus/TCP-Verbindung konfiguriert werden. Modbus/TCP verlangt, dass hierbei der eine Kommunikationspartner als Client und der andere als Server der Verbindung konfiguriert wird. Das PNOZmulti kann nur als Server fungieren. Die PSS4000 muss als Client konfiguriert werden.

Die Modbus-Adresse an der das PNOZmulti die Sende- bzw. Empfangsdaten als Server zur Verfügung stellt ist im PNOZmulti nicht konfigurierbar.

Die Sendedaten (18 Register) des PNOZmulti liegen ab Startadresse 20000 (bedeutet HoldingRegister 4x20000)

Die Empfangsdaten (18 Register) des PNOZmulti liegen ab Startadresse 21000 (bedeutet HoldingRegister 4x21000)

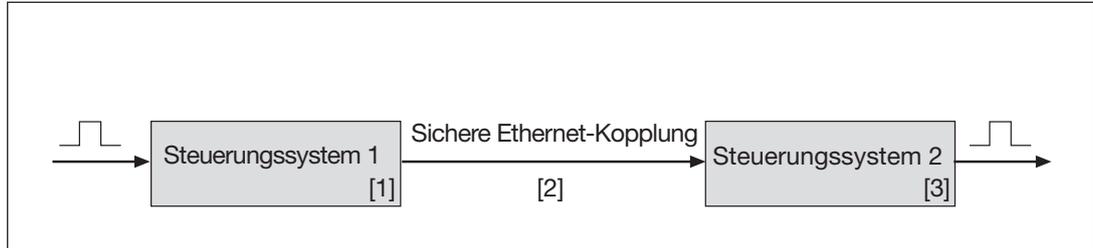
Diese Adressen müssen entsprechend in der PSS 4000 konfiguriert werden.

## 7.6 Reaktionszeit

Die sichere Reaktionszeit der Sicherheitsfunktion setzt sich zusammen aus den Reaktionszeiten der Steuerungssysteme und der Überwachungszeit für Laufzeit eines Telegramms.

### Zusammensetzung der gesamten Datenstrecke

Die gesamte Datenstrecke setzt sich zusammen aus den Datenteilstrecken eines Steuerungssystems 1, der sicheren Ethernet-Verbindung und den Datenteilstrecken eines Steuerungssystems 2.



### Datenstrecke 1: Steuerungssystem 1 (Sender)

Als Datenstrecke 1 wird die Zeit vom Signalwechsel am Eingang des Steuerungssystems 1 bis zum Vorliegen des Signals im Ausgangsbereich **Sichere Ethernet-Verbindung** des Steuerungssystems 1 bezeichnet.

Handelt es sich beim Steuerungssystem 1 (sendendes System) um ein Automatisierungssystem PSS 4000, dann berechnen Sie die Reaktionszeit dieser Datenstrecke wie in der Online-Hilfe zu PAS4000 beschrieben.

Handelt es sich beim Steuerungssystem 1 (sendendes System) um ein Steuerungssystem PNOZmulti, dann berechnen Sie die Reaktionszeit wie folgt:

- ▶ Max. Eingangsverzögerung (siehe Technische Daten in der Bedienungsanleitung des verwendeten Eingangs) + Max. Zykluszeit des Geräts (siehe Bedienungsanleitung des Basisgeräts)

**Datenstrecke 2: Sichere Ethernet-Verbindung (Übertragung)**

Als Datenstrecke 2 wird die Zeit vom Vorliegen des Signals im Ausgangsbereich **Sichere Ethernet-Verbindung** des Steuerungssystems 1 bis zum Vorliegen des Signals im Eingangsbereich **Sichere Ethernet-Verbindung** des Steuerungssystems 2 bezeichnet.

Die Reaktionszeit der Datenstrecke 2 entspricht der konfigurierten Timeout-Zeit  $t_{\text{SecTimeout}}$  des Empfängersystems.

**Datenstrecke 3: Steuerungssystem 2 (Sender)**

Als Datenstrecke 3 wird die Zeit vom Vorliegen des Signals im Ausgangsbereich **Sichere Ethernet-Verbindung** des Steuerungssystems 2 bis zum Schalten des Ausgangs im Steuerungssystem 2 bezeichnet.

Handelt es sich beim Steuerungssystem 2 (empfangendes System) um ein Automatisierungssystem PSS 4000, dann berechnen Sie die Reaktionszeit dieser Datenstrecke wie in der Online-Hilfe zu PAS4000 beschrieben.

Handelt es sich beim Steuerungssystem 2 (empfangendes System) um ein Steuerungssystem PNOZmulti, dann berechnen Sie die Reaktionszeit wie folgt:

- ▶ Max. Ausschaltverzögerung des Ausgangs (Siehe Technische Daten in der Bedienungsanleitung des verwendeten Ausgangs)

**Gesamtreaktionszeit**

Die Reaktionszeit  $t_{\text{React\_max}}$  von der Änderung eines Signals am Eingang am Steuerungssystem 1 bis zum Schalten eines Ausgangs am Steuerungssystem 2 ergibt sich aus der Summe der Reaktionszeiten der drei Einzeldatenstrecken.

**Reihenschaltung**

Wenn mehrere Steuerungssysteme in Reihe geschaltet und eine Information über mehrere **Sichere Ethernet-Verbindungen** geleitet wird, dann muss jede Übertragung als eigenständige Verbindung (bestehend aus den drei Teildatenstrecken) berechnet werden und die Reaktionszeiten addieren sich.

**Beispiel: Eingang PNOZmulti Basisgerät – Ausgang PSS 4000 PLC**

| Datenstrecke | PNOZmulti   | PSS 4000  |
|--------------|---|---|
| 1            | Max. Eingangsverzögerung +<br>Max. Zykluszeit des Geräts  |   |
| 2            | Errechnete Timeout-Zeit $t_{\text{SecTimeout}}$ :<br>(2 x Verarbeitungszeit für die Datenkommunikation $t_{\text{MultiProcessing}}$ ) + (4 x Task-Zykluszeit $t_{\text{PssTask}}$ ) |   |
| 3            |   | Zykluszeit bei ext. Kommunikation $t_{\text{extCo\_Task2\_max}}$ + Reaktionszeit Modulbus $t_{\text{Task2\_MBUS\_max}}$ |

Max. Eingangsverzögerung PNOZmulti (siehe Bedienungsanleitung Basisgerät) 4 ms

Max. Zykluszeit des Geräts (siehe Bedienungsanleitung Basisgerät) 15 ms

|   |        |
|---|--------|
| Max. Verarbeitungszeit für die Datenkommunikation ( $t_{\text{MultiProcessing}}$ ) (siehe Bedienungsanleitung PNOZmulti Basisgerät)   | 50 ms  |
| Konfigurierte Task-Zykluszeit in der PSS 4000 ( $t_{\text{PSSTask}}$ )  | 10 ms  |
| Errechnete Timeout-Zeit (siehe <a href="#">Konfiguration im PNOZmulti Configurator</a>  [122]) | 150 ms |
| $t_{\text{extCo\_Task2\_max}}$ (siehe Bsp. in Online-Hilfe zu PAS4000)  | 100 ms |
| $t_{\text{Task2\_MBUS\_max}}$ (siehe Bsp. in Online-Hilfe zu PAS4000)   | 15 ms  |
| Reaktionszeit $t_{\text{React\_max}} = 4 \text{ ms} + 15 \text{ ms} + 150 \text{ ms} + 100 \text{ ms} + 15 \text{ ms}$  |        |
| Reaktionszeit $t_{\text{React\_max}} = 284 \text{ ms}$  |        |

**Beispiel: Eingang PNOZ ml2p– Ausgang PSS 4000 PLC**

| Datenstrecke | PNOZmulti   | PSS 4000  |
|--------------|---|---|
| 1            | Max. Eingangsverzögerung +<br>Max. Zykluszeit des Geräts  |   |
| 2            | Errechnete Timeout-Zeit $t_{\text{SecTimeout}}$ :<br>(2 x Verarbeitungszeit für die Datenkommunikation $t_{\text{MultiProcessing}}$ ) + (4 x Task-Zykluszeit $t_{\text{PSSTask}}$ ) |   |
| 3            |   | Zykluszeit bei ext. Kommunikation $t_{\text{extCo\_Task2\_max}}$ + Reaktionszeit Modulbus $t_{\text{Task2\_MBUS\_max}}$ |

|   |        |
|---|--------|
| Max. Eingangsverzögerung PNOZmulti (siehe Bedienungsanleitung PNOZ ml2p)  | 15 ms  |
| Max. Zykluszeit des Geräts (siehe Bedienungsanleitung Basisgerät)   | 15 ms  |
| Max. Verarbeitungszeit für die Datenkommunikation ( $t_{\text{MultiProcessing}}$ ) (siehe Bedienungsanleitung PNOZmulti Basisgerät)   | 50 ms  |
| Konfigurierte Task-Zykluszeit in der PSS 4000 ( $t_{\text{PSSTask}}$ )  | 10 ms  |
| Errechnete Timeout-Zeit (siehe <a href="#">Konfiguration im PNOZmulti Configurator</a>  [122]) | 150 ms |
| $t_{\text{extCo\_Task2\_max}}$ (siehe Bsp. in Online-Hilfe zu PAS4000)  | 100 ms |
| $t_{\text{Task2\_MBUS\_max}}$ (siehe Bsp. in Online-Hilfe zu PAS4000)   | 15 ms  |
| Reaktionszeit $t_{\text{React\_max}} = 15 \text{ ms} + 15 \text{ ms} + 150 \text{ ms} + 100 \text{ ms} + 15 \text{ ms}$   |        |
| Reaktionszeit $t_{\text{React\_max}} = 295 \text{ ms}$  |        |

**Beispiel: Eingang PSS 4000 PLC – Ausgang PNOZ mo4p**

| Datenstrecke | PNOZmulti   | PSS 4000   |
|--------------|---|--|
| 1            |   | Reaktionszeit Modulbus $t_{\text{MBUS\_Task1\_max}}$ +<br>Zykluszeit bei ext. Kommunikation $t_{\text{Task1\_ExtCo\_max}}$ |
| 2            | Errechnete Timeout-Zeit $t_{\text{SecTimeout}}$ :<br>(2 x Verarbeitungszeit für die Datenkommunikation $t_{\text{MultiProcessing}}$ ) + (4 x Task-Zykluszeit $t_{\text{PSSTask}}$ ) |  |
| 3            | Max. Ausschaltverzögerung   |  |

|   |        |
|---|--------|
| $t_{\text{MBUS\_Task1\_max}}$ (siehe Bsp. in Online-Hilfe zu PAS4000)   | 42 ms  |
| $t_{\text{Task1\_ExtCo\_max}}$ (siehe Bsp. in Online-Hilfe zu PAS4000)  | 20 ms  |
| Max. Verarbeitungszeit für die Datenkommunikation ( $t_{\text{MultiProcessing}}$ )<br>(siehe Bedienungsanleitung Basisgerät)  | 50 ms  |
| Konfigurierte Task-Zykluszeit in der PSS 4000 ( $t_{\text{PSSTask}}$ )  | 10 ms  |
| Errechnete Timeout-Zeit (siehe <a href="#">Konfiguration im PNOZmulti Configurator</a>  [122]) | 150 ms |
| Max. Ausschaltverzögerung PNOZmulti (siehe Bedienungsanleitung PNOZ mo4p)   | 50 ms  |
| Reaktionszeit $t_{\text{React\_max}} = 42 \text{ ms} + 20 \text{ ms} + 150 \text{ ms} + 50 \text{ ms}$  |        |
| Reaktionszeit $t_{\text{React\_max}} = 262 \text{ ms}$  |        |

## 7.7 Applikationshinweise

### Verbindungsstatus

Der Ausgang am Element **Sichere Ethernet-Verbindung- Status** im Anwenderprogramm zeigt an, ob die Daten fehlerfrei empfangen werden und die Verbindung für den Datenempfang besteht (Datenempfang fehlerfrei).

Wenn Der Ausgang = "0" ist, dann ist die Verbindung unterbrochen. Alle virtuellen Eingänge der **Sicheren Ethernet-Verbindung** werden auf "0" geschaltet. Das Basisgerät bleibt im Zustand RUN.

Bei einem Neustart des PNOZmulti wird die Kommunikation mit einer fallenden Flanke am Eingang des Elements gestartet.

Die Fehlerursache kann über die erweiterte Diagnosekonfiguration PVIS ausgewertet werden (siehe Kapitel [Diagnosewort](#)  [132]).

Eine Unterbrechung der Verbindung für den Datenempfang hat keine direkte Auswirkung auf die Verbindung für die Datensendung.

### Verbindungsadressen

Die Verbindungsauthentizität einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung wird mit Hilfe der Verbindungsadressen geprüft, die am jeweiligen Status - Baustein/Element als **Lokale Adresse** und **Remote-Adresse** konfiguriert werden.

Stellen Sie sicher, dass in einem Netzwerk die Verbindungsadressen einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung nur bei genau dieser Verbindung verwendet werden.

**ACHTUNG!**

Verlust der Sicherheitsfunktion durch Verwendung einer Verbindungsadresse für mehr als eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung in einem Netzwerk!

Wird eine Verbindungsadresse in einem Netzwerk für mehr als eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung verwendet, kann dies zu einer unbeabsichtigten Verbindung zu einem Kommunikationspartner führen. Dies kann nicht erkannt werden. Stellen Sie sicher, dass in einem Netzwerk die Verbindungsadressen einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung nur bei genau dieser Verbindung verwendet werden. Verwenden Sie unbedingt die **Checkliste für Verbindungsadressen**.

**Beispiel 1: Verbindungsadressen bei einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit sicherer Ethernet-Verbindung**

- ▶ Pro Punkt-zu-Punkt-Verbindung werden zwei unterschiedliche Verbindungsadressen benötigt. Im Beispiel sollen die Verbindungsadressen 20 und 21 verwendet werden.
- ▶ Mögliche weitere Verbindungen im Netzwerk dürfen die Verbindungsadressen 20 und 21 nicht mehr verwenden.

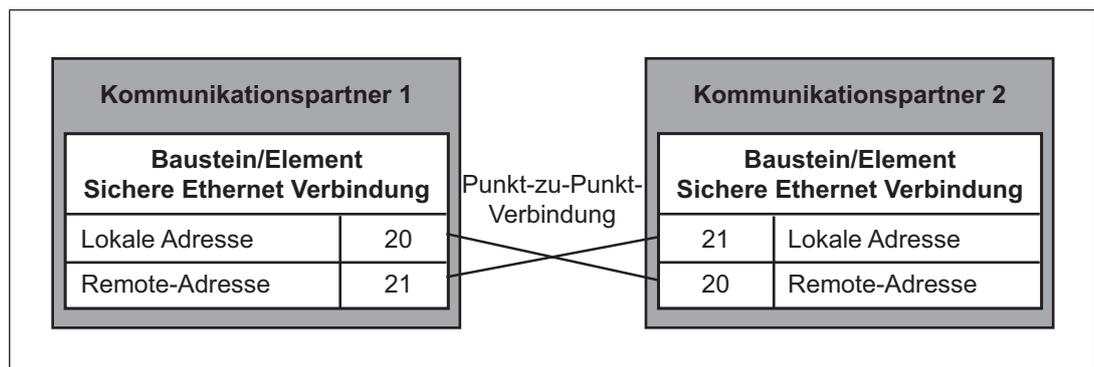


Abb.: Verbindungsadressen bei einer Punkt-zu Punkt-Verbindung

### Beispiel 2: Verbindungsadressen bei mehreren Punkt-zu-Punkt-Verbindungen mit sicherer Ethernet-Verbindung

- ▶ Kommunikationspartner 1 unterhält jeweils eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zu den Kommunikationspartnern 2 und 3. Für die beiden Punkt-zu-Punkt-Verbindungen werden insgesamt vier unterschiedliche Verbindungsadressen benötigt. Im Beispiel sollen die Verbindungsadressen 30 und 31 für Punkt-zu-Punkt-Verbindung 1 verwendet werden und 40 und 41 für Punkt-zu-Punkt-Verbindung 2.
- ▶ Mögliche weitere Verbindungen im Netzwerk dürfen die Verbindungsadressen 30, 31, 40 und 41 nicht mehr verwenden.

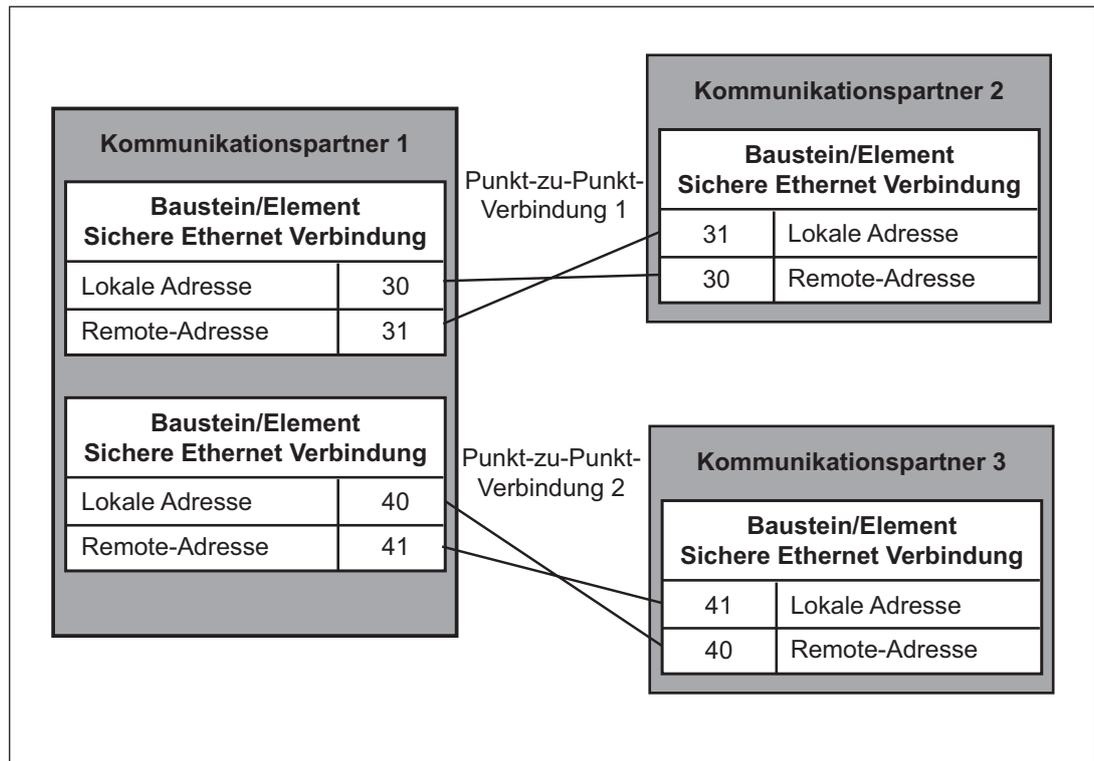


Abb.: Verbindungsadressen bei zwei Punkt-zu Punkt-Verbindungen

### Checkliste für Verbindungsadressen

Da die Mehrfachverwendung von Verbindungsadressen nicht durch technische Maßnahmen verhindert werden kann, muss dies mit Hilfe von organisatorischen Maßnahmen durch den Anwender erfolgen.

Gehen Sie wie folgt vor:

#### 1. Anzahl aller Bausteinaufrufe ermitteln

Ermitteln Sie für jedes einzelne Gerät im gesamten Netzwerk die Anzahl der Bausteinaufrufe mit **Sichere Ethernet-Verbindung**. Wir empfehlen eine tabellarische Erfassung wie im folgenden Beispiel:

| Nummer des Geräts                         | Anzahl der Bausteinaufrufe |
|---|----------------------------|
| 1   | 2                          |
| 2   | 1                          |
| 3   | 1                          |
| 4   | -                          |
|   |                            |
| <b>Gesamte Anzahl der Bausteinaufrufe</b> | <b>4</b>                   |

#### 2. Verbindungsadressen ermitteln

Ermitteln Sie für alle Punkt-zu-Punkt-Verbindungen die Verbindungsadressen. Ermitteln Sie außerdem, wie oft eine Verbindungsadresse konfiguriert wurde. Wir empfehlen eine tabellarische Erfassung wie im folgenden Beispiel:

| Verbindungsadresse   | Konfiguration als lokale Adresse | Konfiguration als Remote-Adresse |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| 1  |                                  |                                  |
| 2  |                                  |                                  |
| 3  |                                  |                                  |
| 4  |                                  |                                  |
| 5 ... 255  | Nicht verwendet                  |                                  |
| <b>Gesamte Anzahl der konfigurierten Verbindungsadressen</b> | <b>8</b>                         |                                  |

#### 3. Checkliste bearbeiten

Bearbeiten Sie die nachfolgende Checkliste unbedingt und dokumentieren Sie die Ergebnisse:

| Frage  | Ja                       | Nein                     |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Wurden alle Geräte im Netzwerk erfasst?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wurden alle Bausteinaufrufe auf allen Geräten im Netzwerk erfasst?             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kommt jede konfigurierte Verbindungsadresse genau 1x als "Lokale Adresse" vor? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kommt jede konfigurierte Verbindungsadresse genau 1x als "Remote-Adresse" vor? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Frage  | Ja                       | Nein                     |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Entspricht die ermittelte gesamte Anzahl der Bausteinaufrufe aus Schritt 1 und die ermittelte gesamte Anzahl der konfigurierten Verbindungsadressen aus Schritt 2 der folgenden Gleichung?<br>(gesamte Anzahl der konfigurierten Verbindungsadressen) = 2 x (gesamte Anzahl der Bausteinaufrufe) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

|             |                       |
|-------------|-----------------------|
| Datum ..... | Unterschrift<br>..... |
|-------------|-----------------------|



**WICHTIG**

Beachten Sie:

Alle Fragen in der Checkliste müssen mit "Ja" beantwortet werden können. Falls Sie eine der Fragen **nicht** mit "Ja" beantworten können, ist eine entsprechende Nachbesserung erforderlich. Führen Sie anschließend alle hier dokumentierten Schritte erneut aus.

## 8 Diagnosewort

### 8.1 Einführung

Für Elemente im PNOZmulti Configurator, die einen Zustand speichern können, kann ein Diagnosewort ausgelesen werden. Das Diagnosewort enthält Informationen zu einem bestimmten Element, wie

- ▶ Betriebszustände (z. B. Schutztür wurde geöffnet)
- ▶ Fehlermeldungen (z. B. Öffnerkontakt hat nicht oder zu spät geschaltet)

### 8.2 Elemente mit Diagnosewort

Auf das Diagnosewort wird über das Aktivieren einer Element-ID zugegriffen. Der zulässige Wertebereich für die Element-ID ist 1 ... 100. Elemente mit Element-ID sind:

- ▶ Eingangselemente
  - Not-Halt-Schutztür
  - Schutztür mit Zuhaltung
  - Lichtvorhang
  - Zustimmungsschalter
  - Fußschalter
  - Schaltmatte
  - Zweihand-Taster
  - Betriebsartenwahlschalter
  - Analogeingangsmodule
- ▶ Kaskadierung
  - Kaskadiereingang
  - Kaskadierausgang
- ▶ Logikelemente
  - RS-Flipflop
  - Startelement
- ▶ Drehzahlwächter
- ▶ Pressenelemente
  - Laufwächterkontrolle
  - Nockenschaltwerk
  - Überwachung
  - Einrichtbetrieb
  - Einzelhub
  - Automatik
  - Lichtvorhang
- ▶ Brennelement

- ▶ Muting-Elemente
  - Sequenzielles Muting
  - Paralleles Muting
  - Kreuz-Muting
- ▶ Element Sichere Ethernet-Verbindung - Status
- ▶ Ausgangselemente
  - Ausgangselemente mit Rückführkreis
  - Sicherheitsventil

### 8.3 Aufbau des Diagnoseworts

Das Diagnosewort hat 16 Bit:

|     |    |    |     |   |   |   |
|-----|----|----|-----|---|---|---|
| Bit | 15 | 14 | ... | 2 | 1 | 0 |
|-----|----|----|-----|---|---|---|

Ist das Diagnosewort = 0, dann ist der Ausgang des jeweiligen Elements = 1. Das Element wurde freigegeben. (Ausnahmen: Bei verschiedenen Eingangselementen werden die Zustände der Eingänge ausgewertet (siehe Kapitel [Zusammenstellung der Diagnoseworte](#) [ 135]).

Andernfalls ist mindestens eines der Bits 0 ... 15 des Diagnoseworts gesetzt und kann ausgewertet werden,

z. B.: Bit 1 =1:00000000 00000010

Bedeutung: Schutztür wurde geöffnet

### 8.4 Diagnosewort auswerten

#### ▶ Auswerten im Anwenderprogramm

Ein Bit des Diagnoseworts kann im PNOZmulti Anwenderprogramm weiter verknüpft werden. Der Anwender wählt ein Bit in einem Diagnosewort aus und fragt es ab. Damit kann z. B. eine Meldeleuchte angesteuert werden.

#### ▶ Auswerten mit der erweiterten Diagnose PVIS

Im PNOZmulti Configurator können die Bits eines Diagnoseworts für die erweiterte Diagnose PVIS konfiguriert werden. Einem Element ist ein Diagnosetyp "Schutzeinrichtung" zugeordnet. Er enthält als Ereignismeldung das Diagnosewort. Für jedes Ereignis, d. h. für jeden möglichen Zustand des Elements, ist in dem Diagnosetyp eine Ereignismeldung inklusive Abhilfen (Aktionen) definiert. Außerdem können die Ereignismeldungen und Aktionen um Zusatzinformationen ergänzt werden, die bei der Diagnose hilfreich sind (Betriebsmittelkennzeichen, Ortsbeschreibung) Die Anzeige der Ereignismeldungen erfolgt z. B. auf dem PMImicro diag.



#### INFO

Ausführliche Informationen zur erweiterten Diagnose PVIS finden Sie in der Online-Hilfe des PNOZmulti Configurators.

► **Auswerten über die RS232-/Ethernet-Schnittstellen**

Das Diagnosewort wird über die Schnittstelle am Basisgerät/Kommunikationsmodul mit der ID des Elements angefordert.



**INFO**

Ausführliche Informationen finden Sie im Kapitel "RS232-/Ethernet-Schnittstellen".

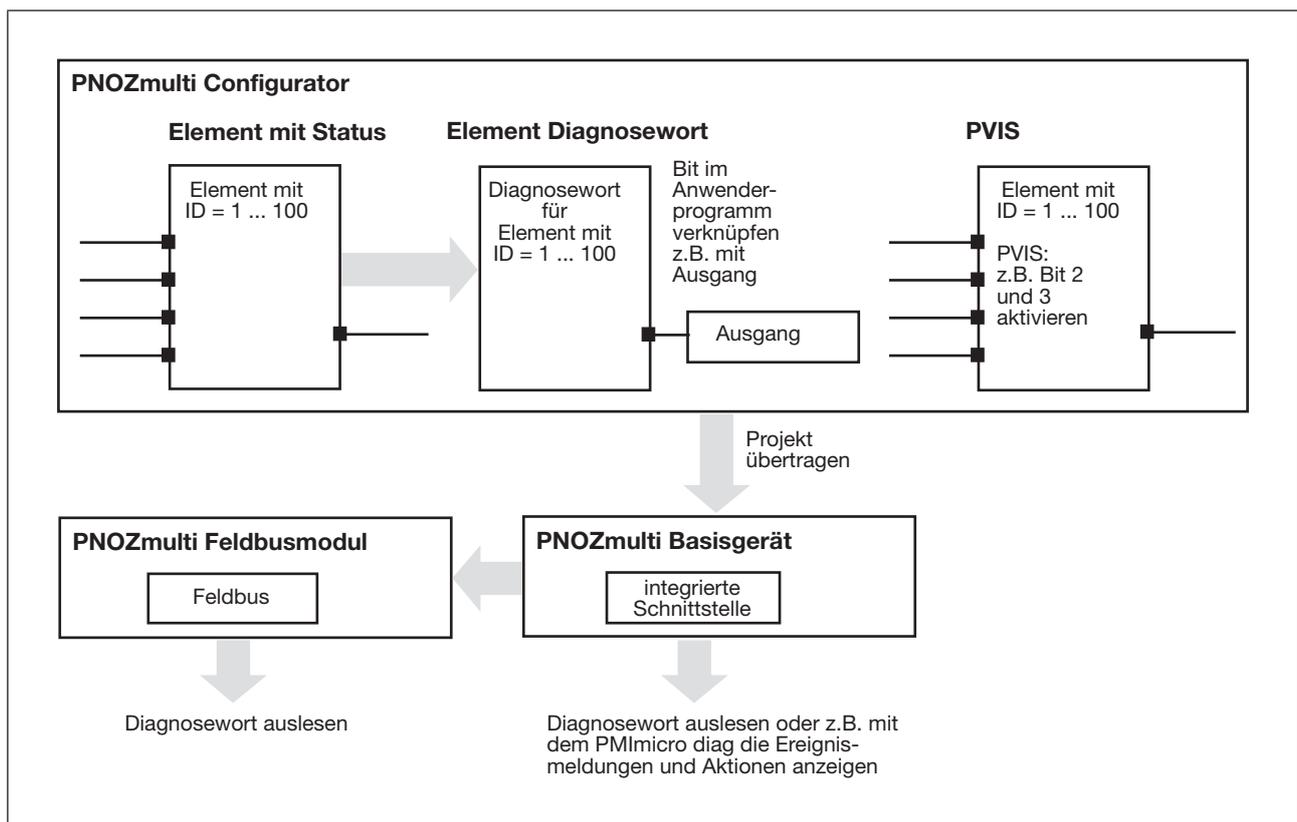
► **Auswerten über einen Feldbus**

Das Diagnosewort wird über ein angeschlossenes Feldbusmodul über die ID des Elements angefordert.



**INFO**

Ausführliche Informationen finden Sie im Kapitel "Feldbusmodule".



### 8.4.1 Beispiel

Schutztür mit Element-ID = 5:

- ▶ zweikanalig
- ▶ manueller Start
- ▶ Anlauffest

Auswertung der folgenden Bits:

- ▶ Bit 2 = 1: Schutztür ist quittierbereit. Der Starttaster für den manuellen Start muss betätigt werden.
- ▶ Bit 8 = 1: Fehler in der Verdrahtung der Testtakte

| PNOZmulti Configurator    |   |
|---------------------------|---|
| 0000 0000 0000 0000       | Freigabe erteilt                                |
| 0000 0000 0000 0001       |   |
| 0000 0000 0000 0010       | Schutztür wurde geöffnet                        |
| Bit 2 0000 0000 0000 0100 | Schutztür ist quittierbereit                    |
| 0000 0000 0000 1000       | Funktionstest muss ausgeführt werden            |
| 0000 0000 0001 0000       |   |
| 0000 0000 0010 0000       | Öffnerkontakt hat nicht oder zu spät geschaltet |
| 0000 0000 0100 0000       |   |
| 0000 0000 1000 0000       |   |
| Bit 8 0000 0001 0000 0000 | Fehler in der Verdrahtung der Testtakte         |
| 0000 0010 0000 0000       |   |
| 0000 0100 0000 0000       |   |
| 0000 1000 0000 0000       |   |
| 0001 0000 0000 0000       | Am Eingang 1 liegt ein 1-Signal an.             |
| 0010 0000 0000 0000       | Am Eingang 2 liegt ein 1-Signal an.             |
| 0100 0000 0000 0000       | Am Eingang 3 liegt ein 1-Signal an.             |
| 1000 0000 0000 0000       | Am Eingang 4 liegt ein 1-Signal an.             |

Bit 2 des Logikelements Diagnosewort für ID = 5 im Anwenderprogramm auswerten

---

Diagnosewort für ID = 5 über Schnittstelle abfragen

---

Diagnosewort für ID = 5 über Feldbusmodul abfragen

---

Bit 2 und 8 des Eingangselements Schutztür für ID = 5 anzeigen (z.B. PMImicro diag)

## 8.5 Zusammenstellung der Diagnoseworte

In den folgenden Tabellen ist das jeweilige Bit =1, wenn die zugehörige Meldung zutrifft. Ist kein Bit = 1, also das Datenwort DW = 0, dann liegt kein Fehler vor.

Ausnahme: Bei einigen Eingangselementen wird der Zustand der Eingangssignale abgefragt. Das entsprechende Bit =1, ohne dass ein Fehler vorliegt.



### INFO

Wenn Sie die erweiterte Diagnose PVIS verwenden, dann erhalten Sie neben dem Diagnosewort auf Ihrem Anzeigegerät noch weitere Informationen (Aktionen). Beachten Sie hierzu auch die Erläuterungen zur Konfiguration der Elemente in der Online-Hilfe des PNOZmulti Configurators.

### 8.5.1 Eingangselemente

- ▶ Not-Halt
- ▶ Schutztür
- ▶ Schutztür mit Zuhaltung
- ▶ Lichtvorhang
- ▶ Zustimmungstaster
- ▶ Fußschalter

| Bit | Meldung  | Bemerkung  |
|-----|--|--|
| 1   | Not-Halt: Not-Halt-Taster wurde betätigt<br>Schutztür, Schutztür mit Zuhaltung: Schutztür wurde geöffnet<br>Lichtvorhang: Lichtvorhang wurde unterbrochen<br>Zustimmungsschalter: Zustimmungsschalter nicht betätigt oder durchgedrückt<br>Fußschalter: Fußschalter muss betätigt werden | Die Schutzeinrichtung wurde ausgelöst (Not-Halt gedrückt, Schutztür geöffnet,...)                      |
| 2   | -Not-Halt-Taster<br>-Schutztür<br>-Lichtvorhang<br>-Zustimmungsschalter<br>-Fußschalter<br>ist quittierbereit  | Es wurde ein manueller oder überwachter Start konfiguriert. Der Starttaster wurde noch nicht betätigt. |
| 3   | Funktionstest muss ausgeführt werden   | Es wurde ein Anlaufstest konfiguriert, aber noch nicht ausgeführt.                                     |
| 5   | Öffnerkontakt 1 oder 2 hat nicht oder zu spät geschaltet   | Bei manchen Schaltertypen wird auf Gleichzeitigkeit überwacht.   |
| 8   | Fehler in der Verdrahtung der Testtakte oder Fehler am Bus   |  |
| 12  | Am Eingang 1 liegt ein 1-Signal an.  | Nur zur Information  |
| 13  | Am Eingang 2 liegt ein 1-Signal an.  | Nur zur Information  |
| 14  | Am Eingang 3 liegt ein 1-Signal an.  | Nur zur Information  |
| 15  | Am Eingang 4 liegt ein 1-Signal an.  | Nur zur Information  |

- ▶ Schaltmatte

| Bit | Meldung                             | Bemerkung  |
|-----|-------------------------------------|--|
| 1   | Schaltmatte wurde betreten.         |  |
| 2   | Schaltmatte ist rückstellbereit.    | Es wurde eine manuelle Rückstellung/Wiederaanlauf konfiguriert. Die Rückstellung/Wiederaanlauf ist nur bei nicht betätigter Schaltmatte möglich. |
| 3   | Anlaufstest muss ausgeführt werden. | Es wurde ein Anlaufstest konfiguriert, aber noch nicht ausgeführt.   |

| Bit | Meldung                   | Bemerkung  |
|-----|---------------------------|--|
| 5   | Fehler durch Schaltmatte. | Kabelbruch, Signalfehler, Verdrahtungsfehler erkannt |

▶ Zweihandtaster

| Bit | Meldung                                  | Bemerkung   |
|-----|--|---|
| 1   | Zweihandtaster muss betätigt werden.     | Schalter sind in Grundstellung.   |
| 4   | Taster 1 oder 2 wurde zu spät betätigt.  | Die Gleichzeitigkeit wurde überschritten.   |
| 5   | Taster 1 oder 2 wurde nicht betätigt.    | Einer der Taster wurde zu spät oder nicht betätigt. Oder einer der Taster wurde betätigt und wieder geöffnet. |
| 6   | Zweihandtaster ist deaktiviert.          | Deaktivierungseingang ist konfiguriert und =1   |
| 8   | Fehler in der Verdrahtung der Testtakte. |   |

▶ Betriebsartenwahlschalter

| Bit | Meldung  | Bemerkung             |
|-----|--|-----------------------|
| 5   | Die Eingangssignale am Betriebsartenwahlschalter sind fehlerhaft | Kein Eingang ist „1“. |
| 8   | Fehler in der Verdrahtung der Testtakte.                         |                       |

▶ Analogeingangsmodul

| Bit | Meldung  | Bemerkung  |
|-----|--|--|
| 2   | Analogeingangsmodul quittierbereit   | Es wurde ein manueller oder überwachter Start konfiguriert. Der Starttaster wurde noch nicht betätigt.   |
| 3   | Toleranz zwischen Eingang I0 und I1 wurde überschritten                              | Die konfigurierte zulässige Abweichung zwischen den gemessenen Werten für i0 und i1 wurde überschritten. |
| 4   | Bereichsgrenze R1 wurde verletzt.  | Die konfigurierte Bereichsgrenze wurde über- oder unterschritten.  |
| 5   | Bereichsgrenze R2 wurde verletzt.  |  |
| 6   | Bereichsgrenze R3 wurde verletzt.  |  |
| 7   | Bereichsgrenze R4 wurde verletzt.  |  |
| 8   | Die Schwellenwertüberwachung für die Schaltschwelle L1 hat angesprochen (Status =1). |  |
| 9   | Die Schwellenwertüberwachung für die Schaltschwelle L2 hat angesprochen (Status =1). |  |
| 10  | Die Schwellenwertüberwachung für die Schaltschwelle L3 hat angesprochen (Status =1). |  |
| 11  | Die Schwellenwertüberwachung für die Schaltschwelle L4 hat angesprochen (Status =1). |  |

| Bit | Meldung  | Bemerkung |
|-----|--|-----------|
| 12  | Die Schwellenwertüberwachung für die Schaltschwelle L5 hat angesprochen (Status =1). |           |
| 13  | Die Schwellenwertüberwachung für die Schaltschwelle L6 hat angesprochen (Status =1). |           |
| 14  | Die Schwellenwertüberwachung für die Schaltschwelle L7 hat angesprochen (Status =1). |           |
| 15  | Die Schwellenwertüberwachung für die Schaltschwelle L8 hat angesprochen (Status =1). |           |

### 8.5.2 Kaskadierung

#### ▶ Kaskadierausgang

| Bit | Meldung                                  | Bemerkung   |
|-----|--|---|
| 8   | Das Signal am Ausgang CO ist fehlerhaft. | z. B.: Fehler, Kurzschluss am Kaskadierausgang CO |

#### ▶ Kaskadiereingang

| Bit | Meldung                                  | Bemerkung  |
|-----|--|--|
| 8   | Das Signal am Eingang CI ist fehlerhaft. | Eingang CI ist nicht mit einem Ausgang CO verbunden. |

### 8.5.3 Logikelemente

#### ▶ RS-Flipflop

| Bit | Meldung                             | Bemerkung                         |
|-----|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 2   | Eingang S ist bereit zum Setzen.    | Eingang S ist nach Rücksetzen „0“ |
| 8   | Am Eingang R liegt ein 1-Signal an. | Eingang R =1                      |

#### ▶ Startelement

| Bit | Meldung                                    | Bemerkung  |
|-----|--|--|
| 2   | Starttaster ist quittierbereit.            | Eingangssignal liegt an, Starttaster kann betätigt werden. |
| 3   | Starttaster wartet auf das Eingangssignal. | Es liegt kein Eingangssignal an.                           |

#### ▶ Drehzahlwächter PNOZ ms1p, PNOZ ms2p <= V 1.9

| Bit | Meldung                             | Bemerkung  |
|-----|-------------------------------------|--|
| 2   | Drehzahlwächter ist quittierbereit. | Es wurde ein manueller oder überwachter Start konfiguriert. Der Starttaster wurde noch nicht betätigt. |

| Bit | Meldung   | Bemerkung   |
|-----|---|---|
| 3   | Drehzahlüberwachung ist nicht möglich, weil keine Drehzahl gewählt ist. | Mit den Eingängen n1 bis n8 wird durch ein "1"-Signal die Stillstands- oder Drehzahlüberwachung initialisiert. Es darf nur ein Eingang den Signalzustand "1" haben. |
| 8   | Angewählte Drehzahl wurde überschritten.                                | Die Drehzahl an einem der aktiven Eingänge n1 bis n8 wurde überschritten.   |

▶ Drehzahlwächter PNOZ ms1p, PNOZ ms2p mit Näherungsschalter > V 2.0

| Bit | Meldung   | Bemerkung   |
|-----|---|---|
| 2   | Drehzahlwächter ist quittierbereit.                                     | Es wurde ein manueller oder überwachter Start konfiguriert. Der Starttaster wurde noch nicht betätigt.  |
| 3   | Drehzahlüberwachung ist nicht möglich, weil keine Drehzahl gewählt ist. | Mit den Eingängen n1 bis n8 wird durch ein "1"-Signal die Stillstands- oder Drehzahlüberwachung initialisiert. Es darf nur ein Eingang den Signalzustand "1" haben. |
| 8   | Angewählte Drehzahl wurde überschritten.                                | Die Drehzahl an einem der aktiven Eingänge n1 bis n8 wurde überschritten.   |
| 9   | Kein Signal von den Näherungsschaltern.                                 |   |
| 10  | Die Näherungsschalter messen unterschiedliche Drehzahlen.               | Das Bit wird gesetzt, wenn der Drehzahlunterschied die konfigurierte Stillstandsfrequenz überschreitet.   |

▶ Drehzahlwächter PNOZ ms1p, PNOZ ms2p mit Inkrementalgeber > V 2.0

| Bit | Meldung   | Bemerkung   |
|-----|---|---|
| 2   | Drehzahlwächter ist quittierbereit.                                     | Es wurde ein manueller oder überwachter Start konfiguriert. Der Starttaster wurde noch nicht betätigt.  |
| 3   | Drehzahlüberwachung ist nicht möglich, weil keine Drehzahl gewählt ist. | Mit den Eingängen n1 bis n8 wird durch ein "1"-Signal die Stillstands- oder Drehzahlüberwachung initialisiert. Es darf nur ein Eingang den Signalzustand "1" haben. |
| 8   | Angewählte Drehzahl wurde überschritten.                                | Die Drehzahl an einem der aktiven Eingänge n1 bis n8 wurde überschritten.   |
| 9   | Kein Signal vom Inkrementalgeber.                                       |   |
| 10  | Für Spur A und Spur B wurden unterschiedliche Drehzahlen gemessen.      | Das Bit wird gesetzt, wenn der Drehzahlunterschied die konfigurierte Stillstandsfrequenz überschreitet.   |
| 11  | Drehrichtung kann nicht ermittelt werden.                               | Der Drehzahlwächter erfasst unterschiedliche Drehrichtungen der Spuren A und B  |

- ▶ Drehzahlwächter PNOZ ms1p, PNOZ ms2p mit Näherungsschalter und Inkrementalgeber an einer Achse > V 2.0

| Bit | Meldung   | Bemerkung   |
|-----|---|---|
| 2   | Drehzahlwächter ist quittierbereit.   | Es wurde ein manueller oder überwachter Start konfiguriert. Der Starttaster wurde noch nicht betätigt.  |
| 3   | Drehzahlüberwachung ist nicht möglich, weil keine Drehzahl gewählt ist.           | Mit den Eingängen n1 bis n8 wird durch ein "1"-Signal die Stillstands- oder Drehzahlüberwachung initialisiert. Es darf nur ein Eingang den Signalzustand "1" haben. |
| 8   | Angewählte Drehzahl wurde überschritten.  | Die Drehzahl an einem der aktiven Eingänge n1 bis n8 wurde überschritten.   |
| 9   | Kein Signal vom Inkrementalgeber.   |   |
| 10  | Für Spur A und Spur B wurden unterschiedliche Drehzahlen gemessen.                | Das Bit wird gesetzt, wenn der Drehzahlunterschied die konfigurierte Stillstandsfrequenz überschreitet.   |
| 11  | Drehrichtung kann nicht ermittelt werden.   | Der Drehzahlwächter erfasst unterschiedliche Drehrichtungen der Spuren A und B  |
| 12  | Der Inkrementalgeber meldet Stillstand und der Näherungsschalter meldet Bewegung. | Die mechanische Verbindung zwischen Inkrementalgeber und Welle ist unterbrochen.  |
| 13  | Der Inkrementalgeber meldet Bewegung und der Näherungsschalter meldet Stillstand. | Der Drehzahlwächter erfasst unterschiedliche Drehrichtungen der Spuren A und B  |

- ▶ Drehzahlwächter PNOZ ms3p

| Bit | Meldung   | Bemerkung   |
|-----|---|---|
| 2   | Drehzahlwächter ist quittierbereit.                                     | Es wurde ein manueller oder überwachter Start konfiguriert. Der Starttaster wurde noch nicht betätigt.  |
| 3   | Drehzahlüberwachung ist nicht möglich, weil keine Drehzahl gewählt ist. | Mit den Eingängen n1 bis n8 wird durch ein "1"-Signal die Stillstands- oder Drehzahlüberwachung initialisiert. Es darf nur ein Eingang den Signalzustand "1" haben. |
| 8   | Angewählte Drehzahl wurde überschritten.                                | Die Drehzahl an einem der aktiven Eingänge n1 bis n8 wurde überschritten.   |
| 9   | Kein Signal vom Inkrementalgeber.                                       |   |
| 10  | Unplausibles oder einkanaliges Signal vom Inkrementalgeber              |   |
| 11  | Drehrichtung kann nicht ermittelt werden.                               | Der Drehzahlwächter erfasst unterschiedliche Drehrichtungen der Spuren A und B  |
| 14  | Drehzahlüberwachung ist deaktiviert.                                    | Deaktivierungseingang ist konfiguriert und =1   |

► Drehzahlwächter PNOZ ms4p

| Bit | Meldung  | Bemerkung  |
|-----|--|--|
| 2   | Drehzahlwächter ist quittierbereit.                        | Es wurde ein manueller oder überwachter Start konfiguriert. Der Starttaster wurde noch nicht betätigt. |
| 3   | Neue Drehzahl muss übernommen werden                       |  |
| 8   | Angewählte Drehzahl wurde überschritten.                   | Die Drehzahl an einem der aktiven Eingänge n1 bis n8 wurde überschritten.                              |
| 9   | Kein Signal vom Inkrementalgeber.                          |  |
| 10  | Unplausibles oder einkanaliges Signal vom Inkrementalgeber |  |
| 11  | Drehrichtung kann nicht ermittelt werden.                  | Der Drehzahlwächter erfasst unterschiedliche Drehrichtungen der Spuren A und B                         |
| 14  | Drehzahlüberwachung ist deaktiviert.                       | Deaktivierungseingang ist konfiguriert und =1  |

► Sequenzielles Muting, Paralleles Muting, Kreuz-Muting

| Bit/<br>DW | Meldung  | Bemerkung  |
|------------|--|--|
| DW = 0     | Freigabe erteilt   |  |
| Bit 0      | Optische Schutzeinrichtung wurde ausgelöst, obwohl das Muting nicht aktiv ist.         | Lichtvorhang unterbrochen (ohne aktives Muting), setzt Muting nach Fehler zurück oder startet Muting |
| Bit 2      | Schutzeinrichtung ist quittierbereit.  | warte auf Rückstellung (Reset)   |
| Bit 3      | Ein Objekt steht im Muting-Bereich oder die optische Schutzeinrichtung ist fehlerhaft. | Unplausibler Status der Sensoren, Freifahren notwendig   |
| Bit 8      | Einschalten ist nicht möglich, weil die Startfreigabe("EN2") nicht erteilt ist.        | Muting-Zeit überschritten, nur ein Sensor betätigt   |
| Bit 9      | Einschalten ist nicht möglich, weil die statische Freigabe ("EN1") nicht erteilt ist.  | Plausibilitätsfehler, Muting-Sensoren 1 und 2  |
| Bit 10     | Presse wurde gestoppt, weil die statische Freigabe ("EN1") fehlt.                      | Plausibilitätsfehler, Muting-Sensoren 3 und 4, nicht bei Kreuz-Muting                                |

► Diagnose-Sammelmeldung

| Bit/<br>DW | Meldung  | Bemerkung |
|------------|--|-----------|
| Bit 1      | Gespeicherter Zustand des ersten konfigurierten Diagnose-Bits, das zur ODER-Verknüpfung ansteht  |           |
| Bit 2      | Gespeicherter Zustand des zweiten konfigurierten Diagnose-Bits, das zur ODER-Verknüpfung ansteht |           |
| Bit 3      | Gespeicherter Zustand des dritten konfigurierten Diagnose-Bits, das zur ODER-Verknüpfung ansteht |           |
| Bit 4      | Gespeicherter Zustand des vierten konfigurierten Diagnose-Bits, das zur ODER-Verknüpfung ansteht |           |

| Bit/<br>DW | Meldung  | Bemerkung |
|------------|--|-----------|
| Bit 5      | Gespeicherter Zustand des fünften konfigurierten Diagnose-Bits, das zur ODER-Verknüpfung ansteht |           |

▶ Pressenelement: Laufwächterkontrolle

| Bit | Meldung                                  | Bemerkung   |
|-----|--|---|
| 2   | Laufwächterkontrolle ist quittierbereit. | 1/0-Flanke an Eingangsparameter Reset anlegen.  |
| 8   | Anlaufzeit wurde überschritten.          | Die parametrisierte Anlaufzeit ist abgelaufen.  |
| 9   | Welle ist gebrochen                      | - Das Nockenschaltwerk ist nicht mehr mechanisch mit der Welle verbunden<br>- Drahtbruch der Geberleitung |

▶ Pressenelement: Nockenschaltwerk-Überwachung

| Bit | Meldung  | Bemerkung  |
|-----|--|--|
| 2   | Nockenschaltwerk-Überwachung ist quittierbereit.                                   | 1/0-Flanke an Eingangsparameter Reset  |
| 3   | Nachlauf wurde überschritten.  |  |
| 8   | Beim Abschalten des Nachlaufnockens hatte der Hochlaufnocken nicht abgeschaltet.   | NL: Nachlaufnocken, HL: Hochlaufnocken<br>Plausibilitätsfehler 1: NL = 1/0-Flanke und HL = 1 |
| 9   | Beim Einschalten des Nachlaufnockens hatte der Hochlaufnocken nicht eingeschaltet. | Plausibilitätsfehler 2: NL = 0/1-Flanke und HL = 0   |
| 10  | Beim Einschalten des Hochlaufnockens hatte der Nachlaufnocken nicht abgeschaltet.  | Plausibilitätsfehler 3: HL = 0/1-Flanke und NL = 1   |
| 10  | Beim Abschalten des Hochlaufnockens hatte der Nachlaufnocken nicht eingeschaltet.  | Plausibilitätsfehler 4: HL = 1/0-Flanke und NL = 0   |

▶ Pressenelement: Einrichtbetrieb

| Bit/<br>DW | Meldung   | Bemerkung   |
|------------|---|---|
| DW =<br>0  | Freigabe Betriebsart "Einrichtbetrieb" erteilt  |   |
| Bit 0      | Betriebsart "Einrichtbetrieb" ist nicht aktiv.  | Freigabe nicht erteilt, Eingangsparameter <i>MODE</i> = 0                             |
| Bit 2      | Presse ist quittierbereit.  | 1/0-Flanke an Eingangsparameter Reset   |
| Bit 8      | Einschalten ist nicht möglich, weil die Startfreigabe ("EN2") nicht erteilt ist.      | keine Freigabe, weil die Startfreigabe <i>EN2</i> = 0                                 |
| Bit 9      | Einschalten ist nicht möglich, weil die statische Freigabe ("EN1") nicht erteilt ist. | keine Freigabe, weil die statische Freigabe <i>EN1</i> = 0                            |
| Bit 11     | Presse wurde gestoppt, weil die statische Freigabe ("EN1") fehlt.                     | keine Freigabe, weil während des Betriebs die statische Freigabe <i>EN1</i> = 0 wurde |

▶ Pressenelement: Einzelhub

| Bit/<br>DW | Meldung  | Bemerkung  |
|------------|--|--|
| DW =<br>0  | Freigabe Betriebsart "Einzelhub" erteilt   |  |
| Bit 0      | Betriebsart "Einzelhub" ist nicht aktiv.   | Freigabe nicht erteilt, Eingangsparameter <i>MODE</i> = 0                              |
| Bit 2      | Presse ist quittierbereit.   | 1/0-Flanke an Eingangsparameter <i>Reset</i>   |
| Bit 8      | Einschalten ist nicht möglich, weil die Startfreigabe ("EN2") nicht erteilt ist.       | keine Freigabe, weil die Startfreigabe <i>EN2</i> = 0                                  |
| Bit 9      | Einschalten ist nicht möglich, weil die statische Freigabe ("EN1") nicht erteilt ist.  | keine Freigabe, weil die statische Freigabe <i>EN1</i> = 0                             |
| Bit 10     | Einschalten ist nicht möglich, weil die Sicherheitsfreigabe ("EN3") nicht erteilt ist. | keine Freigabe, weil keine Sicherheitsfreigabe <i>EN3</i> = 0                          |
| Bit 11     | Presse wurde gestoppt, weil die statische Freigabe ("EN1") fehlt.                      | keine Freigabe, weil während des Betriebs die statische Freigabe <i>EN1</i> = 0 wurde  |
| Bit 12     | Sicherheitsfreigabe ("EN3") fehlt.   | keine Freigabe, weil während des Betriebs die Sicherheitsfreigabe <i>EN3</i> = 0 wurde |

▶ Pressenelement: Automatikbetrieb

| Bit/<br>DW | Meldung   | Bemerkung   |
|------------|---|---|
| DW =<br>0  | Freigabe Betriebsart "Automatikbetrieb" erteilt                                       |   |
| Bit 0      | Betriebsart "Automatikbetrieb" ist nicht aktiv.                                       | Freigabe nicht erteilt, Eingangsparameter <i>MODE</i> = 0                             |
| Bit 2      | Presse ist quittierbereit.  | 1/0-Flanke an Eingangsparameter <i>Reset</i>  |
| Bit 8      | Einschalten ist nicht möglich, weil die Startfreigabe ("EN2") nicht erteilt ist.      | keine Freigabe, weil die Startfreigabe <i>EN2</i> = 0                                 |
| Bit 9      | Einschalten ist nicht möglich, weil die statische Freigabe ("EN1") nicht erteilt ist. | keine Freigabe, weil die statische Freigabe <i>EN1</i> = 0                            |
| Bit 11     | Presse wurde gestoppt, weil die statische Freigabe ("EN1") fehlt.                     | keine Freigabe, weil während des Betriebs die statische Freigabe <i>EN1</i> = 0 wurde |
| Bit 13     | Einschalten ist nicht möglich, weil der Stoptaster betätigt ist.                      | keine Freigabe, weil Eingangsparameter <i>STOP</i> = 0                                |

▶ Pressenelement: Lichtvorhang

| Bit/<br>DW | Meldung                                      | Bemerkung   |
|------------|--|---|
| DW =<br>0  | Freigabe Betriebsart "Taktbetrieb" erteilt   |   |
| Bit 0      | Betriebsart "Taktbetrieb" ist nicht aktiv.   | Freigabe nicht erteilt, Eingangsparameter <i>MODE</i> = 0 |
| Bit 2      | Lichtvorhang ist bereit für den Taktbetrieb. | Taktbetrieb ist aktiv, warte auf Takt                     |

| Bit/<br>DW | Meldung                          | Bemerkung  |
|------------|----------------------------------|--|
| Bit 8      | Freigabe muss ausgeführt werden. | 1/0-Flanke an Eingangsparameter <i>Reset</i> , warte auf Quittierung |

▶ Brenner Teil 1

| Bit | Meldung  | Bemerkung |
|-----|--|-----------|
| 2   | Brenner ist quittierbereit.                              |           |
| 4   | Stop (Signal=1 bei Startprüfung)                         |           |
| 5   | Reset (Signal=1 bei Startprüfung)                        |           |
| 6   | Sicherheitskette 1 unterbrochen (CHA1)                   |           |
| 7   | Sicherheitskette 2 unterbrochen (CHA2)                   |           |
| 8   | Sicherheitskette Zündung und Betrieb unterbrochen (CHAI) |           |
| 9   | Luftdruckfehler (AIRP)                                   |           |
| 10  | Flammenfehler Hauptflamme (FLAM)                         |           |
| 11  | Flammenfehler Zündflamme (FLAI)                          |           |
| 12  | Fehler Verbundregelung zur Position Vorspülung (PUR)     |           |
| 13  | Fehler Verbundregelung zur Position Zünden (IGNI)        |           |
| 14  | Fehler bei der Dichtheitskontrolle                       |           |

▶ Brenner Teil 2

| Bit | Meldung          | Bemerkung   |
|-----|------------------|---|
| 0   | Schritt 0 aktiv  | Schritt 0 : Brenner ausgeschaltet                               |
| 1   | Schritt 1 aktiv  | Schritt 1 : Überprüfung Startbedingungen                        |
| 2   | Schritt 2 aktiv  | Schritt 2: Anlauf Verbrennungsluftventilator                    |
| 3   | Schritt 3 aktiv  | Schritt 3: Verbundregelung zur Position Vorspülung              |
| 4   | Schritt 4 aktiv  | Schritt 4: nur intern relevant                                  |
| 5   | Schritt 5 aktiv  | Schritt 5: Vorspülung/Dichtheitskontrolle: Entlüften            |
| 6   | Schritt 6 aktiv  | Schritt 6: Vorspülung/Dichtheitskontrolle: Test Luftdruck       |
| 7   | Schritt 7 aktiv  | Schritt 7: Vorspülung/Dichtheitskontrolle: Befüllen             |
| 8   | Schritt 8 aktiv  | Schritt 8: Vorspülung/Dichtheitskontrolle: Test Brennstoffdruck |
| 9   | Schritt 9 aktiv  | Schritt 9: Vorspülung fortsetzen                                |
| 10  | Schritt 10 aktiv | Schritt 10: Verbundregelung zur Zündposition                    |
| 11  | Schritt 11 aktiv | Schritt 11: nur intern relevant                                 |
| 12  | Schritt 12 aktiv | Schritt 12: Vorzünden   |

| Bit | Meldung          | Bemerkung   |
|-----|------------------|---|
| 13  | Schritt 13 aktiv | Schritt 13: Zünden Zündflamme / 1. Sicherheitszeit  |
| 14  | Schritt 14 aktiv | Schritt 14: Stabilisieren Zündflamme                |
| 15  | Schritt 15 aktiv | Schritt 15: Zünden Hauptflamme / 2. Sicherheitszeit |

▶ Brenner Teil 3

| Bit | Meldung          | Bemerkung  |
|-----|------------------|--|
| 0   | Schritt 16 aktiv | Schritt 16 : Stabilisieren Hauptflamme               |
| 1   | Schritt 17 aktiv | Schritt 17 : Brenner in Betrieb/Startposition        |
| 2   | Schritt 18 aktiv | Schritt 18: nur intern relevant                      |
| 3   | Schritt 19 aktiv | Schritt 19: nur intern relevant                      |
| 4   | Schritt 20 aktiv | Schritt 20: Nachbrennen                              |
| 5   | Schritt 21 aktiv | Schritt 21: Nachspülung                              |
| 6   | Schritt 22 aktiv | Schritt 22: Nachlauf Verbrennungsluftventilator      |
| 7   | Schritt 23 aktiv | Schritt 23: nur intern relevant                      |
| 8   | Schritt 24 aktiv | Schritt 24: Dichtheitskontrolle Entlüften            |
| 9   | Schritt 25 aktiv | Schritt 25: Dichtheitskontrolle Test Luftdruck       |
| 10  | Schritt 26 aktiv | Schritt 26: Dichtheitskontrolle Befüllen             |
| 11  | Schritt 27 aktiv | Schritt 27: Dichtheitskontrolle Test Brennstoffdruck |
| 12  | Schritt 28 aktiv | Schritt 28: nur intern relevant                      |
| 13  | Schritt 29 aktiv | Schritt 29: nur intern relevant                      |
| 14  | Schritt 30 aktiv | Schritt 30: nur intern relevant                      |
| 15  | Schritt 31 aktiv | Schritt 31: nur intern relevant                      |

▶ Sichere Ethernet-Verbindung

| Bit | Meldung  | Bemerkung     |
|-----|--|---------------|
| 1   | Datenverfälschung beim Empfang erkannt.                          | Empfangskanal |
| 2   | Verbindungsunterbrechung oder Timeout bei Verbindungsüberwachung | Empfangskanal |
| 3   | Adresskonflikt beim Empfang erkannt                              | Empfangskanal |
| 7   | Kein Empfang beim Kommunikationspartner                          | Sendekanal    |

### 8.5.4 Ausgangselemente

#### ▶ Ausgangselemente mit Rückführkreis

| Bit/<br>DW | Meldung                                       | Bemerkung  |
|------------|---|--|
| DW =<br>0  | Freigabe erteilt                              |  |
| Bit 8      | Rückführkreisüberwachung meldet einen Fehler. | - Beim Einschalten des Ausgangs war der Rückführkreis nicht geschlossen (= 1).<br>- Nach dem Einschalten des Ausgangs wurde der Rückführkreis nicht innerhalb von 3 s geöffnet (= 0) |

#### ▶ Sicherheitsventil

| Bit/<br>DW | Meldung  | Bemerkung   |
|------------|--|---|
| Bit 0      | Ventil ist nicht angesteuert.  |   |
| Bit 2      | Ventil ist quittierbereit.   | Fehlermeldungen am Reset-Eingang zurücksetzen   |
| Bit 8      | Einschalten ist nicht möglich, weil das Ventil laut Rückführkreis bereits eingeschaltet ist. | Startversuch bei geöffnetem Rückführkreis   |
| Bit 11     | Beim Einschalten des Ventils hat der Rückführkreis nicht oder zu spät geöffnet.              | Einschaltüberwachung TOn überschritten, Rückführkreis während TOn nicht geöffnet      |
| Bit 12     | Beim Ausschalten des Ventils hat der Rückführkreis nicht oder zu spät geschlossen.           | Ausschaltüberwachung TOff überschritten, Rückführkreis während TOff nicht geschlossen |
| Bit 13     | Fehler durch Ventil oder Rückführkreis   | Rückführkreis schließt bei angesteuertem Ventil                                       |

## 9 Anhang

### 9.1 Belegung der Tabellen

Es gibt insgesamt 10 Tabellen mit folgenden Inhalten:

|              |  |
|--------------|--|
| Tabelle 1:   | Konfiguration  |
| Tabelle 2:   | reserviert   |
| Tabelle 3:   | Status der Eingänge  |
| Tabelle 4:   | Status der Ausgänge  |
| Tabelle 5:   | Status der LED   |
| Tabelle 6:   | reserviert   |
| Tabelle 7:   | Diagnosewort   |
| Tabelle 8:   | Elementtypen   |
| Tabelle 9:   | Übertragung/Status der erweiterten virtuellen Ein- und Ausgänge                                  |
| Tabelle 10   | Status der virtuellen Ein- und Ausgänge der integrierten Verbindungsschnittstelle am PNOZ mm0.2p |
| Tabelle 11   | Status der sicheren Ein- und Ausgänge der sicheren Ethernet-Verbindung                           |
| Elementtypen | Das Byte des Elementtyps wird in Tabelle 8 eingetragen   |

Der Inhalt der Tabellen ist im Anhang ausführlich beschrieben.

### 9.2 Tabelle 1

Die Tabelle 1 besteht aus 9 Segmenten mit je 13 Byte Inhalt. Sie enthält Gerätedaten des Basisgeräts und Projektdaten, die im PNOZmulti Configurator festgelegt wurden.

| Segment | Byte | Inhalt              | Beispiel/Erläuterung  |
|---------|------|---------------------|---|
| 0       | 0    | Produktnummer (hex) | Produktnummer 733 100: 000BCBEC hex<br>Byte 0: 00, Byte 1: 0B, Byte 2: CB, Byte 3: EC   |
|         | 1    |                     |   |
|         | 2    |                     |   |
|         | 3    |                     |   |
|         | 4    | Geräteversion (hex) | Geräteversion 20: 14 hex<br>Byte 4: 00, Byte 5, Byte 6: 00, Byte 7: 14                  |
|         | 5    |                     |   |
|         | 6    |                     |   |
|         | 7    |                     |   |
|         | 8    | Seriennummer (hex)  | Seriennummer 123 456: 0001E240 hex.<br>Byte 8: 00, Byte 9: 01, Byte 10: E2, Byte 11: 40 |
|         | 9    |                     |   |
|         | 10   |                     |   |
|         | 11   |                     |   |
| 12      | frei |                     |   |

| Segment | Byte | Inhalt                             | Beispiel/Erläuterung  |
|---------|------|------------------------------------|---|
| 1       | 0    | Prüfsumme sicher (hex)             | Prüfsumme A1B2 hex:<br>Byte 0: A1, Byte 1: B2   |
|         | 1    |                                    |   |
|         | 2    | Gesamtprüfsumme des Projekts (hex) | Prüfsumme 3C5A hex:<br>Byte 2: 3C, Byte 3: 5A   |
|         | 3    |                                    |   |
|         | 4    | Erstellungsdatum Projekt           | Erstellungsdatum : 28.11.2003<br>Byte 4: 1C, Byte 5: 0B, Byte 6: 07, Byte 7: D3   |
|         | 5    |                                    |   |
|         | 6    |                                    |   |
|         | 7    |                                    |   |
|         | 8    | Betriebsstundenzähler (hex)        | Byte 8: x 10000 hex<br>Byte 9: x 100 hex<br>Byte 10: x 1 hex<br>Betriebsstunden: 106786<br>Byte 8: 01, Byte 9: A1, Byte 10: 22  |
|         | 9    |                                    |   |
|         | 10   |                                    |   |
|         | 11   | Typ des Basisgeräts (hex)          | PNOZ m1p: 00<br>PNOZ m0p: 02<br>PNOZ m2p: 04<br>PNOZ m3p: 03<br>PNOZ m1p ETH: 20<br>PNOZ m0p ETH: 22<br>PNOZ m2p ETH: 24<br>PNOZ m3p ETH: 23<br>PNOZ mm0p: 50<br>PNOZ mm0.1p: 51<br>PNOZ mm0.2p: 52 |
| 12      | frei | frei                               |   |

| Segment | Byte | Inhalt  | Beispiel/Erläuterung   |
|---------|------|---|--|
| 2       | 0    | Bestückung Feldbusmodul/<br>Integrierte Schnittstelle | Byte 0 enthält den Hex-Code für ein Feldbusmodul (links montiert) oder für Ein- und Ausgänge über die integr. Schnittstelle:<br>Feldbusmodul PNOZ mc / PNOZ mmc ... :30<br>Kommunikationsmodul PNOZ mmc1p: 02<br>Kommunikationsmodul PNOZ mmc2p: 01<br>Kommunikationsmodul PNOZ mmc1p und Feldbusmodul: 32<br>Kommunikationsmodul PNOZ mmc2p und Feldbusmodul: 31<br>kein Feldbusmodul und kein Kommunikationsmodul: FF<br>virtuelle Ein- und Ausgänge über integr. Schnittstelle: 40<br>Kommunikationsmodul PNOZ mmc1p und virtuelle Ein- und Ausgänge über integr. Schnittstelle: 42<br>Kommunikationsmodul PNOZ mmc2p und virtuelle Ein- und Ausgänge über integr. Schnittstelle: 41<br>weitere Eingangsmodule links:<br>PNOZml1p: siehe Tabelle 1, Segment 8 |
|         | 1    | Bestückung 1. Erweiterungsmodul rechts                | Byte 1 ... 8 enthält den Hex-Code der Erweiterungsmodul rechts:  |
|         | 2    | Bestückung 2. Erweiterungsmodul rechts                | PNOZ mi1p: 08<br>PNOZ mi2p: 38   |
|         | 3    | Bestückung 3. Erweiterungsmodul rechts                | PNOZ mo1p: 18<br>PNOZ mo2p: 10   |
|         | 4    | Bestückung 4. Erweiterungsmodul rechts                | PNOZ mo3p: 30<br>PNOZ mo4p: 28   |
|         | 5    | Bestückung 5. Erweiterungsmodul rechts                | PNOZ mo5p: 48  |
|         | 6    | Bestückung 6. Erweiterungsmodul rechts                | PNOZ mc1p: 20<br>PNOZ ms3p: 68   |
|         | 7    | Bestückung 7. Erweiterungsmodul rechts                | PNOZ ms4p: 78<br>PNOZ ms1p/PNOZ ms2p: 88   |
|         | 8    | Bestückung 8. Erweiterungsmodul rechts                | PNOZ ms2p HTL: 58<br>PNOZ ms3p HTL: 64   |
|         | 9    | frei  | PNOZsigma mit einem Ausgang: 11  |
|         | 10   | frei  | PNOZsigma mit zwei Ausgängen: 22   |
|         | 11   | frei  | kein Erweiterungsmodul: 00   |
|         | 12   | frei  |  |

| Segment | Byte | Inhalt                 | Beispiel/Erläuterung  |
|---------|------|------------------------|---|
| 3       | 0    | 1. Zeichen             | Byte 0 ... 12 des Projektnamens, der im PNOZmulti Configurator unter „Projektdatei eingeben“ festgelegt wurde; ist im UNICODE-Format hinterlegt.<br>Jeweils 2 Byte enthalten den Hex-Code der einzelnen UNICODE-Zeichen |
|         | 1    |                        |   |
|         | 2    | 2. Zeichen             |   |
|         | 3    |                        |   |
|         | 4    | 3. Zeichen             |   |
|         | 5    |                        |   |
|         | 6    | 4. Zeichen             |   |
|         | 7    |                        |   |
|         | 8    | 5. Zeichen             |   |
|         | 9    |                        |   |
|         | 10   | 6. Zeichen             |   |
|         | 11   |                        |   |
|         | 12   | 7. Zeichen (High-Byte) |   |
| 4       | 0    | 7. Zeichen (Low-Byte)  | Projektname Byte 13 ... 25  |
|         | 1    | 8. Zeichen             |   |
|         | 2    |                        |   |
|         | 3    | 9. Zeichen             |   |
|         | 4    |                        |   |
|         | 5    | 10. Zeichen            |   |
|         | 6    |                        |   |
|         | 7    | 11. Zeichen            |   |
|         | 8    |                        |   |
|         | 9    | 12. Zeichen            |   |
|         | 10   |                        |   |
|         | 11   | 13. Zeichen            |   |
|         | 12   |                        |   |

| Segment | Byte | Inhalt          | Beispiel/Erläuterung   |
|---------|------|-----------------|--|
| 5       | 0    | 14. Zeichen     | Projektname Byte 26 ... 31<br><br>Das Ende der Zeichenfolge wird durch „FFFF“ gekennzeichnet.  |
|         | 1    |                 |  |
|         | 2    | 15. Zeichen     |  |
|         | 3    |                 |  |
|         | 4    | 16. Zeichen     |  |
|         | 5    |                 |  |
|         | 6    | Ende-Zeichen FF |  |
|         | 7    | Ende-Zeichen FF |  |
|         | 8    | frei            |  |
|         | 9    | frei            |  |
|         | 10   | frei            |  |
|         | 11   | frei            |  |
|         | 12   | frei            |  |
| 6       | 0    | Tag             | Datum der letzten Änderung des Programms auf der Chipkarte<br>Änderungsdatum : 28.11.2003<br>Byte 4: 1C, Byte 5: 0B, Byte 6: 07, Byte 7: D3<br>Zeit: 14 Stunden 25 Minuten<br>Byte 4: 0E, Byte 5: 19<br>Zeitzone 1: Byte 6: 01 |
|         | 1    | Monat           |  |
|         | 2    | Jahr            |  |
|         | 3    |                 |  |
|         | 4    | Stunde          |  |
|         | 5    | Minute          |  |
|         | 6    | Zeitzone        |  |
|         | 7    | reserviert      |  |
|         | 8    | reserviert      |  |
|         | 9    | reserviert      |  |
|         | 10   | reserviert      |  |
|         | 11   | reserviert      |  |
|         | 12   | reserviert      |  |

| Segment | Byte | Inhalt                                | Beispiel/Erläuterung  |
|---------|------|---------------------------------------|---|
| 7       | 0    | Feldbustyp                            | Profibus: 0x0001  |
|         | 1    |                                       | Interbus: 0x0010<br>Interbus 2M: 0x0011<br>DeviceNet: 0x0025<br>CANopen: 0x0020<br>Ethernet IP/Modbus/TCP: 0x0083<br>PROFINET: 0x0084<br>CC Link: 0x0090<br>EtherCAT: 0x0087<br>Sercos III: 0x0095<br>Powerlink: 0x0098       |
|         | 2    | Software-Version                      | 5 Bit für Version, 3 Bit für die Unternummer<br>z.B:<br>Version:1.2<br>Byte 2: 0 0 0 0 1 0 1 0  |
|         | 3    | reserviert                            |   |
|         | ...  |                                       |   |
| 12      |      |                                       |   |
| 8       | 0    | Bestückung 1. Erweiterungsmodul links | Byte 0 ... 5 enthält den Hex-Code der Erweiterungsmodul links vom Basisgerät.<br>Feldbusmodule werden in diesem Segment nicht berücksichtigt (siehe Tabelle 1, Segment 2).<br>PNOZ ml1p: A8<br>PNOZ ml2p: C8<br>PNOZ ma1p: B8 |
|         | 1    | Bestückung 2. Erweiterungsmodul links |   |
|         | 2    | Bestückung 3. Erweiterungsmodul links |   |
|         | 3    | Bestückung 4. Erweiterungsmodul links |   |
|         | 4    | Bestückung 5. Erweiterungsmodul links |   |
|         | 5    | Bestückung 6. Erweiterungsmodul links |   |
|         | 6    | frei                                  |   |
|         | ...  |                                       |   |
|         | 12   |                                       |   |

### 9.3 Tabelle 3

Die Tabelle 3 besteht aus 3 Segmenten mit je 13 Byte Inhalt. Sie enthält den Status der Eingänge



**INFO**

Bei den Basisgeräten PNOZmulti Mini wird der Status der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge nur angezeigt, wenn im sie PNOZmulti Configurator als Eingänge konfiguriert sind.

| Segment | Byte  | Inhalt   | Beispiel/Erläuterung  |     |     |     |     |     |     |     |     |          |  |
|---------|---|--|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|--|
| 0       | 0   | I0 ... I7 Basisgerät,<br>IM0 ... I7 Basisgerät Mini        | Bsp.: Das Sicherheitssystem besteht aus einem Basisgerät PNOZ m1p und einem Erweiterungsmodul PNOZ mi1p |     |     |     |     |     |     |     |     |          |  |
|         | 1   | I8 ... I15 Basisgerät<br>I8 ... I15 Basisgerät Mini        |   |     |     |     |     |     |     |     |     |          |  |
|         | 2   | I16 ... I19 Basisgerät<br>IM16 ... IM19 Basisgerät<br>Mini | Byte 0  | I7  | I6  | I5  | I4  | I3  | I2  | I1  | I0  | PNOZ m1p |  |
|         |   |  | Byte 1  | I15 | I14 | I13 | I12 | I11 | I10 | I9  | I8  | PNOZ m1p |  |
|         | 3   | 0  | Byte 2  | 0   | 0   | 0   | 0   | I19 | I18 | I17 | I16 | PNOZ m1p |  |
|         | 4   | 0  | Byte 3  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |          |  |
| 5       | I0 ... I7<br>1. Erweiterungsmodul<br>rechts | Byte 4   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |     |          |  |

| Segment | Byte | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung   |     |     |     |     |     |     |     |     |           |  |
|---------|------|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|--|
| 0       | 6    | I0 ... I7<br>2. Erweiterungsmodul rechts  | Byte 5   | I7  | I6  | I5  | I4  | I3  | I2  | I1  | I0  | PNOZ mi1p |  |
|         | 7    | I0 ... I7<br>3. Erweiterungsmodul rechts  | Liegt an einem Eingang ein High-Signal, dann ist das entsprechende Bit "1", liegt an dem Eingang ein Low-Signal, dann ist das Bit "0".<br><br>Virtuelle Eingänge des 2. Verbindungsmoduls<br>PNOZ ml1p |     |     |     |     |     |     |     |     |           |  |
|         | 8    | I0 ... I7<br>4. Erweiterungsmodul rechts  |  |     |     |     |     |     |     |     |     |           |  |
|         | 9    | I0 ... I7<br>5. Erweiterungsmodul rechts  |  |     |     |     |     |     |     |     |     |           |  |
|         | 10   | I0 ... I7<br>6. Erweiterungsmodul rechts  |  |     |     |     |     |     |     |     |     |           |  |
|         | 11   | I0 ... I7<br>7. Erweiterungsmodul rechts  |  |     |     |     |     |     |     |     |     |           |  |
|         | 12   | I0 ... I7<br>8. Erweiterungsmodul rechts  |  |     |     |     |     |     |     |     |     |           |  |
| 1       | 0    | I0 ... I7<br>1. Erweiterungsmodul links   |  |     |     |     |     |     |     |     |     |           |  |
|         | 1    | I8 ... I15<br>1. Erweiterungsmodul links  |  |     |     |     |     |     |     |     |     |           |  |
|         | 2    | I16 ... I23<br>1. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |     |     |     |     |           |  |
| 1       | 3    | I24 ... I31<br>1. Erweiterungsmodul links | Byte 4   | I7  | I6  | I5  | I4  | I3  | I2  | I1  | I0  |           |  |
|         | 4    | I0 ... I7<br>2. Erweiterungsmodul links   | Byte 5   | I15 | I14 | I13 | I12 | I11 | I10 | I9  | I8  |           |  |
|         | 5    | I8 ... I15<br>2. Erweiterungsmodul links  | Byte 6   | I23 | I22 | I21 | I20 | I19 | I18 | I17 | I16 |           |  |
|         | 6    | I16 ... I23<br>2. Erweiterungsmodul links | Byte 7   | I31 | I30 | I29 | I28 | I27 | I26 | I25 | I24 |           |  |
|         | 7    | I24 ... I31<br>2. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |     |     |     |     |           |  |

| Segment | Byte | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung   |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|---------|------|---|--|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----------|
|         | 8    | I0 ... I7<br>3. Erweiterungsmodul links   | Liegt an einem Eingang ein High-Signal, dann ist das entsprechende Bit "1", liegt an dem Eingang ein Low-Signal, dann ist das Bit "0".   |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 9    | I8 ... I15<br>3. Erweiterungsmodul links  |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 10   | I16 ... I23<br>3. Erweiterungsmodul links | Analoge Eingänge des Analogeingangsmoduls PNOZ ma1p:<br>Byte 0: Analog Input 0 Analogwert High Byte<br>Byte 1: Analog Input 0 Analogwert Low Byte<br>Byte 2: Analog Input 1 Analogwert High Byte<br>Byte 3: Analog Input 1 Analogwert Low Byte   |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 11   | I24 ... I31<br>3. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 12   | frei                                      |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 12   | frei                                      |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
| 2       | 0    | I0 ... I7<br>4. Erweiterungsmodul links   | Byte 0 und 1 sind als Wort zu interpretieren und werden als skaliertes Wert dargestellt. Es wird unterschieden, ob Spannung oder Strom gemessen wird.<br>Für die Strommessung gilt: 1 Bit = 6,25 µA<br>z.B.: Byte 0 = 0x01; Byte 1 = 0xff<br>-> 0x01ff*6,25 µA = 3,19 mA<br>Für die Spannungsmessung gilt: 1 Bit = 2,5 mV<br>Bitte beachten Sie:<br>Bei der Spannungsmessung sind auch negative Werte gültig. Der negative Wert wird über das Zweierkomplement gebildet.<br>z.B.: Byte 0 = 0x01; Byte 1 = 0xff<br>-> 0x01ff * 2,5 mV = 1,28 V<br>z.B.: Byte 0 = 0x0F8; Byte 1 = 0x30<br>-> 0xF830 = -5 V |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 1    | I8 ... I15<br>4. Erweiterungsmodul links  |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 2    | I16 ... I23<br>4. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 3    | I24 ... I31<br>4. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 4    | I0 ... I7<br>5. Erweiterungsmodul links   |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 5    | I8 ... I15<br>5. Erweiterungsmodul links  |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 6    | I16 ... I23<br>5. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 7    | I24 ... I31<br>5. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 8    | I0 ... I7<br>6. Erweiterungsmodul links   |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 9    | I8 ... I15<br>6. Erweiterungsmodul links  |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 10   | I16 ... I23<br>6. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 11   | I24 ... I31<br>6. Erweiterungsmodul links |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         | 12   | frei                                      |  |     |     |     |     |      |      |      |      |           |
|         |      |   | Byte 0   | I7  | I6  | I5  | I4  | IM3  | IM2  | IM1  | IM0  | PNOZ mmxp |
|         |      |   | Byte 1   | I15 | I14 | I13 | I12 | I11  | I10  | I9   | I8   | PNOZ mmxp |
|         |      |   | Byte 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | IM19 | IM18 | IM17 | IM16 | PNOZ mmxp |

## 9.4 Tabelle 4

Die Tabelle 4 besteht aus 4 Segmenten mit je 13 Byte Inhalt. Sie enthält den Status der Ausgänge



### INFO

Bei den Basisgeräten PNOZmulti Mini wird der Status der konfigurierbaren Ein-/Ausgänge nur angezeigt, wenn im sie PNOZmulti Configurator als Ausgänge konfiguriert sind.

| Segment | Byte | Inhalt                                      | Beispiel/Erläuterung                               |           |           |           |      |      |      |      |
|---------|------|---|--|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|
| 0       | 0    | IM0 ... IM3 Basisgerät<br>PNOZmulti Mini    | Belegung der Bytes abhängig vom Gerät:             |           |           |           |      |      |      |      |
|         | 1    | 0   | <b>Basisgeräte PNOZmulti Mini</b>                  |           |           |           |      |      |      |      |
|         | 2    | IM16 ... T3M23 Basisgerät<br>PNOZmulti Mini | Segment 0, Byte 0:                                 |           |           |           |      |      |      |      |
|         | 3    | O0 ... O3 Basisgerät PNOZ-<br>multi         | 0  | 0         | 0         | 0         | IM3  | IM2  | IM1  | IM0  |
|         | 4    | O4 ... O5 Basisgerät PNOZ-<br>multi         | Segment 0, Byte 2:                                 |           |           |           |      |      |      |      |
|         | 5    | O0 ... O7<br>1. Erweiterungsmodul rechts    | T3<br>M23  | T2<br>M22 | T1<br>M21 | T0<br>M20 | IM19 | IM18 | IM17 | IM16 |
|         | 6    | O0 ... O7<br>2. Erweiterungsmodul rechts    | <b>Basisgeräte PNOZmulti</b><br>Segment 0, Byte 3: |           |           |           |      |      |      |      |
|         | 7    | O0 ... O7<br>3. Erweiterungsmodul rechts    |  |           |           |           |      |      |      |      |
|         | 8    | O0 ... O7<br>4. Erweiterungsmodul rechts    | 0  | 0         | 1         | 1         | O3   | O2   | O1   | O0   |
|         | 9    | O0 ... O7<br>5. Erweiterungsmodul rechts    | Segment 0, Byte 4:                                 |           |           |           |      |      |      |      |
|         | 10   | O0 ... O7<br>6. Erweiterungsmodul rechts    | 0  | 0         | 0         | 0         | 0    | 0    | O5   | O4   |
|         | 11   | O0 ... O7<br>7. Erweiterungsmodul rechts    | <b>PNOZ mo1p</b><br>Segment 0, Byte 5 ... 12:      |           |           |           |      |      |      |      |
|         | 12   | O0 ... O7<br>8. Erweiterungsmodul rechts    |  |           |           |           |      |      |      |      |

| Segment   | Byte                                      | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung        |    |    |    |    |     |     |     |     |     |    |    |
|---|---|---|-----------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| 1   | 0   | 0   | 0                           | 0  | 0  | 0  | O3 | O2  | O1  | O0  |     |     |    |    |
|   | 1   | 0   | Segment 1, Byte 5 ... 12:   |    |    |    |    |     |     |     |     |     |    |    |
|   | 2   | 0   | 0                           | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |     |     |    |    |
|   | 3   | 0   | <b>PNOZ mo2p, PNOZ mo3p</b> |    |    |    |    |     |     |     |     |     |    |    |
|   | 4   | 0   | Segment 0, Byte 5 ... 12:   |    |    |    |    |     |     |     |     |     |    |    |
|   | 5   | O8 ... O15<br>1. Erweiterungsmodul rechts | 0                           | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | O1  | O0  |     |     |    |    |
|   | 6   | O8 ... O15<br>2. Erweiterungsmodul rechts | Segment 1, Byte 5 ... 12    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |    |    |
|   | 7   | O8 ... O15<br>3. Erweiterungsmodul rechts | 0                           | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |     |     |    |    |
|   | 8   | O8 ... O15<br>4. Erweiterungsmodul rechts | <b>PNOZ mo4p, PNOZ mo5p</b> |    |    |    |    |     |     |     |     |     |    |    |
|   | 9   | O8 ... O15<br>5. Erweiterungsmodul rechts | Segment 0, Byte 5 ... 12:   |    |    |    |    |     |     |     |     |     |    |    |
|   | 10  | O8 ... O15<br>6. Erweiterungsmodul rechts | 0                           | 0  | 0  | 0  | O3 | O2  | O1  | O0  |     |     |    |    |
|   | 11  | O8 ... O15<br>7. Erweiterungsmodul rechts | Segment 1, Byte 5 ... 12    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |    |    |
| 12  | O8 ... O15<br>8. Erweiterungsmodul rechts | 0   | 0                           | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   |     |     |     |    |    |
|   |   | <b>PNOZ mc1p</b>                          |                             |    |    |    |    |     |     |     |     |     |    |    |
|   |   | Segment 0, Byte 5 ... 12:                 |                             |    |    |    |    |     |     |     |     |     |    |    |
|   |   | A7  | A6                          | A5 | A4 | A3 | A2 | A1  | A0  |     |     |     |    |    |
|   |   | Segment 1, Byte 5 ... 12:                 |                             |    |    |    |    |     |     |     |     |     |    |    |
| A15   |   |   |                             |    |    |    |    | A14 | A13 | A12 | A11 | A10 | A9 | A8 |
| Liegt an einem Ausgang ein High-Signal, enthält das entsprechende Bit eine "1", ist der Ausgang offen (Low-Signal), enthält das Bit eine "0". |   |   |                             |    |    |    |    |     |     |     |     |     |    |    |

| Segment | Byte | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung  |     |     |     |     |     |     |     |    |
|---------|------|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 2       | 0    | O0 ... O7<br>1. Erweiterungsmodul links   | <b>PNOZ mc1p</b><br>Segment 0, Byte 5 ... 12:   |     |     |     |     |     |     |     |    |
|         | 1    | O8 ... O15<br>1. Erweiterungsmodul links  | A7  | A6  | A5  | A4  | A3  | A2  | A1  | A0  |    |
|         | 2    | O16 ... O23<br>1. Erweiterungsmodul links | Segment 1, Byte 5 ... 12:   |     |     |     |     |     |     |     |    |
|         | 3    | O24... O31<br>1. Erweiterungsmodul links  | A15   | A14 | A13 | A12 | A11 | A10 | A9  | A8  |    |
|         | 4    | O0 ... O7<br>2. Erweiterungsmodul links   | Liegt an einem Ausgang ein High-Signal, enthält das entsprechende Bit eine "1", ist der Ausgang offen (Low-Signal), enthält das Bit eine "0". |     |     |     |     |     |     |     |    |
|         | 5    | O8 ... O15<br>2. Erweiterungsmodul links  |   |     |     |     |     |     |     |     |    |
|         | 6    | O16 ... O23<br>2. Erweiterungsmodul links | <b>Virtuelle Ausgänge des 3. Verbindungsmoduls</b><br><b>PNOZ m1p:</b><br>Segment 2   |     |     |     |     |     |     |     |    |
|         | 7    | O24... O31<br>2. Erweiterungsmodul links  |   |     |     |     |     |     |     |     |    |
|         | 8    | O0 ... O7<br>3. Erweiterungsmodul links   |   |     |     |     |     |     |     |     |    |
|         | 9    | O8 ... O15<br>3. Erweiterungsmodul links  | Byte  |     |     |     |     |     |     |     |    |
|         | 10   | O16 ... O23<br>3. Erweiterungsmodul links | 8   | O7  | O6  | O5  | O4  | O3  | O2  | O1  | O0 |
|         | 11   | O24... O31<br>3. Erweiterungsmodul links  | 9   | O15 | O14 | O13 | O12 | O11 | O10 | O9  | O8 |
| 12      | frei | 10  | O23   | O22 | O21 | O20 | O19 | O18 | O17 | O16 |    |

| Segment | Byte | Inhalt                                    | Beispiel/Erläuterung  |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------|------|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3       | 0    | O0 ... O7<br>4. Erweiterungsmodul links   | 11  | O31 | O30 | O29 | O28 | O27 | O26 | O25 | O24 |
|         | 1    | O8 ... O15<br>4. Erweiterungsmodul links  | Liegt an einem Ausgang ein High-Signal, enthält das entsprechende Bit eine "1", ist der Ausgang offen (Low-Signal), enthält das Bit eine "0". |     |     |     |     |     |     |     |     |
|         | 2    | O16 ... O23<br>4. Erweiterungsmodul links |   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|         | 3    | O24... O31<br>4. Erweiterungsmodul links  |   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|         | 4    | O0 ... O7<br>5. Erweiterungsmodul links   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|         | 5    | O8 ... O15<br>5. Erweiterungsmodul links  |   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|         | 6    | O16 ... O23<br>5. Erweiterungsmodul links |   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|         | 7    | O24... O31<br>5. Erweiterungsmodul links  |   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|         | 8    | O0 ... O7<br>6. Erweiterungsmodul links   |   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|         | 9    | O8 ... O15<br>6. Erweiterungsmodul links  |   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|         | 10   | O16 ... O23<br>6. Erweiterungsmodul links |   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|         | 11   | O24... O31<br>6. Erweiterungsmodul links  |   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|         | 12   | frei                                      |   |     |     |     |     |     |     |     |     |

## 9.5 Tabelle 5

Die Tabelle 5 besteht aus 5 Segmenten. Sie enthält den Status der LED.

| Segment | Byte | Inhalt                            | Beispiel/Erläuterung   |
|---------|------|-----------------------------------|--|
| 0       | 0    | RUN                               | Abhängig vom Zustand der LED steht folgender Hex-Code in Byte 0 ... 12:<br>00 hex: LED aus<br>FF hex: LED an<br>30 hex: LED blinkt |
|         | 1    | DIAG                              |  |
|         | 2    | FAULT                             |  |
|         | 3    | IFAULT                            |  |
|         | 4    | OFAULT                            |  |
|         | 5    | FAULT 1: Erweiterungsmodul rechts |  |
|         | 6    | FAULT 2: Erweiterungsmodul rechts |  |
|         | 7    | FAULT 3: Erweiterungsmodul rechts |  |
|         | 8    | FAULT 4: Erweiterungsmodul rechts |  |
|         | 9    | FAULT 5: Erweiterungsmodul rechts |  |
|         | 10   | FAULT 6: Erweiterungsmodul rechts |  |
|         | 11   | FAULT 7: Erweiterungsmodul rechts |  |
|         | 12   | FAULT 8: Erweiterungsmodul rechts |  |

| Segment | Byte                            | Inhalt                          | Beispiel/Erläuterung  |     |     |     |     |     |     |     |   |   |   |   |         |   |   |   |
|---------|---------------------------------|---------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---------|---|---|---|
| 1       | 0                               | LED I0 ... I7 Basisgerät        | PNOZ mi1p   |     |     |     |     |     |     |     |   |   |   |   |         |   |   |   |
|         | 1                               | LED I8 ... I15 Basisgerät       | Bytes 5 ... 12  |     |     |     |     |     |     |     |   |   |   |   |         |   |   |   |
|         | 2                               | LED I16 ... I19 Basisgerät      | Eingang   | I7  | I6  | I5  | I4  | I3  | I2  | I1  | I0  |   |   |   |         |   |   |   |
|         | 3                               | 0                               | Beispiel: Das Sicherheitssystem besteht aus einem Basisgerät und einem PNOZ mi1p.   |     |     |     |     |     |     |     |   |   |   |   |         |   |   |   |
|         | 4                               | 0                               |   |     |     |     |     |     |     |     |   |   |   |   |         |   |   |   |
|         | 5                               | LED 1: Erweiterungsmodul rechts | Byte 0  | I7  | I6  | I5  | I4  | I3  | I2  | I1  | I0  |   |   |   |         |   |   |   |
|         | 6                               | LED 2: Erweiterungsmodul rechts | Byte 1  | I15 | I14 | I13 | I12 | I11 | I10 | I9  | I8  |   |   |   |         |   |   |   |
|         | 7                               | LED 3: Erweiterungsmodul rechts | Byte 2  | 0   | 0   | 0   | 0   | I19 | I18 | I17 | I16   |   |   |   |         |   |   |   |
|         | 8                               | LED 4: Erweiterungsmodul rechts | Byte 3  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |   |   |   |         |   |   |   |
|         | 9                               | LED 5: Erweiterungsmodul rechts | Byte 4  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |   |   |   |         |   |   |   |
|         | 10                              | LED 6: Erweiterungsmodul rechts | Byte 5  | I7  | I6  | I5  | I4  | I3  | I2  | I1  | I0  |   |   |   |         |   |   |   |
|         | 11                              | LED 7: Erweiterungsmodul rechts | Blinkt die LED an einem Eingang, enthält das entsprechende Bit eine „1“, blinkt die LED nicht, enthält das Bit eine „0“.<br><br>PNOZ ms1p, PNOZ ms2p ab Version 2.0, PNOZms3p, PNOZ ms4p<br>LED Achse 1 = „SHAFT 1“<br>LED Achse 2 = „SHAFT 2“ (nicht bei PNOZ ms4p)<br>Byte 5 ... 12 |     |     |     |     |     |     |     |   |   |   |   |         |   |   |   |
| 12      | LED 8: Erweiterungsmodul rechts |                                 |   |     |     |     |     |     |     |     |   |   |   |   |         |   |   |   |
|         |                                 |                                 |   |     |     |     |     |     |     |     | Achse 2   |   |   |   | Achse 1 |   |   |   |
|         | Bit                             |                                 |   |     |     |     |     |     |     |     | 7   | 6 | 5 | 4 | 3       | 2 | 1 | 0 |
|         | LED aus                         |                                 |   |     |     |     |     |     |     |     | 0   | 0 | 0 | 0 | 0       | 0 | 0 | 0 |
|         | LED ans                         |                                 |   |     |     |     |     |     |     |     | 1   | 1 | 1 | 1 | 1       | 1 | 1 | 1 |
|         | LED blinkt                      |                                 |   |     |     |     |     |     |     |     | 0   | 0 | 1 | 1 | 0       | 0 | 1 | 1 |
|         | LED blitzt                      |                                 |   |     |     |     |     |     |     |     | 0   | 1 | 0 | 1 | 0       | 1 | 0 | 1 |
|         |                                 |                                 |   |     |     |     |     |     |     |     | Die Funktionen der LED sind in den Bedienungsanleitungen der Drehzahlwächter beschrieben. |   |   |   |         |   |   |   |

| Segment  | Byte | Inhalt  | Beispiel/Erläuterung   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2        | 0    | LED1: Status Feldbusmodul   | Position von LED1 - LED4 der Feldbusmodule PNOZ-multi:<br>      |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|          | 1    | LED2: Status Feldbusmodul   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|          | 2    | LED3: Status Feldbusmodul   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|          | 3    | LED4: Status Feldbusmodul   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|          | 4    | frei  | Position von LED1 – LED4 der Feldbusmodule PNOZ-multi Mini:<br> |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|          | 5    | frei  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|          | 6    | frei  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|          | 7    | frei  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|          | 8    | frei  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|          | 9    | frei  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|          | 10   | frei  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|          | 11   | frei  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12       | frei | <table border="1"> <tr> <td>LED aus</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>LED grün</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>LED rot</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>Die Funktionen der LED sind in den Bedienungsanleitungen der Feldbusmodule beschrieben.</p> | LED aus  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | LED grün | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | LED rot | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| LED aus  | 0    | 0   | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| LED grün | 0    | 0   | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| LED rot  | 0    | 0   | 0  | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |   |   |   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |

| Segment | Byte | Inhalt                             | Beispiel/Erläuterung  |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|---------|------|------------------------------------|---|---|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|--|
| 3       | 0    | Drehzahlwächter 1 Geber an Achse 1 | Zustand der LEDs an den Drehzahlwächtern  |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 1    | Drehzahlwächter 1 Geber an Achse 2 | PNOZ ms1p/PNOZ ms2p:  |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 2    | Drehzahlwächter 2 Geber an Achse 1 | I10, I11, I20, I21, X12, X22  |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 3    | Drehzahlwächter 2 Geber an Achse 2 | PNOZ ms3p: X12 und X22  |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 4    | Drehzahlwächter 3 Geber an Achse 1 | PNOZ ms4p: X12  |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 5    | Drehzahlwächter 3 Geber an Achse 2 | Bit   | 7 | 6 | 5   | 4   | 3   | 2   | 1 | 0   |  |
|         | 6    | Drehzahlwächter 4 Geber an Achse 1 | Achse 1   | 0 | 0 | I11 | I11 | I10 | I10 | 0 | X12 |  |
|         | 7    | Drehzahlwächter 4 Geber an Achse 2 | Achse 2   | 0 | 0 | I21 | I21 | I20 | I20 | 0 | X22 |  |
|         | 8    | frei                               | LEDs für Näherungsschalter: I10, I11, I20,I21:<br>Leuchtet die LED, enthält das entsprechende Bit eine „1“.<br>Der Näherungsschalter ist bedämpft.<br>LEDs für Inkrementalgeber: X12 und X22:<br>Leuchtet die LED, enthält das entsprechende Bit eine „1“.<br>Der Inkrementalgeber ist korrekt angeschlossen.<br>Die Funktionen der LEDs sind in den Bedienungsanleitungen der Drehzahlwächter beschrieben. |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 9    | frei                               |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 10   | frei                               |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 11   | frei                               |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 12   | frei                               |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
| 4       | 0    | FAULT 1: Erweiterungsmodul links   | Abhängig vom Zustand der LED steht folgender Hex-Code in Byte 0 ... 5:<br>00 hex: LED aus<br>FF hex: LED an<br>30 hex: LED blinkt   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 1    | FAULT 2: Erweiterungsmodul links   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 2    | FAULT 3: Erweiterungsmodul links   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 3    | FAULT 4: Erweiterungsmodul links   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 4    | FAULT 5: Erweiterungsmodul links   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 5    | FAULT 6: Erweiterungsmodul links   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 6    | frei                               |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 7    | frei                               |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 8    | frei                               |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 9    | frei                               |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 10   | frei                               |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 11   | frei                               |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |
|         | 12   | frei                               |   |   |   |     |     |     |     |   |     |  |

## 9.6 Tabelle 7

Die Tabelle 7 besteht aus 20 Segmenten. Sie enthält Informationen zu den Elementen im PNOZmulti Configurator und das Diagnosewort.

| Segment | Byte | Inhalt  | Beispiel/Erläuterung  |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|---------|------|---|---|----|----|----|----|-----|----|----|----|--|
| 0       | 0    | Anzahl der Elemente, die einen Zustand speichern können |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 1    | reserviert  |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 2    | reserviert  |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 3    | reserviert  |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 4    | reserviert  |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 5    | reserviert  |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 6    | reserviert  |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 7    | reserviert  |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 8    | reserviert  |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 9    | reserviert  |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 10   | reserviert  |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 11   | reserviert  |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 12   | reserviert  |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
| 1       | 0    | Element-ID = 1 ... 8                                    | Jedem Element wird im PNOZmulti Configurator eine ID zugewiesen. Wird der Ausgang des Elements = 0 (keine Freigabe) wird das entsprechende Bit gesetzt. |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 1    | Element-ID = 9 ... 16                                   |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 2    | Element-ID = 17 ... 24                                  |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 3    | Element-ID = 25 ... 32                                  | Element-ID  |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 4    | Element-ID = 33 ... 40                                  | Byte 0  | 8  | 7  | 6  | 5  | 4   | 3  | 2  | 1  |  |
|         | 5    | Element-ID = 41 ... 48                                  | Byte 1  | 16 | 15 | 14 | 13 | 12  | 11 | 10 | 9  |  |
|         | 6    | Element-ID = 49 ... 56                                  | Byte 2  | 24 | 23 | 22 | 21 | 20  | 19 | 18 | 17 |  |
|         | 7    | Element-ID = 57 ... 64                                  | .....   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 8    | Element-ID = 65 ... 72                                  | Byte 10   | 88 | 87 | 86 | 85 | 84  | 83 | 82 | 81 |  |
|         | 9    | Element-ID = 73 ... 80                                  | Byte 11   | 96 | 95 | 94 | 93 | 92  | 91 | 90 | 89 |  |
|         | 10   | Element-ID = 81 ... 88                                  | Byte 12   | -  | -  | -  | -  | 100 | 99 | 98 | 97 |  |
|         | 11   | Element-ID = 89 ... 96                                  |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |
|         | 12   | Element-ID = 97 ... 100                                 |   |    |    |    |    |     |    |    |    |  |

| Segment | Byte   | Inhalt                        | Beispiel/Erläuterung   |  |
|---------|--------|-------------------------------|--|--|
| 2       | 0      | reserviert                    |  |  |
|         | 1      | reserviert                    |  |  |
|         | 2      | reserviert                    |  |  |
|         | 3      | reserviert                    |  |  |
|         | 4      | reserviert                    |  |  |
|         | 5      | reserviert                    |  |  |
|         | 6      | reserviert                    |  |  |
|         | 7      | reserviert                    |  |  |
|         | 8      | reserviert                    |  |  |
|         | 9      | reserviert                    |  |  |
|         | 10     | reserviert                    |  |  |
|         | 11     | reserviert                    |  |  |
|         | 12     | reserviert                    |  |  |
| 3       | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 1  | Das Diagnosewort wird im PNOZmulti Configurator und bei der erweiterten Diagnose PVIS angezeigt (siehe Kapitel 6, Diagnosewort, und Online-Hilfe zum PNOZmulti Configurator) |  |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 2  |  |  |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 3  |  |  |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 4  |  | Element-ID = 1, z. B. Diagnosewort von Schaltertyp 6 |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 5  |  | (Elementtyp 1C hex):                                 |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 6  |  | Byte 0 (High Byte)    0  0  0  0  0  0  0  1         |
|         | 12     | reserviert                    |  | Byte 1 (Low Byte)    0  0  0  0  0  0  0  0          |
| 4       | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 7  | Meldung: Verdrahtungsfehler, Taktfehler  |  |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 8  |  |  |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 9  |  |  |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 10 |  |  |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 11 |  |  |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 12 |  |  |
|         | 12     | reserviert                    |  |  |

| Segment | Byte   | Inhalt                        | Beispiel/Erläuterung |
|---------|--------|-------------------------------|----------------------|
| 5       | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 13 |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 14 |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 15 |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 16 |                      |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 17 |                      |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 18 |                      |
|         | 12     | reserviert                    |                      |
| 6       | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 19 |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 20 |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 21 |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 22 |                      |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 23 |                      |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 24 |                      |
|         | 12     | reserviert                    |                      |
| 7       | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 25 |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 26 |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 27 |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 28 |                      |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 29 |                      |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 30 |                      |
|         | 12     | reserviert                    |                      |

| Segment | Byte   | Inhalt                        | Beispiel/Erläuterung |
|---------|--------|-------------------------------|----------------------|
| 8       | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 31 |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 32 |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 33 |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 34 |                      |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 35 |                      |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 36 |                      |
|         | 12     | reserviert                    |                      |
| 9       | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 37 |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 38 |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 39 |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 40 |                      |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 41 |                      |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 42 |                      |
|         | 12     | reserviert                    |                      |
| 10      | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 43 |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 44 |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 45 |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 46 |                      |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 47 |                      |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 48 |                      |
|         | 12     | reserviert                    |                      |

| Segment | Byte   | Inhalt                        | Beispiel/Erläuterung |
|---------|--------|-------------------------------|----------------------|
| 11      | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 49 |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 50 |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 51 |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 52 |                      |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 53 |                      |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 54 |                      |
|         | 12     | reserviert                    |                      |
| 12      | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 55 |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 56 |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 57 |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 58 |                      |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 59 |                      |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 60 |                      |
|         | 12     | reserviert                    |                      |
| 13      | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 61 |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 62 |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 63 |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 64 |                      |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 65 |                      |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 66 |                      |
|         | 12     | reserviert                    |                      |

| Segment | Byte   | Inhalt                        | Beispiel/Erläuterung |
|---------|--------|-------------------------------|----------------------|
| 14      | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 67 |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 68 |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 69 |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 70 |                      |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 71 |                      |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 72 |                      |
|         | 12     | reserviert                    |                      |
| 15      | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 73 |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 74 |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 75 |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 76 |                      |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 77 |                      |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 78 |                      |
|         | 12     | reserviert                    |                      |
| 16      | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 79 |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 80 |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 81 |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 82 |                      |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 83 |                      |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 84 |                      |
|         | 12     | reserviert                    |                      |

| Segment | Byte   | Inhalt                         | Beispiel/Erläuterung |
|---------|--------|--------------------------------|----------------------|
| 17      | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 85  |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 86  |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 87  |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 88  |                      |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 89  |                      |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 90  |                      |
|         | 12     | reserviert                     |                      |
| 18      | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 91  |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 92  |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 93  |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 94  |                      |
|         | 8, 9   | Diagnosewort. Element-ID = 95  |                      |
|         | 10, 11 | Diagnosewort. Element-ID = 96  |                      |
|         | 12     | reserviert                     |                      |
| 19      | 0, 1   | Diagnosewort. Element-ID = 97  |                      |
|         | 2, 3   | Diagnosewort. Element-ID = 98  |                      |
|         | 4, 5   | Diagnosewort. Element-ID = 99  |                      |
|         | 6, 7   | Diagnosewort. Element-ID = 100 |                      |
|         | 8, 9   | reserviert                     |                      |
|         | 10, 11 | reserviert                     |                      |
|         | 12     | reserviert                     |                      |

## 9.7 Tabelle 8

Die Tabelle 8 besteht aus 8 Segmenten. Sie enthält den Typ des Elements mit der entsprechenden Element-ID. Die vorhandenen Elementtypen werden im Anschluss an diese Tabelle aufgelistet.

| Segment | Byte | Inhalt                      | Beispiel/Erläuterung |
|---------|------|-----------------------------|----------------------|
| 0       | 0    | Elementtyp. Element-ID = 1  |                      |
|         | 1    | Elementtyp. Element-ID = 2  |                      |
|         | 2    | Elementtyp. Element-ID = 3  |                      |
|         | 3    | Elementtyp. Element-ID = 4  |                      |
|         | 4    | Elementtyp. Element-ID = 5  |                      |
|         | 5    | Elementtyp. Element-ID = 6  |                      |
|         | 6    | Elementtyp. Element-ID = 7  |                      |
|         | 7    | Elementtyp. Element-ID = 8  |                      |
|         | 8    | Elementtyp. Element-ID = 9  |                      |
|         | 9    | Elementtyp. Element-ID = 10 |                      |
|         | 10   | Elementtyp. Element-ID = 11 |                      |
|         | 11   | Elementtyp. Element-ID = 12 |                      |
|         | 12   | Elementtyp. Element-ID = 13 |                      |
| 1       | 0    | Elementtyp. Element-ID = 14 |                      |
|         | 1    | Elementtyp. Element-ID = 15 |                      |
|         | 2    | Elementtyp. Element-ID = 16 |                      |
|         | 3    | Elementtyp. Element-ID = 17 |                      |
|         | 4    | Elementtyp. Element-ID = 18 |                      |
|         | 5    | Elementtyp. Element-ID = 19 |                      |
|         | 6    | Elementtyp. Element-ID = 20 |                      |
|         | 7    | Elementtyp. Element-ID = 21 |                      |
|         | 8    | Elementtyp. Element-ID = 22 |                      |
|         | 9    | Elementtyp. Element-ID = 23 |                      |
|         | 10   | Elementtyp. Element-ID = 24 |                      |
|         | 11   | Elementtyp. Element-ID = 25 |                      |
|         | 12   | Elementtyp. Element-ID = 26 |                      |

| Segment | Byte | Inhalt                      | Beispiel/Erläuterung |
|---------|------|-----------------------------|----------------------|
| 2       | 0    | Elementtyp. Element-ID = 27 |                      |
|         | 1    | Elementtyp. Element-ID = 28 |                      |
|         | 2    | Elementtyp. Element-ID = 29 |                      |
|         | 3    | Elementtyp. Element-ID = 30 |                      |
|         | 4    | Elementtyp. Element-ID = 31 |                      |
|         | 5    | Elementtyp. Element-ID = 32 |                      |
|         | 6    | Elementtyp. Element-ID = 33 |                      |
|         | 7    | Elementtyp. Element-ID = 34 |                      |
|         | 8    | Elementtyp. Element-ID = 35 |                      |
|         | 9    | Elementtyp. Element-ID = 36 |                      |
|         | 10   | Elementtyp. Element-ID = 37 |                      |
|         | 11   | Elementtyp. Element-ID = 38 |                      |
|         | 12   | Elementtyp. Element-ID = 39 |                      |
| 3       | 0    | Elementtyp. Element-ID = 40 |                      |
|         | 1    | Elementtyp. Element-ID = 41 |                      |
|         | 2    | Elementtyp. Element-ID = 42 |                      |
|         | 3    | Elementtyp. Element-ID = 43 |                      |
|         | 4    | Elementtyp. Element-ID = 44 |                      |
|         | 5    | Elementtyp. Element-ID = 45 |                      |
|         | 6    | Elementtyp. Element-ID = 46 |                      |
|         | 7    | Elementtyp. Element-ID = 47 |                      |
|         | 8    | Elementtyp. Element-ID = 48 |                      |
|         | 9    | Elementtyp. Element-ID = 49 |                      |
|         | 10   | Elementtyp. Element-ID = 50 |                      |
|         | 11   | Elementtyp. Element-ID = 51 |                      |
|         | 12   | Elementtyp. Element-ID = 52 |                      |

| Segment | Byte | Inhalt                      | Beispiel/Erläuterung |
|---------|------|-----------------------------|----------------------|
| 4       | 0    | Elementtyp. Element-ID = 53 |                      |
|         | 1    | Elementtyp. Element-ID = 54 |                      |
|         | 2    | Elementtyp. Element-ID = 55 |                      |
|         | 3    | Elementtyp. Element-ID = 56 |                      |
|         | 4    | Elementtyp. Element-ID = 57 |                      |
|         | 5    | Elementtyp. Element-ID = 58 |                      |
|         | 6    | Elementtyp. Element-ID = 59 |                      |
|         | 7    | Elementtyp. Element-ID = 60 |                      |
|         | 8    | Elementtyp. Element-ID = 61 |                      |
|         | 9    | Elementtyp. Element-ID = 62 |                      |
|         | 10   | Elementtyp. Element-ID = 63 |                      |
|         | 11   | Elementtyp. Element-ID = 64 |                      |
|         | 12   | Elementtyp. Element-ID = 65 |                      |
| 5       | 0    | Elementtyp. Element-ID = 66 |                      |
|         | 1    | Elementtyp. Element-ID = 67 |                      |
|         | 2    | Elementtyp. Element-ID = 68 |                      |
|         | 3    | Elementtyp. Element-ID = 69 |                      |
|         | 4    | Elementtyp. Element-ID = 70 |                      |
|         | 5    | Elementtyp. Element-ID = 71 |                      |
|         | 6    | Elementtyp. Element-ID = 72 |                      |
|         | 7    | Elementtyp. Element-ID = 73 |                      |
|         | 8    | Elementtyp. Element-ID = 74 |                      |
|         | 9    | Elementtyp. Element-ID = 75 |                      |
|         | 10   | Elementtyp. Element-ID = 76 |                      |
|         | 11   | Elementtyp. Element-ID = 77 |                      |
|         | 12   | Elementtyp. Element-ID = 78 |                      |

| Segment | Byte | Inhalt                       | Beispiel/Erläuterung |
|---------|------|------------------------------|----------------------|
| 6       | 0    | Elementtyp. Element-ID = 79  |                      |
|         | 1    | Elementtyp. Element-ID = 80  |                      |
|         | 2    | Elementtyp. Element-ID = 81  |                      |
|         | 3    | Elementtyp. Element-ID = 82  |                      |
|         | 4    | Elementtyp. Element-ID = 83  |                      |
|         | 5    | Elementtyp. Element-ID = 84  |                      |
|         | 6    | Elementtyp. Element-ID = 85  |                      |
|         | 7    | Elementtyp. Element-ID = 86  |                      |
|         | 8    | Elementtyp. Element-ID = 87  |                      |
|         | 9    | Elementtyp. Element-ID = 88  |                      |
|         | 10   | Elementtyp. Element-ID = 89  |                      |
|         | 11   | Elementtyp. Element-ID = 90  |                      |
|         | 12   | Elementtyp. Element-ID = 91  |                      |
| 7       | 0    | Elementtyp. Element-ID = 92  |                      |
|         | 1    | Elementtyp. Element-ID = 93  |                      |
|         | 2    | Elementtyp. Element-ID = 94  |                      |
|         | 3    | Elementtyp. Element-ID = 95  |                      |
|         | 4    | Elementtyp. Element-ID = 96  |                      |
|         | 5    | Elementtyp. Element-ID = 97  |                      |
|         | 6    | Elementtyp. Element-ID = 98  |                      |
|         | 7    | Elementtyp. Element-ID = 99  |                      |
|         | 8    | Elementtyp. Element-ID = 100 |                      |
|         | 9    | reserviert                   |                      |
|         | 10   | reserviert                   |                      |
|         | 11   | reserviert                   |                      |
|         | 12   | reserviert                   |                      |

## 9.8 Tabelle 9

Die Tabelle 9 besteht aus 3 Segmenten. Sie enthält die Daten der erweiterten virtuellen Ein- und Ausgänge 24 – 127. Jedem Eingang wird ein Bit in den Segment-Bytes 0 ... 12 der Eingangsdaten zugeordnet, jedem Ausgang wird ein Bit in den Segment-Bytes 0... 12 der Ausgangsdaten zugeordnet.



### ACHTUNG!

Die erweiterten Eingangs-Bits werden nur dann aktualisiert, wenn auf die Tabelle 9 Segment 1 zugegriffen wird. Bei einer Störung am Feldbus werden die Eingangs-Bits i24 ... i127 eingefroren!

**Tabelle 9 Segment 1**

In Segment 1 werden die Eingänge gesetzt und die Ausgänge zurückgelesen. Anders als bei den anderen Tabellen wird hier vom Kommunikationspartner nicht nur eine Anforderung an das PNOZmulti gestellt, sondern es werden auch Eingangsdaten gesendet.

**Eingangsdaten**

| Segment | Byte                 | Inhalt               | Beispiel/Erläuterung  |
|---------|----------------------|----------------------|---|
| 1       | 0                    | Eingänge i24 – i31   | Der Kommunikationspartner sendet die erweiterten virtuellen Eingänge zum PNOZmulti. |
|         | 1                    | Eingänge i32 – i39   |   |
|         | 2                    | Eingänge i40 – i47   |   |
|         | 3                    | Eingänge i48 – i55   |   |
|         | 4                    | Eingänge i56 – i63   |   |
|         | 5                    | Eingänge i64 – i71   |   |
|         | 6                    | Eingänge i72 – i79   |   |
|         | 7                    | Eingänge i80 – i87   |   |
|         | 8                    | Eingänge i88 – i95   |   |
|         | 9                    | Eingänge i96 – i103  |   |
|         | 10                   | Eingänge i104 – i111 |   |
|         | 11                   | Eingänge i112 – i119 |   |
| 12      | Eingänge i120 – i127 |                      |   |

**Ausgangsdaten**

| Segment | Byte                 | Inhalt               | Beispiel/Erläuterung   |
|---------|----------------------|----------------------|--|
| 1       | 0                    | Ausgänge o24 – o31   | Die Ausgangsdaten enthalten die Werte, die vom PNOZmulti zurückgelesen werden<br>(siehe Kapitel "Grundlagen"/ <a href="#">Belegung von Byte 4 ... Byte 18</a> [  17]/"Ausnahme Tabelle 9 Segment 1"). |
|         | 1                    | Ausgänge o32 – o39   |  |
|         | 2                    | Ausgänge o40 – o47   |  |
|         | 3                    | Ausgänge o48 – o55   |  |
|         | 4                    | Ausgänge o56 – o63   |  |
|         | 5                    | Ausgänge o64 – o71   |  |
|         | 6                    | Ausgänge o72 – o79   |  |
|         | 7                    | Ausgänge o80 – o87   |  |
|         | 8                    | Ausgänge o88 – o95   |  |
|         | 9                    | Ausgänge o96 – o103  |  |
|         | 10                   | Ausgänge o104 – o111 |  |
|         | 11                   | Ausgänge o112 – o119 |  |
| 12      | Ausgänge o120 – o127 |                      |  |

**Tabelle 9 Segment 2**

Tabelle 9 Segment 2 enthält den Zustand der erweiterten Ausgänge.

| Segment | Byte | Inhalt               | Beispiel/Erläuterung |
|---------|------|----------------------|----------------------|
| 2       | 0    | Ausgänge o24 – o31   |                      |
|         | 1    | Ausgänge o32 – o39   |                      |
|         | 2    | Ausgänge o40 – o47   |                      |
|         | 3    | Ausgänge o48 – o55   |                      |
|         | 4    | Ausgänge o56 – o63   |                      |
|         | 5    | Ausgänge o64 – o71   |                      |
|         | 6    | Ausgänge o72 – o79   |                      |
|         | 7    | Ausgänge o80 – o87   |                      |
|         | 8    | Ausgänge o88 – o95   |                      |
|         | 9    | Ausgänge o96 – o103  |                      |
|         | 10   | Ausgänge o104 – o111 |                      |
|         | 11   | Ausgänge o112 – o119 |                      |
|         | 12   | Ausgänge o120 – o127 |                      |

**Tabelle 9 Segment 3**

Tabelle 9 Segment 3 enthält den Zustand der erweiterten Eingänge.

| Segment | Byte | Inhalt               | Beispiel/Erläuterung |
|---------|------|----------------------|----------------------|
| 3       | 0    | Eingänge i24 – i31   |                      |
|         | 1    | Eingänge i32 – i39   |                      |
|         | 2    | Eingänge i40 – i47   |                      |
|         | 3    | Eingänge i48 – i55   |                      |
|         | 4    | Eingänge i56 – i63   |                      |
|         | 5    | Eingänge i64 – i71   |                      |
|         | 6    | Eingänge i72 – i79   |                      |
|         | 7    | Eingänge i80 – i87   |                      |
|         | 8    | Eingänge i88 – i95   |                      |
|         | 9    | Eingänge i96 – i103  |                      |
|         | 10   | Eingänge i104 – i111 |                      |
|         | 11   | Eingänge i112 – i119 |                      |
|         | 12   | Eingänge i120 – i127 |                      |

## 9.9 Tabelle 10

Die Tabelle 10 besteht aus einem Segment. Sie enthält den Status der virtuellen Ein- und Ausgänge der integrierten Schnittstelle zur Verbindung von 2 Basisgeräten am Basisgerät PNOZ mm0.2p.

| Segment | Byte | Inhalt                               | Beispiel/Erläuterung   |
|---------|------|--------------------------------------|--|
| 1       | 0    | i0 ... i7 Verbindungsschnittstelle   | virtuelle Eingänge der Verbindungsschnittstelle am PNOZ mm0.2p |
|         | 1    | i8 ... i15 Verbindungsschnittstelle  |  |
|         | 2    | i16 ... i23 Verbindungsschnittstelle |  |
|         | 3    | i24 ... i31 Verbindungsschnittstelle |  |
|         | 4    | o0 ... o7 Verbindungsschnittstelle   | virtuelle Ausgänge der Verbindungsschnittstelle am PNOZ mm0.2p |
|         | 5    | o8 ... o15 Verbindungsschnittstelle  |  |
|         | 6    | o16 ... o23 Verbindungsschnittstelle |  |
|         | 7    | o24 ... o31 Verbindungsschnittstelle |  |
|         | 8    | reserviert                           |  |
|         | 9    | reserviert                           |  |
|         | 10   | reserviert                           |  |
|         | 11   | reserviert                           |  |
|         | 12   | reserviert                           |  |

## 9.10 Tabelle 11

Die Tabelle 11 besteht aus einem Segment. Sie enthält den Status der sicheren Ein- und Ausgänge der sicheren Ethernet-Verbindung.

| Segment | Byte | Inhalt                                  | Beispiel/Erläuterung                              |
|---------|------|---|---|
| 0       | 0    | i0 ... i7 Sichere Ethernet-Verbindung   | sichere Eingänge der sicheren Ethernet-Verbindung |
|         | 1    | i8 ... i15 Sichere Ethernet-Verbindung  |   |
|         | 2    | i16 ... i23 Sichere Ethernet-Verbindung |   |
|         | 3    | i24 ... i31 Sichere Ethernet-Verbindung |   |
|         | 4    | i32 ... i39 Sichere Ethernet-Verbindung |   |
|         | 5    | i40 ... i47 Sichere Ethernet-Verbindung |   |
|         | 6    | o0 ... o7 Sichere Ethernet-Verbindung   | sichere Ausgänge der sicheren Ethernet-Verbindung |
|         | 7    | o8 ... o15 Sichere Ethernet-Verbindung  |   |
|         | 8    | o16 ... o23 Sichere Ethernet-Verbindung |   |
|         | 9    | o24 ... o31 Sichere Ethernet-Verbindung |   |
|         | 10   | o32 ... o39 Sichere Ethernet-Verbindung |   |
|         | 11   | O40 ... O47 Sichere Ethernet-Verbindung |   |
|         | 12   | O48 ... O55 Sichere Ethernet-Verbindung |   |

## 9.11 Elementtypen

Im Folgenden sind die vorhandenen Elementtypen aufgelistet. Das Byte des Elementtyps wird in Tabelle 8 eingetragen.

| Elementtyp (Byte) | Element   |
|-------------------|---|
|                   | <b>Eingangselemente</b>                               |
| 01                | Schaltertyp 1:Ö                                       |
| 02                | Schaltertyp 1:Ö, überwachter Start                    |
| 03                | Schaltertyp 1:Ö, manueller Start                      |
| 04                | Schaltertyp 1:Ö, Anlaufstest                          |
| 05                | Schaltertyp 1:Ö, Anlaufstest, überwachter Start       |
| 06                | Schaltertyp 1:Ö, Anlaufstest, manueller Start         |
| 07                | Schaltertyp 2:Ö, S                                    |
| 08                | Schaltertyp 2:Ö, S, überwachter Start                 |
| 09                | Schaltertyp 2:Ö, S, manueller Start                   |
| 0A                | Schaltertyp 2:Ö, S, Anlaufstest                       |
| 0B                | Schaltertyp 2:Ö, S, Anlaufstest, überwachter Start    |
| 0C                | Schaltertyp 2:Ö, S, Anlaufstest, manueller Start      |
| 0D                | Schaltertyp 3:Ö, Ö                                    |
| 0E                | Schaltertyp 3:Ö, Ö, überwachter Start                 |
| 0F                | Schaltertyp 3:Ö, Ö, manueller Start                   |
| 10                | Schaltertyp 3:Ö, Ö, Anlaufstest                       |
| 11                | Schaltertyp 3:Ö, Ö, Anlaufstest, überwachter Start    |
| 12                | Schaltertyp 3:Ö, Ö, Anlaufstest, manueller Start      |
| 13                | Schaltertyp 4:Ö, Ö, S                                 |
| 14                | Schaltertyp 4:Ö, Ö, S, überwachter Start              |
| 15                | Schaltertyp 4:Ö, Ö, S, manueller Start                |
| 16                | Schaltertyp 4:Ö, Ö, S, Anlaufstest                    |
| 17                | Schaltertyp 4:Ö, Ö, S, Anlaufstest, überwachter Start |
| 18                | Schaltertyp 4:Ö, Ö, S, Anlaufstest, manueller Start   |
| 19                | Schaltertyp 5:Ö, Ö, Ö                                 |
| 1A                | Schaltertyp 5:Ö, Ö, Ö, überwachter Start              |
| 1B                | Schaltertyp 5:Ö, Ö, Ö, manueller Start                |
| 1C                | Schaltertyp 6: Zweihand, Ö, S                         |
| 1D                | Schaltertyp 7: Zweihand, S                            |
| 1E                | Betriebsartenwahlschalter 1 aus 2                     |
| 1F                | Betriebsartenwahlschalter 1 aus 3                     |
| 20                | Betriebsartenwahlschalter 1 aus 4                     |
| 21                | Betriebsartenwahlschalter 1 aus 5                     |
| 22                | Schaltnatte, mit automatischem Rückstellen            |

| <b>Elementtyp<br/>(Byte)</b> | <b>Element</b>   |
|------------------------------|--|
| 23                           | Schaltmatte, mit Anlauffest                                  |
| 24                           | Schaltmatte, mit Starttaster                                 |
| 25                           | Kaskadiereingang   |
| 26                           | Schaltertyp 5: Ö, Ö, Ö, Anlauffest                           |
| 27                           | Schaltertyp 5:Ö, Ö, Ö, Anlauffest, überwachter Start         |
| 28                           | Schaltertyp 5:Ö, Ö, Ö, Anlauffest, manueller Start           |
| 2A                           | Verbindungsmodul-Status PNOZ ml2p                            |
| 2B                           | Verbindungsmodul-Status PNOZ ml1p                            |
| 2C                           | Impulserkennung  |
| 2D                           | Betriebsartenwahlschalter 1 aus 6                            |
| 2E                           | Betriebsartenwahlschalter 1 aus 7                            |
| 2F                           | Betriebsartenwahlschalter 1 aus 8                            |
|                              | <b>Ausgangselemente</b>                                      |
| 51                           | einpoliger Halbleiterausgang mit Rückführkreis               |
| 53                           | einpoliger, redundanter Halbleiterausgang mit Rückführkreis  |
| 55                           | einpoliger Relaisausgang mit Rückführkreis                   |
| 57                           | einpoliger, redundanter Relaisausgang mit Rückführkreis      |
| 59                           | Kaskadierausgang   |
| 5A                           | Einfachventil  |
| 5B                           | Doppelventil   |
| 5C                           | Richtungsventil  |
| 5E                           | zweipoliger Halbleiterausgang mit Rückführkreis              |
| 60                           | zweipoliger, redundanter Halbleiterausgang mit Rückführkreis |
|                              | <b>Logikelemente</b>   |
| 80                           | Muting-Sensor: Kreuz-Muting                                  |
| 81                           | Muting-Sensor: paralleles Muting                             |
| 82                           | Muting-Sensor: sequenzielles Muting                          |
| 90                           | Startelement, manueller Start                                |
| 91                           | Startelement, überwachter Start                              |
| 92                           | RS-Flipflop  |
| 94                           | Startelement, nicht sicherer Starttaster, manueller Start    |
| B1                           | Pressenelement, Einrichtbetrieb                              |
| B2                           | Pressenelement, Einzelhub                                    |
| B3                           | Pressenelement, Automatikbetrieb                             |
| A9                           | Brennerelement   |
| 87                           | Diagnosesammelmeldung  |
| 95                           | Startmodul   |

| <b>Elementtyp<br/>(Byte)</b> | <b>Element</b>           |
|------------------------------|--------------------------|
| 96                           | Startmodul               |
| C0                           | Analogeingangsmodul      |
| E4                           | RS-Flipflop mit Negation |



► ...  
In vielen Ländern sind wir durch unsere Tochtergesellschaften und Handelspartner vertreten.

Nähere Informationen entnehmen Sie bitte unserer Homepage oder nehmen Sie Kontakt mit unserem Stammhaus auf.

Pilz GmbH & Co. KG  
Felix-Wankel-Straße 2  
73760 Ostfildern, Deutschland  
Telefon: +49 711 3409-0  
Telefax: +49 711 3409-133  
E-Mail: [pilz.gmbh@pilz.de](mailto:pilz.gmbh@pilz.de)  
Internet: [www.pilz.com](http://www.pilz.com)

## ► Technischer Support

+49 711 3409-444  
[support@pilz.com](mailto:support@pilz.com)

# pilz