

# Frequenzumrichter PowerXL DG1

## Kommunikations Handbuch

Gültig ab April 2015  
Ersetzt Mai 2014





## **Ablehnung von Garantien und Haftungsbeschränkung**

Die Informationen, Empfehlungen, Beschreibungen und Sicherheitsnotationen in diesem Dokument beruhen auf Eatons Erfahrung und Verständnis und decken möglicherweise nicht alle unvorhergesehenen Ereignisse ab. Wenn weitere Informationen benötigt werden, lassen Sie sich bitte von einer Verkaufsniederlassung von Eaton beraten. Der Verkauf des in dieser Informationsschrift gezeigten Produkts unterliegt den in den entsprechenden Eaton Verkaufsrichtlinien oder sonstigen vertraglichen Vereinbarungen zwischen Eaton und dem Käufer dargelegten Geschäftsbedingungen.

ES BESTEHEN KEINE ABMACHUNGEN, VEREINBARUNGEN, GARANTIEN, AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE GARANTIEN DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER HANDELSÜBLICHER QUALITÄT FÜR DEN NORMALEN GEBRAUCH AUSSER DENEN, DIE IN EINEM BESTEHENDEN VERTRAG ZWISCHEN DEN PARTEIEN BESONDERS FESTGELEGT SIND. JEDER DIESER VERTRÄGE LEGT EATONS GESAMTE VERPFLICHTUNGEN DAR. DER INHALT DIESES DOKUMENTS WIRD NICHT TEIL EINES VERTRAGES ZWISCHEN DEN PARTEIEN WERDEN BZW. EINEN SOLCHEN MODIFIZIEREN.

Eaton haftet dem Käufer bzw. Benutzer in keinem Fall vertraglich, wegen unerlaubter Handlungen (einschließlich Fahrlässigkeit), verschuldensunabhängig oder anderweitig für ungewöhnlichen, mittelbaren, beiläufigen oder Folgeschaden bzw. Verlust jeglicher Art, einschließlich – aber nicht beschränkt auf – Beschädigung oder Nutzungsverlust von Geräten, Werksanlagen oder vom Netz, Kapitalkosten, Stromausfall, zusätzliche Kosten bei der Benutzung bestehender Energieanlagen oder Ansprüchen an den Käufer oder Benutzer von seinen Kunden, die von der Verwendung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen, Empfehlungen und Beschreibungen herrühren. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können sich ohne Ankündigung ändern.

Deckblattfoto: Eaton PowerXL® HVAC Antriebe

## Support-Services

### Support-Services

Eatons Ziel ist es, Ihre größtmögliche Zufriedenheit mit dem Betrieb unseres Produkts sicherzustellen. Wir haben uns der Bereitstellung schneller, freundlicher und genauer Hilfeleistung verschrieben. Das ist der Grund dafür, dass wir Ihnen so viele Wege anbieten, die von Ihnen benötigte Unterstützung zu erhalten. Sie können Eatons Support-Informationen sowohl telefonisch als auch per Fax oder E-Mail ständig – 24 Stunden täglich, 7 Tage pro Woche – erreichen.

Das umfangreiche Angebot unserer Services ist nachstehend aufgeführt.

Für Preise, Verfügbarkeit, Bestellung, beschleunigten Service und Reparatur unserer Produkte wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler.

### Website

Produktinformationen können Sie auf der Eaton Website finden. Sie bietet Ihnen auch Informationen über örtliche Händler oder ein Eaton Verkaufsbüro.

### Website-Adresse

[www.eaton.com/drives](http://www.eaton.com/drives)

### EatonCare Kunden-Support Center

Rufen Sie das EatonCare Support Center an, wenn Sie Hilfe bei der Aufgabe einer Bestellung, der Verfügbarkeit im Bestand oder für einen Versandnachweis, bei der Beschleunigung eines vorhandenen Auftrags, einer Notfallsendung, zu Informationen über Produktpreise, bei Rücksendungen, die nicht aus Garantiegründen erfolgen, und wenn Sie Informationen über örtliche Händler oder Verkaufsbüros benötigen.

Telefon: 877-ETN-CARE (386-2273) (8:00 – 18:00 Uhr EST [UTC -5])

Notruf außerhalb der Bürozeiten: 800-543-7038 (18:00 –8:00 Uhr EST [UTC -5])

### Technisches Ressourcenzentrum für Antriebe

Telefon: 877-ETN-CARE (386-2273) Option 2, Option 6

(8:00 – 17:00 Uhr Central Time U.S. [UTC -6])

E-Mail: [TRCDrives@Eaton.com](mailto:TRCDrives@Eaton.com)

### Kontakt für Kunden in Europa

Telefon: +49 (0) 228 6 02-3640

Hotline: +49 (0) 180 5 223822

E-Mail: [AfterSalesEGBonn@Eaton.com](mailto:AfterSalesEGBonn@Eaton.com)

[www.eaton.com/moeller/aftersales](http://www.eaton.com/moeller/aftersales)

## Inhaltsverzeichnis

### SICHERHEIT

Vor Beginn der Installation .....	<b>x</b>
Definitionen und Symbole .....	<b>xi</b>
Gefährliche Hochspannung .....	<b>xi</b>
Warn- und Vorsichtshinweise .....	<b>xi</b>
Motoren- und Gerätesicherheit .....	<b>xiv</b>

### ÜBERSICHT POWERXL GERÄTEREIHE DG1

Gebrauch dieses Handbuchs .....	<b>1</b>
Erhalt und Kontrolle .....	<b>1</b>
Aktivierung der Echtzeituhr-Batterie .....	<b>1</b>
Typenschild .....	<b>2</b>
Kartonetikett (USA und Europa) .....	<b>2</b>
Allgemeine Informationen .....	<b>2</b>

### STECKPLÄTZE OPTIONS-KARTEN

Installation einer Optionskarte in den DG1 .....	<b>4</b>
Steuerungsverkabelung .....	<b>4</b>
EMV-Richtlinie .....	<b>5</b>
Erdung der Steuerkabel .....	<b>5</b>

### MODBUS RTU ON-BOARD KOMMUNIKATION

Modbus RTU Spezifikationen .....	<b>7</b>
Inbetriebnahme .....	<b>8</b>
Modbus Kommunikationsstandard .....	<b>9</b>

### MODBUS TCP ON-BOARD-KOMMUNIKATION

Modbus/TCP Spezifikationen .....	<b>17</b>
Hardware Spezifikationen .....	<b>17</b>
Inbetriebnahme .....	<b>19</b>
Modbus-Kommunikation Standards .....	<b>25</b>

### ETHERNET/IP ON-BOARD-KOMMUNIKATION

EtherNet IP Spezifikationen .....	<b>31</b>
Hardware Spezifikationen .....	<b>32</b>
EtherNet IP Übersicht .....	<b>34</b>
Inbetriebnahme .....	<b>36</b>
SPS Programmierung .....	<b>40</b>

### BACNET MS/TP—ON-BOARD-KOMMUNIKATION

BACnet MS/TP Spezifikationen .....	<b>69</b>
Inbetriebnahme .....	<b>72</b>
BACnet Übersicht .....	<b>74</b>

## Inhaltsverzeichnis, Fortsetzung

### PROFIBUS-DP EXTERNE KOMMUNIKATIONSKARTE

PROFIBUS Spezifikationen .....	79
Hardware Spezifikationen .....	80
PROFIBUS-Leitung .....	82
Inbetriebnahme .....	83
PROFIBUS—PowerXL DG1 .....	85
PROFIBUS Übersicht .....	88

### CANOPEN EXTERNE KOMMUNIKATIONSKARTE

CANopen Technische Daten .....	100
CANopen-Kabel .....	100
CANopen Busabschluss .....	101
Hardware Spezifikationen .....	102
Inbetriebnahme .....	103
CANopen Übersicht .....	105
Netzwerkmanagement (NMT) .....	107
Drive Profil State Machine .....	109
Geräteprofilparameter .....	110
Objektverzeichnis .....	116

### DEVICENET EXTERNE KOMMUNIKATIONSKARTE

DeviceNet Technische Daten .....	122
DeviceNet Verdrahtung .....	123
Hardware Spezifikationen .....	123
Inbetriebnahme .....	125
DeviceNet Übersicht .....	126

### ANHANG A - LISTE DER PARAMETER-IDS

Parameter Beschreibungen .....	147
--------------------------------	-----

### ANHANG B—PROZESSDATENWERTE

### ANHANG C—FEHLERCODES

## Liste der Abbildungen

Abbildung 1. Batterieanschluss der Echtzeituhr (RTC) . . . . .	<b>1</b>
Abbildung 2. Typenschild . . . . .	<b>2</b>
Abbildung 3. Einbauort der Steuereinheit in Umrichtern der Baureihe DG1 . . . . .	<b>3</b>
Abbildung 4. Ansicht der Steuerplatine des Antriebs mit Einschüben für Optionskarten	<b>3</b>
Abbildung 5. Erdung der Steuerkabel . . . . .	<b>5</b>
Abbildung 6. Anschlussplan . . . . .	<b>6</b>
Abbildung 7. Anschlussverdrahtung . . . . .	<b>7</b>
Abbildung 8. Abschlusswiderstand und Abschirmung . . . . .	<b>7</b>
Abbildung 9. Tastaturführung zum RS-485 Menü . . . . .	<b>8</b>
Abbildung 10. Grundlegender Aufbau eines Modbus-Rahmens (Modbus Frame) . . . . .	<b>9</b>
Abbildung 11. Netzwerk- und Modulstatus . . . . .	<b>18</b>
Abbildung 12. CAT-5e Leitung . . . . .	<b>19</b>
Abbildung 13. Tastatur-Navigation zu den Ethernet-Comm Einstellungen . . . . .	<b>19</b>
Abbildung 14. Statischer IP Modus . . . . .	<b>21</b>
Abbildung 15. TCP Statische IP Adresse . . . . .	<b>22</b>
Abbildung 16. TCP0 Static Subnet Mask . . . . .	<b>23</b>
Abbildung 17. TCP0 Static Default Gateway . . . . .	<b>23</b>
Abbildung 18. TCP0 Device ID . . . . .	<b>24</b>
Abbildung 19. Netzwerk- und Modulstatus . . . . .	<b>33</b>
Abbildung 20. Mensch zu Maschine Benutzerschnittstelle . . . . .	<b>34</b>
Abbildung 21. Maschine zu Maschine (industrielle Umgebung, schnelle Kommunikation)	<b>34</b>
Abbildung 22. CAT-5e Leitung . . . . .	<b>35</b>
Abbildung 23. Statischer IP Modus . . . . .	<b>37</b>
Abbildung 24. TCP Statische IP-Adresse . . . . .	<b>38</b>
Abbildung 25. TCP0 Static Subnet Mask . . . . .	<b>39</b>
Abbildung 26. TCP0 Static Default Gateway . . . . .	<b>39</b>
Abbildung 27. Statusübergangdiagramm . . . . .	<b>59</b>
Abbildung 28. Grundlegendes Beispieldiagramm . . . . .	<b>69</b>
Abbildung 29. Das Kabel abisolieren . . . . .	<b>70</b>
Abbildung 30. Abisolierung des RS-485 Kabels (Aluminiumschirmung) . . . . .	<b>70</b>
Abbildung 31. Klemmen des DG1 Umrichters (BACnet) . . . . .	<b>70</b>
Abbildung 32. RS-485 Erde . . . . .	<b>70</b>
Abbildung 33. RS-485 Busabschluss Setup . . . . .	<b>71</b>
Abbildung 34. BACnet Busabschluss . . . . .	<b>71</b>
Abbildung 35. BACnet Parameternavigation . . . . .	<b>72</b>
Abbildung 36. Com1 PROFIBUS Kartenlayout . . . . .	<b>80</b>
Abbildung 37. Com1 PROFIBUS DB9 Adapter . . . . .	<b>82</b>
Abbildung 38. PROFIBUS Parametermenü . . . . .	<b>83</b>
Abbildung 39. PROFIdrive . . . . .	<b>88</b>
Abbildung 40. Applikationsklassen . . . . .	<b>89</b>
Abbildung 41. General State Diagramm . . . . .	<b>95</b>
Abbildung 42. CANopen Busabschluss . . . . .	<b>101</b>
Abbildung 43. CANopen Hardware . . . . .	<b>102</b>
Abbildung 44. CANopen-Parameter . . . . .	<b>103</b>
Abbildung 45. NMT State Machine . . . . .	<b>107</b>
Abbildung 46. Interne State Machine . . . . .	<b>109</b>
Abbildung 47. Geräte Profil . . . . .	<b>121</b>
Abbildung 48. Hauptleitung oder Stickleitung . . . . .	<b>123</b>
Abbildung 49. DeviceNet Hardware . . . . .	<b>123</b>
Abbildung 50. DeviceNet Parameter . . . . .	<b>125</b>
Abbildung 51. Netzwerk State Machine . . . . .	<b>135</b>

## Liste der Tabellen

Tabelle 1. Gebräuchliche Abkürzungen .....	1
Tabelle 2. Leiterquerschnitt .....	4
Tabelle 3. Anforderungen an die Steuerungsverdrahtung .....	5
Tabelle 4. Gerätereihe PowerXL - DG1 General Purpose Umrichter Optionskarten .....	5
Tabelle 5. Anschlüsse .....	7
Tabelle 6. Kommunikation .....	7
Tabelle 7. Modbus RTU/BACnet MS/TP—P20.2 .....	8
Tabelle 8. Funktionen .....	10
Tabelle 9. Anfrage zur Abfrage von Coils .....	10
Tabelle 10. Anfrage zum Lesen diskreter Eingänge .....	11
Tabelle 11. Anfrage zum Auslesen der Holding-Register .....	11
Tabelle 12. Abfrage zum Lesen von Eingangsregistern .....	11
Tabelle 13. Anfrage zum Lesen des Ausnahmestatus .....	11
Tabelle 14. Diagnose abfragen .....	11
Tabelle 15. Anfrage zum Schreiben eines Single Coil .....	11
Tabelle 16. Anfrage zum Schreiben in ein Einzelregister .....	12
Tabelle 17. Coils 19 - 28 schreiben .....	12
Tabelle 18. Binäre Bits und die entsprechenden Ausgänge .....	12
Tabelle 19. Anfrage zum Schreiben der Holding-Register .....	12
Tabelle 20. Index Tabelle .....	13
Tabelle 21. Prozessdaten-Slave → Master (max. 22 Bytes) .....	13
Tabelle 22. Prozessdaten Master -> Slave (max. 22 Bytes) .....	13
Tabelle 23. Feldbus Standard Eingänge Tabelle .....	14
Tabelle 24. Binäre Bits und die entsprechenden Ausgänge .....	14
Tabelle 25. FB Steuerwort .....	14
Tabelle 26. Drehzahlsollwert .....	14
Tabelle 27. Feldbus Standard Ausgänge Tabelle .....	15
Tabelle 28. FB Statuswort .....	15
Tabelle 29. FB Statuswort Bit-Beschreibungen .....	15
Tabelle 30. FB Allgemeines Statuswort .....	15
Tabelle 31. Drehzahlsollwert .....	15
Tabelle 32. Prozessdaten OUT .....	16
Tabelle 33. Prozessdaten IN .....	16
Tabelle 34. Modbus/TCP Technische Daten .....	17
Tabelle 35. Ethernet LED Beschreibung .....	17
Tabelle 36. Modul Status LED Beschreibung .....	18
Tabelle 37. Netzwerk Status LED Beschreibung .....	18
Tabelle 38. EtherNet/IP / Modbus TCP – P20,3 .....	20
Tabelle 39. Anfrage zur Abfrage von Coils .....	25
Tabelle 40. Anfrage zum Lesen diskreter Eingänge .....	25
Tabelle 41. Anfrage zum Auslesen der Holding-Register .....	25
Tabelle 42. Abfrage zum Lesen von Eingangsregistern .....	25
Tabelle 43. Anfrage zum Lesen des Ausnahmestatus .....	25
Tabelle 44. Diagnose abfragen .....	25
Tabelle 45. Anfrage zum Schreiben einer Einzelspule .....	26
Tabelle 46. Anfrage zum Schreiben in ein Einzelregister .....	26
Tabelle 47. Coils 19-28 schreiben .....	26
Tabelle 48. Binäre Bits und die entsprechenden Ausgänge .....	26
Tabelle 49. Holding-Register schreiben .....	26



## Liste der Tabellen, Fortsetzung

Tabelle 50. Index Tabelle	26
Tabelle 51. Prozessdaten-Slave → Master (max. 22 Bytes)	27
Tabelle 52. Prozessdaten-Master → Slave (max. 22 Bytes)	27
Tabelle 53. Feldbus Standard Eingänge Tabelle	27
Tabelle 54. Binäre Bits und die entsprechenden Ausgänge	28
Tabelle 55. FB Steuerwort	28
Tabelle 56. Drehzahlsollwert	28
Tabelle 57. Feldbus Standard Ausgänge Tabelle	29
Tabelle 58. Status Word (Statuswort)	29
Tabelle 59. FB Statuswort Bit-Beschreibungen	29
Tabelle 60. FB Allgemeines Statuswort	29
Tabelle 61. Istdrehzahl	29
Tabelle 62. Prozessdaten OUT	30
Tabelle 63. Prozessdaten IN	30
Tabelle 64. EtherNet IP Technische Daten	31
Tabelle 65. Ethernet LED Beschreibung	32
Tabelle 66. Modul Status LED Beschreibung	33
Tabelle 67. Netzwerk Status LED Beschreibung	33
Tabelle 68. PowerXL EtherNet/IP Netzwerkeinstellungen	35
Tabelle 69. Liste der Objektklassen	50
Tabelle 70. Unterstützte Services der Objektklassen	51
Tabelle 71. Elementare Datentypen	51
Tabelle 72. Konstruierte Datentypen	51
Tabelle 73. Unterschiedliche Resetarten unterstützt nach der Objektidentität.	51
Tabelle 74. Identity Object	52
Tabelle 75. Verbindungsmanagerobjekt	53
Tabelle 76. TCP/IP Interface Objekt	54
Tabelle 77. Ethernet Link Objekt	55
Tabelle 78. Assembly Object	56
Tabelle 79. Motordaten-Objekt	57
Tabelle 80. Steuerungsüberwachungs-Objekt	58
Tabelle 81. Motordaten-Objekt	60
Tabelle 82. Herstellerspezifische Objekte	61
Tabelle 83. Instanz 20 (Ausgang) Länge = 4 Bytes	62
Tabelle 84. Instanz 21 (Ausgang) Länge = 4 Bytes	62
Tabelle 85. Instanz 23 (Ausgang) Länge = 6 Bytes	62
Tabelle 86. Instanz 25 (Ausgang) Länge = 6 Bytes	62
Tabelle 87. Instanz 101 (Ausgang) Länge = 8 Bytes	63
Tabelle 88. Instanz 111 (Ausgang) Länge = 20 Bytes	64
Tabelle 89. Instanz 70 (Eingang) Länge = 4 Bytes	65
Tabelle 90. Instanz 71 (Eingang) Länge = 4 Bytes	65
Tabelle 91. Instanz 73 (Eingang) Länge = 6 Bytes	66
Tabelle 92. Instanz 75 (Eingang) Länge = 6 Bytes	66
Tabelle 93. Instanz 107 (Eingang) Länge = 8 Bytes	66
Tabelle 94. Instanz 117 (Eingang). Länge EIP Umrichterstatus = 34 Byte	67
Tabelle 95. Instanz 127 (Eingang). Länge EIP Umrichterstatus = 20 Byte	68
Tabelle 96. BACnet MS/TP Technische Daten	69
Tabelle 97. Modbus RTU/BACnet MS/TP—P20.2	73
Tabelle 98. Unterstützte Objekttypen und Zusammenfassung der Eigenschaften	74
Tabelle 99. Zusammenfassung Binärwert-Objektinstanz	76

## Liste der Tabellen, Fortsetzung

Tabelle 100. Zusammenfassung Analogwert-Objektinstanz	77
Tabelle 101. PROFIBUS Technische Daten	79
Tabelle 102. Leitungslänge	79
Tabelle 103. PROFIBUS LEDs	80
Tabelle 104. Stecker- und Pinbelegung	81
Tabelle 105. PROFIBUS Kabelanschlüsse	82
Tabelle 106. Kabelempfehlung	82
Tabelle 107. PROFIBUS Parameter	84
Tabelle 108. Binäre Bits und die entsprechenden Ausgänge	86
Tabelle 109. FB Steuerwort	86
Tabelle 110. Drehzahlsollwert	86
Tabelle 111. Bypass Modus Prozessdatenmodule	87
Tabelle 112. Feldbus Standard Ausgänge Tabelle	87
Tabelle 113. Status Word (Statuswort)	87
Tabelle 114. Statuswort Bit-Beschreibungen	87
Tabelle 115. Istdrehzahl	87
Tabelle 116. Applikationsklassen	89
Tabelle 117. PROFIdrive Steuerwort 1 - STW1 Meldungsbeispiele	90
Tabelle 118. Steuerwort (STW1) Benachrichtigungsbeispiele	92
Tabelle 119. Applikation Statuswort ProfiDrive	93
Tabelle 120. Referenzen	94
Tabelle 121. Profibus Optionskarte	96
Tabelle 122. Standard Telegramm 1	96
Tabelle 123. Worte und Doppelworte	97
Tabelle 124. Basismodus Parameteranfrage	97
Tabelle 125. Reaktion Basismodell	97
Tabelle 126. Feld Codierung	98
Tabelle 127. CANopen Anschlüsse	100
Tabelle 128. Kommunikation	100
Tabelle 129. Umgebung	100
Tabelle 130. Praxisnahe Buslängen	100
Tabelle 131. Power LED (D1) Rote LED	102
Tabelle 132. CANopen Kartenstatus-LED (D10) (Rote LED)	102
Tabelle 133. CANopen-Modulstatus - Fehler LED (D2-Rote LED)	102
Tabelle 134. CANopen-Modulstatus - Run LED (D2-Grüne LED)	102
Tabelle 135. CANopen Parameter	104
Tabelle 136. Meldungs-Frame	105
Tabelle 137. Vordefinierte Verbindungssätze	106
Tabelle 138. Start Remote Node Meldung (Busteilnehmer aktivieren)	108
Tabelle 139. Stop Remote Node Meldung (Busteilnehmer deaktivieren)	108
Tabelle 140. Wechseln in Pre-operational Meldung	108
Tabelle 141. Reset Node (Busteilnehmer zurücksetzen) Meldung	108
Tabelle 142. Reset Communication (Kommunikation zurücksetzen) Meldung	108
Tabelle 143. Geräteprofilparameter	110
Tabelle 144. 0x6040 Steuerwort	111
Tabelle 145. 0x6041 Statuswort	112
Tabelle 146. Prozessdaten (PDO)	113
Tabelle 147. Fest eingestelltes Steuerwort	114
Tabelle 148. Festes eingestelltes Statuswort	115
Tabelle 149. Objektverzeichnis	116

## Liste der Tabellen, Fortsetzung

Tabelle 150. Sevedatenobjekte (SDO) .....	118
Tabelle 151. Prozessdaten-Mapping Applikation .....	119
Tabelle 152. DeviceNet Anschluss .....	122
Tabelle 153. Kommunikation .....	122
Tabelle 154. Umgebung .....	122
Tabelle 155. Netzwerk .....	122
Tabelle 156. DeviceNet Power LED (D1) .....	124
Tabelle 157. DeviceNet Status LED (D10) .....	124
Tabelle 158. Die MS und NS LED (D2) .....	124
Tabelle 159. DeviceNet Parameter .....	126
Tabelle 160. Instanz 20 (Ausgang) Länge = 4 Bytes .....	127
Tabelle 161. Instanz 21 (Ausgang) Länge = 4 Bytes .....	127
Tabelle 162. Instanz 23 (Ausgang) Länge = 6 Bytes .....	127
Tabelle 163. Instanz 25 (Ausgang) Länge = 6 Bytes .....	127
Tabelle 164. Instanz 101 (Ausgang) Länge = 8 Bytes .....	128
Tabelle 165. Instanz 111 (Ausgang) Länge = 20 Bytes .....	129
Tabelle 166. Instanz 70 (Eingang) Länge = 4 Bytes .....	130
Tabelle 167. Instanz 71 (Eingang) Länge = 4 Bytes .....	130
Tabelle 168. Instanz 73 (Eingang) Länge = 6 Bytes .....	131
Tabelle 169. Instanz 75 (Eingang) Länge = 6 Bytes .....	131
Tabelle 170. Instanz 107 (Eingang) Länge = 8 Bytes .....	132
Tabelle 171. Instanz 117 (Eingang). Länge EIP Antriebsstatus = 34 Byte .....	133
Tabelle 172. Instanz 127 (Eingang). Länge EIP Antriebsstatus = 20 Byte .....	134
Tabelle 173. Liste der Objektklassen .....	135
Tabelle 174. Liste der Dienste .....	136
Tabelle 175. Liste der Datentypen .....	136
Tabelle 176. Reset Service .....	137
Tabelle 177. Identity Object, Klasse 0x01 .....	137
Tabelle 178. Bitdefinitionen für Statusinstanz-Attribute des Identity-Objects .....	138
Tabelle 179. Werte für das erweiterte Gerätestatus-Feld (Bits 4–7) im Statusinstanz-Attribut .....	138
Tabelle 180. Verbindungsobjekt, Klasse 0x05 .....	139
Tabelle 181. DeviceNet Objekt, Klasse 0x03 .....	140
Tabelle 182. Assembly-Objekt, Klasse 0x04 .....	141
Tabelle 183. Motordaten-Objekt, Klasse 0x28 .....	142
Tabelle 184. Steuerungsüberwachungs-Objekt, Klasse 0x29 .....	143
Tabelle 185. AC/DC Antriebsobjekt, Class 0x2A .....	144
Tabelle 186. Hersteller-Parameter-Objekt, Klasse 0xA0, 0xA1, 0xA2, 0xA3, 0xA3, 0xA4 .....	145
Tabelle 187. Basisgeräteinformationenobjekt .....	146
Tabelle 188. Parameter ID Liste .....	147
Tabelle 189. Prozessdaten AUS (Slave → Master) .....	166
Tabelle 190. Prozessdaten IN (Master → Slave) .....	167
Tabelle 191. Fehlercode Liste .....	168

## Sicherheit



### Warnung! Gefährliche elektrische Spannung!

#### Vor Beginn der Installation

- Gerät spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Nur gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) angemessen qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät/System arbeiten.
- Vergewissern Sie sich vor der Installation und vor dem Berühren des Geräts, dass Sie frei von elektrostatischer Aufladung sind.
- Die Funktionserde (FE, PES) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potenzialausgleich angeschlossen sein. Der Systeminstallateur ist für die Durchführung dieses Anschlusses verantwortlich.
- Anschlusskabel und Signalleitungen sollten so installiert werden, dass eine induktive oder kapazitive Störung nicht die automatischen Funktionen beeinträchtigt.
- Automatisierungsvorrichtungen und damit zusammenhängende Bedienelemente auf eine solche Weise installieren, dass sie vor unbeabsichtigtem Betrieb gut geschützt sind.
- Geeignete Sicherheitshardware und Softwaremaßnahmen sollten für die Eingangs-/Ausgangsschnittstelle implementiert werden, so dass ein offener Kreis auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in den Automationsvorrichtungen führt.
- Stellen Sie eine zuverlässige Potenzialtrennung der Kleinspannung der 24 V-Einspeisung sicher. Nur Stromversorgungseinheiten verwenden, die IEC 60364-4-41 (VDE 0100 Teil 410) oder HD384.4.41 S2 entsprechen.
- Abweichungen der Eingangsspannung vom Nennwert dürfen nicht die in den Spezifikationen angegebenen Toleranzgrenzen überschreiten, da dies sonst Fehlfunktionen und einen gefährlichen Betrieb verursachen kann.
- Not-Stopp-Vorrichtungen, die IEC/EN 60204-1 entsprechen, müssen in allen Betriebsarten der Automationsvorrichtungen wirksam sein. Das Entriegeln einer Not-Stopp-Vorrichtung darf keinen erneuten Start verursachen.
- Geräte, die zum Einbau in Gehäuse oder Schaltschränke vorgesehen sind, dürfen nur betrieben und gesteuert werden, nachdem sie installiert wurden und das Gehäuse geschlossen wurde. Tischgeräte oder tragbare Geräte dürfen nur in geschlossenen Gehäusen betrieben und gesteuert werden.
- Es sollten Maßnahmen ergriffen werden, um den ordnungsgemäßen Neustart von Programmen, die nach einem Spannungsabfall oder -ausfall unterbrochen worden waren, sicherzustellen. Dies darf keine gefährlichen Betriebszustände verursachen – auch nicht kurzzeitig. Falls notwendig, sollten Not-Stopp-Vorrichtungen implementiert werden.

- Wo immer Fehler im Automationssystem Verletzungen oder Materialschäden verursachen können, müssen externe Maßnahmen implementiert werden, um im Falle eines Fehlers oder einer Fehlfunktion einen sicheren Betriebszustand sicherzustellen (beispielsweise durch separate Endschalter, mechanische Sperren usw.).
- Abhängig von ihrem Schutzgrad enthalten Frequenzumrichter (Antriebssysteme mit einstellbarer Frequenz) während des Betriebs oder unmittelbar danach eventuell stromführende blanke Metallteile, bewegliche oder rotierende Komponenten oder heiße Flächen.
- Das Entfernen der erforderlichen Abdeckungen, die nicht sachgemäße Installation oder ein falscher Betrieb des Motors oder des Frequenzumrichters kann den Ausfall des Geräts verursachen und zu ernsthaften Verletzungen oder Sachschäden führen.
- Die einschlägigen nationalen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften gelten für alle an stromführenden Frequenzumrichtern (Antriebssystemen mit einstellbarer Frequenz) ausgeführten Arbeiten.
- Die elektrische Installation muss gemäß den relevanten Vorschriften ausgeführt werden (beispielsweise hinsichtlich der Kabelquerschnitte, Sicherungen, Schutzerdung (PE)).
- Transport, Installation, Inbetriebnahme und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden (IEC 60364, HD 384 und nationale Arbeitsschutzbestimmungen).
- Installationen, die Frequenzumrichter enthalten, müssen gemäß den geltenden Sicherheitsbestimmungen mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzvorrichtungen versehen werden. Modifizierungen der Frequenzumrichter mittels der Betriebssoftware sind zulässig.
- Alle Abdeckungen und Türen müssen während des Betriebs geschlossen bleiben.
- Um Gefahren für Menschen oder Gerät zu mindern, muss der Benutzer am Design der Maschine Maßnahmen vornehmen, welche die Folgen einer Fehlfunktion oder eines Ausfalls des Frequenzumrichters (höhere Motordrehzahl oder plötzlicher Stillstand des Motors) begrenzen. Diese Maßnahmen schließen ein:
  - Andere unabhängige Vorrichtungen zur Überwachung sicherheitsrelevanter Variablen (Drehzahl, Bewegung, Endpositionen usw.);
  - Elektrische oder nicht elektrische systemweite Maßnahmen (elektrische oder mechanische Sperren);
  - Niemals stromführende Teile oder Kabelanschlüsse des Frequenzumrichters berühren, nachdem er von der Stromversorgung getrennt wurde. Diese Teile können wegen der Ladung in den Kondensatoren auch nach dem Trennen noch Strom führen. Entsprechende Warnschilder anbringen.

Lesen Sie dieses Handbuch gründlich und vergewissern Sie sich, dass Sie die Verfahren verstehen, bevor Sie versuchen, diesen DG1 Frequenzumrichter zu installieren, einzurichten, zu bedienen oder irgendwelche Wartungsarbeiten daran auszuführen.

## Definitionen und Symbole

### **WARNUNG**

Dieses Symbol zeigt Hochspannung an. Es lenkt Ihre Aufmerksamkeit auf Dinge oder Vorgänge, die für Sie und andere Personen beim Betrieb dieses Geräts gefährlich sein könnten. Lesen Sie die Warnung und folgen Sie den Anweisungen sorgfältig.



Dieses Symbol ist das „Sicherheitswarnsymbol“. Es erscheint mit einem der beiden Signalwörter: ACHTUNG oder WARNUNG, wie nachstehend beschrieben.

### **WARNUNG**

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, welche zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tode führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

### **ACHTUNG**

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, welche zu geringen oder mäßigen Verletzungen oder zu schwerer Beschädigung des Produkts führen kann, wenn sie nicht vermieden wird. Die unter ACHTUNG beschriebene Situation kann zu ernsthaften Folgen führen, wenn sie nicht vermieden wird. Wichtige Sicherheitsmaßnahmen sind unter ACHTUNG (oder auch WARNUNG) beschrieben.

## Gefährliche Hochspannung

### **WARNUNG**

Motorsteuerungsgeräte und elektronische Regler sind mit gefährlichen Netzspannungen verbunden. Beim Warten von Frequenzumrichtern und elektronischen Reglern können freiliegende Komponenten wie Gehäuse oder Überstände auf oder über Leitungspotenzial liegen. Äußerste Vorsicht zum Schutz vor Stromschlag walten lassen.

- Stehen Sie auf einer Isolierplatte und machen Sie es zur Gewohnheit, zum Prüfen von Komponenten nur eine Hand zu benutzen.
- Arbeiten Sie immer mit einer anderen Person, falls ein Notfall eintritt.
- Trennen Sie die Stromzufuhr, bevor Sie Regler prüfen oder Wartung durchführen.
- Vergewissern Sie sich, dass das Gerät ordnungsgemäß geerdet ist.
- Tragen Sie bei der Arbeit an elektronischen Reglern oder rotierenden Maschinen immer eine Schutzbrille.

### **WARNUNG**

Die Komponenten im Leistungsteil des Frequenzumrichters bleiben auch nach Ausschalten der Netzspannung bestromt. Nach Trennen der Stromzufuhr mindestens fünf (5) Minuten warten, bevor Sie die Abdeckung entfernen, um die Zwischenkreiskondensatoren entladen zu lassen.

Achten Sie auf die Gefahrenwarnungen!



### **GEFAHR**

5 MIN.

### **WARNUNG**

Stromschlaggefahr – Verletzungsrisiko! Verdrahtungsarbeiten nur ausführen, wenn die Einheit stromlos ist.

### **WARNUNG**

Führen Sie keine Modifikationen am AC-Antrieb durch, wenn er ans Netz angeschlossen ist.

## Warn- und Vorsichtshinweise

### **WARNUNG**

Erden Sie die Einheit auf jeden Fall, indem Sie den Anweisungen in diesem Handbuch folgen. Nicht geerdete Einheiten können Stromschläge und/oder Feuer verursachen.

### **WARNUNG**

Dieses Gerät sollte nur von einem qualifizierten Elektromonteur, der mit der Konstruktion und dem Betrieb dieses Gerätetyps und den damit einhergehenden Gefahren vertraut ist, installiert, justiert und gewartet werden. Nichtbeachten dieser Vorsichtsmaßnahme kann zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen.

### **WARNUNG**

Komponenten in diesem Frequenzumrichter führen Strom, wenn er ans Netz angeschlossen ist. Der Kontakt mit dieser Spannung ist äußerst gefährlich und kann den Tod oder schwere Verletzungen verursachen.

### **WARNUNG**

Netzklemmen (L1, L2, L3), Motorklemmen (U, V, W) und die DC-Zwischenkreis-/Bremswiderstandsklemmen (DC-, DC+/R+, R-) stehen unter Strom, wenn der Frequenzumrichter ans Netz angeschlossen ist – auch wenn der Motor nicht läuft. Der Kontakt mit dieser Spannung ist äußerst gefährlich und kann den Tod oder schwere Verletzungen verursachen.

### **WARNUNG**

Obwohl die Ein-/Ausgangsklemmen des Reglers von der Netzspannung getrennt sind, liegt eventuell an den Relaisausgängen und anderen Ein-/Ausgangsklemmen gefährliche Spannung an – auch wenn der Frequenzumrichter von der Stromzufuhr getrennt ist. Der Kontakt mit dieser Spannung ist äußerst gefährlich und kann den Tod oder schwere Verletzungen verursachen.

---

 **WARNUNG**

Dieses Gerät hat einen großen kapazitiven Kriechstrom während des Betriebs, was dazu führen kann, dass sich Gehäuseteile über Erdpotenzial befinden. Ordnungsgemäße Erdung, wie in diesem Handbuch beschrieben, ist erforderlich. Nichtbeachten dieser Vorsichtsmaßnahme kann zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen.

---

 **WARNUNG**

Bevor Sie diesem Frequenzumrichter Strom zuführen, gehen Sie sicher, dass die vordere Abdeckung und die Kabelabdeckungen geschlossen und befestigt sind, um zu verhindern, dass Sie potenziellen elektrischen Fehlerzuständen ausgesetzt sind. Nichtbeachten dieser Vorsichtsmaßnahme kann zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen.

---

 **WARNUNG**

Eine vorgeschaltete/Schutzvorrichtung muss vorhanden sein, wie in den USA vom National Electric Code® (NEC®) gefordert. Nichtbefolgung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen.

---

 **WARNUNG**

Dieser Frequenzumrichter kann einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wo eine Fehlerstromschutz-einrichtung (RCD) oder -überwachungseinrichtung (RCM) als Schutz im Falle eines direkten oder indirekten Kontakts verwendet wird, darf nur eine RCD oder RCM des Typs B auf der Zuleitungsseite dieses Produkts verwendet werden.

---

 **WARNUNG**

Führen Sie Verdrahtungsarbeiten nur durch, nachdem der Frequenzumrichter richtig angebracht und gesichert wurde.

---

 **WARNUNG**

Vor dem Öffnen der Abdeckungen des Frequenzumrichters:

- Die gesamte Stromzufuhr zum Frequenzumrichter trennen, einschließlich des externen Regelstroms, der eventuell vorhanden ist.
- Mindestens fünf (5) Minuten warten, nachdem alle Lampen auf dem Keypad erloschen sind. Dies gibt den Gleichspannungszwischenkreiskondensatoren Zeit zum Entladen.
- In den Gleichspannungszwischenkreiskondensatoren kann eine gefährliche Spannung verbleiben, auch wenn der Strom abgeschaltet wurde. Bestätigen Sie, dass die Kondensatoren voll entladen sind, indem Sie deren Spannung mittels eines Universalmessgeräts, das auf Gleichspannung eingestellt ist, messen.

Nichtbefolgung dieser Vorsichtsmaßnahmen kann den Tode oder schwere Verletzungen verursachen.

---

 **WARNUNG**

Das Auslösen einer übergeordneten Schutzeinrichtung kann ein Anzeichen für das Auftreten eines Fehlerstromes sein. Um das Risiko eines Feuers oder Stromschlags zu reduzieren, sollten stromführende Teile und andere Komponenten des Reglers überprüft und bei Beschädigung ausgewechselt werden. Wenn das Stromelement eines Überlastrelais durchbrennt, muss das gesamte Überlastrelais ausgewechselt werden.

---

 **WARNUNG**

Der Betrieb dieses Geräts erfordert detaillierte Anweisungen zu Installation und Betrieb, die im Installations-/Betriebshandbuch, das für den Gebrauch mit diesem Produkt vorgesehen ist, verfügbar sind. Diese Informationen werden auf CD-ROM, Floppy Diskette(n) oder anderen Speichervorrichtungen, die im Behältnis, in dem dieses Gerät verpackt war, enthalten sind, bereitgestellt; sie sollten jederzeit bei diesem Gerät aufbewahrt werden. Eine gedruckte Ausfertigung dieser Informationen kann bei Eaton Literature Fulfillment bestellt werden.

---

 **WARNUNG**

Vor Wartung des Frequenzumrichters:

- Die gesamte Stromzufuhr zum Frequenzumrichter trennen, einschließlich des externen Regelstroms, der eventuell vorhanden ist.
- Ein „NICHT EINSCHALTEN“-Schild an der Trennvorrichtung anbringen.
- Die Trennvorrichtung in der offenen Stellung sperren.

Nichtbefolgung dieser Anweisungen führt zum Tode oder zu schweren Verletzungen.

---

 **WARNUNG**

Die Frequenzumrichterausgänge (U, V, W) dürfen nicht an die Eingangsspannung oder die Netzspannung angeschlossen werden, da schwerer Schaden am Gerät eintreten kann und eventuell ein Feuerrisiko besteht.

---

 **WARNUNG**

Der Kühlkörper und/oder das äußere Gehäuse kann eine hohe Temperatur erreichen.

Achten Sie auf die Gefahrenwarnungen!



Heiße Fläche – Verbrennungsgefahr. NICHT BERÜHREN!

---

 **ACHTUNG**

Jede elektrische oder mechanische Modifikation an diesem Frequenzumrichter ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von Eaton macht alle Garantien ungültig und kann darüber hinaus zu einer Sicherheitsgefahr werden und die UL®-Approbatoren ungültig machen.

---

**⚠ ACHTUNG**

Installieren Sie diesen Frequenzumrichter auf flammwidrigem Material, wie beispielsweise einer Stahlplatte, um die Gefahr eines Feuers zu reduzieren.

---

**⚠ ACHTUNG**

Installieren Sie diesen Frequenzumrichter an einer senkrechten Fläche, die das Gewicht des Frequenzumrichters tragen kann und keinen Vibrationen ausgesetzt ist, um das Risiko zu verringern, dass der Frequenzumrichter herunterfällt und beschädigt wird und/oder Verletzungen verursacht.

---

**⚠ ACHTUNG**

Verhindern Sie, dass Fremdkörper wie beispielsweise Drahtabfälle oder Metallspäne in das Frequenzumrichtergehäuse gelangen, da dies Lichtbogenschäden und Feuer verursachen kann.

---

**⚠ ACHTUNG**

Diesen Frequenzumrichter in einem gut belüfteten Raum installieren, der nicht extremen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit oder Kondensation unterliegt; vermeiden Sie, dass er direkter Sonneneinstrahlung oder hohen Konzentrationen von Staub, aggressiven Gasen, explosiven Gasen, entzündbaren Gasen, Schleifflüssigkeitsnebel usw. ausgesetzt ist. Eine nicht ordnungsgemäße Installation kann zu einer Feuergefahr führen.

---

**⚠ ACHTUNG**

Bei der Wahl des Kabelquerschnitts den Spannungsabfall unter Lastbedingungen berücksichtigen. Der Benutzer ist für die Berücksichtigung anderer Normen verantwortlich. Der Benutzer ist für das Einhalten aller gültigen internationalen und nationalen elektrischen Normen, welche die Schutzerdung aller Geräte betreffen, verantwortlich.

---

**⚠ ACHTUNG**

Die in diesem Handbuch spezifizierten Mindestquerschnitte der Schutzleiter müssen eingehalten werden. Der Berührungsstrom in diesem Gerät übersteigt 3,5 mA (AC). Die Mindestabmessung des Schutzleiters soll den Anforderungen von EN 61800-5-1 und/oder der örtlichen Sicherheitsbestimmungen entsprechen.

---

**⚠ ACHTUNG**

Berührungsströme in diesem Frequenzumrichter sind größer als 3,5 mA (AC). Gemäß der Produktnorm IEC/EN 61800-5-1 muss ein weiterer Geräteschutzleiter der gleichen Querschnittsfläche wie der ursprüngliche Schutzleiter angeschlossen werden oder der Querschnitt des Geräteschutzleiters muss mindestens 10 mm<sup>2</sup> Cu betragen. Am Frequenzumrichter dürfen nur Kupferleiter angeschlossen werden.

---

**⚠ ACHTUNG**

Entprellte Eingänge dürfen im Sicherheitsdiagramm nicht verwendet werden. Fehlerstromschutztrennschalter (RCD) dürfen nur zwischen dem Wechselstromversorgungsnetz und dem Frequenzumrichter installiert werden.

---

**⚠ ACHTUNG**

Entprellte Eingänge dürfen im Schutzschaltungsdiagramm nicht verwendet werden. Wenn Sie mehrere Motoren an einen Frequenzumrichter anschließen, müssen Sie die Schaltschütze gemäß der Gebrauchskategorie AC-3 für die einzelnen Motoren auslegen.

Die Auswahl des Motor-Schaltschützes erfolgt gemäß dem Bemessungsbetriebsstrom des anzuschließenden Motors.

---

**⚠ ACHTUNG**

Entprellte Eingänge dürfen im Schutzschaltungsdiagramm nicht verwendet werden. Ein Wechseln zwischen der Frequenzumrichter- und der Eingangsspeisung muss in einem spannungsfreien Zustand erfolgen.

---

**⚠ ACHTUNG**

Entprellte Eingänge dürfen im Schutzschaltungsdiagramm nicht verwendet werden. Feuergefahr!

Nur Kabel, Schutzschalter und Schütze verwenden, die den angezeigten zulässigen Nennstromwert aufweisen.

---

**⚠ ACHTUNG**

Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen des Frequenzumrichters an das Wechselspannungsnetz, dass die EMV-Schutzklasseneinstellungen des Frequenzumrichters ordnungsgemäß nach den Anweisungen in diesem Handbuch vorgenommen wurden.

- Wenn der Frequenzumrichter in einem erdfreien Verteilungsnetz verwendet werden soll, die Schrauben bei MOV und EMC (EMV) entfernen. Weitere Informationen finden Sie im Installationshandbuch MN040002DE.
- Den internen EMV-Filter trennen, wenn der Frequenzumrichter an ein IT-System angeschlossen wird (ein nicht geerdetes Netz oder ein hochohmig geerdetes (über 30 Ohm) Netz), da das System sonst durch die EMV-Filterkondensatoren an das Erdpotenzial angeschlossen ist. Dies kann eine Gefahr oder Schaden am Frequenzumrichter verursachen.
- Den internen EMV-Filter trennen, wenn der Frequenzumrichter an ein „corner-grounded“ TN-System angeschlossen wird, da der Frequenzumrichter sonst beschädigt wird.

**Hinweis:** Wenn der interne EMV-Filter getrennt ist, ist der Frequenzumrichter eventuell nicht EMV-kompatibel.

- Versuchen Sie nicht, die MOV- oder EMC-(EMV-)Schrauben zu installieren bzw. zu entfernen, während an den Eingangsklemmen des Frequenzumrichters Strom anliegt.

## Motoren- und Gerätesicherheit

---

### ACHTUNG

---

Nehmen Sie keine Isolationswiderstands- oder Spannungswiderstandstests an irgendeinem Teil des Frequenzumrichters oder seiner Komponenten vor. Unsachgemäßes Testen kann Schäden verursachen.

---

### ACHTUNG

---

Vor Tests oder Messungen des Motors oder der Motorkabel das Motorkabel an den Frequenzumrichter-Ausgangsklemmen (U, V, W) trennen, um Beschädigung des Frequenzumrichters während Motor- oder Motorkabeltests zu vermeiden.

---

### ACHTUNG

---

Keine der Komponenten auf den Leiterplatten berühren. Die Entladung statischer Spannung kann die Komponenten beschädigen.

---

### ACHTUNG

---

Prüfen Sie vor dem Starten des Motors, ob der Motor ordnungsgemäß angebaut und mit dem angetriebenen Gerät verbunden ist. Vergewissern Sie sich, dass das Starten des Motors keine Verletzungen bei Personen oder Schäden an den Geräten, die an den Motor angeschlossen sind, verursachen kann.

---

### ACHTUNG

---

Stellen Sie die maximale Motordrehzahl (-frequenz) im Frequenzumrichter gemäß den Anforderungen des Motors und der daran angeschlossenen Geräte ein. Falsche Einstellung der maximalen Frequenz kann Motor- oder Geräteschäden und Verletzungen verursachen.

---

### ACHTUNG

---

Vergewissern Sie sich vor Umkehren der Motorrotationsrichtung, dass dies keine Verletzungen oder Geräteschäden verursachen kann.

---

### ACHTUNG

---

Vergewissern Sie sich, dass keine Kompensationskondensatoren am Frequenzumrichter-Ausgang oder den Motorklemmen angeschlossen sind, um eine Frequenzumrichter-Fehlfunktion oder potenziellen Schaden zu verhindern..

---

### ACHTUNG

---

Vergewissern Sie sich, dass die Frequenzumrichter-Ausgangsklemmen (U, V, W) nicht an das Versorgungsnetz angeschlossen sind, da dadurch schwerer Schaden am Frequenzumrichter eintreten kann.

---

### ACHTUNG

---

Wenn die Reglerklemmen von zwei oder mehr Frequenzumrichtern parallel geschaltet sind, muss die Hilfsspannung für diese Regleranschlüsse von einer einzelnen Quelle, die entweder eine dieser Einheiten oder eine externe Versorgung sein kann, genommen werden.

---

### ACHTUNG

---

Der Frequenzumrichter startet nach einer Unterbrechung der Eingangsspannung automatisch, wenn der externe Lauf-Befehl aktiv ist.

---

### ACHTUNG

---

Steuern Sie den Motor nicht mit der Trennvorrichtung (Abschaltmitteln), sondern verwenden Sie stattdessen die Start- und Stopp-Tasten auf dem Schaltpult und/oder Befehle über die Ein-/Ausgangsplatine des Frequenzumrichters. Die maximal zulässige Anzahl an Ladezyklen der DC-Kondensatoren (d. h. Einschalten durch Strom anlegen) ist fünf in zehn Minuten.

---

### ACHTUNG

---

#### **Unsachgemäßer Frequenzumrichterbetrieb:**

- Wenn der Frequenzumrichter längere Zeit nicht eingeschaltet wird, reduziert sich die Leistung seiner Elektrolytkondensatoren.
- Wird der Frequenzumrichter über einen längeren Zeitraum nicht betrieben, den Frequenzumrichter mindestens alle sechs Monate für wenigstens fünf (5) Stunden einschalten, um die Leistung der Kondensatoren wiederherzustellen. Prüfen Sie dann seinen Betrieb. Es empfiehlt sich, den Antrieb nicht direkt an die Netzspannung anzuschließen. Die Spannung sollte allmählich mittels einer justierbaren AC-Quelle erhöht werden.

#### **Nichtbefolgung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen und/oder Geräteschäden führen.**

Wegen weiterer technischer Informationen wenden Sie sich bitte an das Werk oder Ihren örtlichen Eaton Vertreter.



## Übersicht PowerXL Gerätereihe DG1

Diese Übersicht der Gerätereihe beschreibt den Zweck und den Inhalt dieses Handbuchs, die Empfehlungen für die Eingangsprüfung und die Typenschlüssel für Frequenzumrichter der DG1-Serie.

### Gebrauch dieses Handbuchs

Dieses Handbuch soll dazu dienen, Ihnen die Informationen zu bieten, die Sie zur Installation, Einrichtung und Anpassung der Parameter, zur Inbetriebnahme, zur Störungsbehebung und zur Wartung des Frequenzumrichters der Eaton DG 1-Serie (Antrieb mit einstellbarer Frequenz - AFD) benötigen. Lesen Sie die Sicherheitsrichtlinien am Anfang dieses Handbuchs und befolgen Sie die in den folgenden Kapiteln dargelegten Verfahren, bevor Sie Frequenzumrichter der DG1-Serie ans Netz anschließen, um die sichere Installation und den sicheren Betrieb des Geräts zu gewährleisten. Halten Sie dieses Betriebshandbuch greifbar und verteilen Sie es an alle Benutzer, Techniker und das gesamte Wartungspersonal zum Nachschlagen.

### Erhalt und Kontrolle

Der Frequenzumrichter der DG1-Serie hat vor dem Versand eine Reihe strikter Qualitätsanforderungen des Herstellers erfüllt. Es ist möglich, dass die Verpackung oder das Gerät während des Versands beschädigt wurde. Prüfen Sie deshalb nach dem Eingang des Frequenzumrichters der DG1-Serie Folgendes:

Prüfen Sie, ob das Paket die Montageanweisung (IL040016EN), die Schnellstartanleitung (MN040006EN), die Bedienerhandbuch-CD (CD040002EN) und das Zubehörpaket enthält. Das Zubehörpaket enthält:

- Gummitüllen
- Erdungsschellen für Steuerkabel
- Zusätzliche Erdungsschrauben

Überprüfen Sie die Einheit, um sicher zu gehen, dass sie während des Versands nicht beschädigt wurde.

Vergewissern Sie sich, dass die auf dem Typenschild gezeigte Teilenummer mit der Katalognummer Ihrer Bestellung übereinstimmt.

Falls beim Versand ein Schaden entstand, wenden Sie sich bitte sofort an den beteiligten Spediteur und legen Sie eine Reklamation ein.

Sollte die Lieferung nicht mit Ihrer Bestellung übereinstimmen, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertreter von Eaton Electrical.

**Hinweis:** Bewahren Sie die Verpackung auf. Die auf die schützende Pappe gedruckte Schablone kann zum Markieren der Anbaupunkte des DG1-Frequenzumrichters an der Wand oder in einem Schrank verwendet werden.

### Aktivierung der Echtzeituhr-Batterie

Zur Aktivierung der Funktion der Echtzeituhr (RTC) im Frequenzumrichter der PowerXL DG1-Serie muss die Batterie der Echtzeituhr (bereits im Frequenzumrichter montiert) am Regler angeschlossen werden.

Einfach die Hauptabdeckung des Frequenzumrichters entfernen, die RTC-Batterie unterhalb des Bedienfelds auffinden und den weißen 2-Draht-Stecker an der Steckbuchse am Regler anschließen.

#### Abbildung 1. Batterieanschluss der Echtzeituhr (RTC)

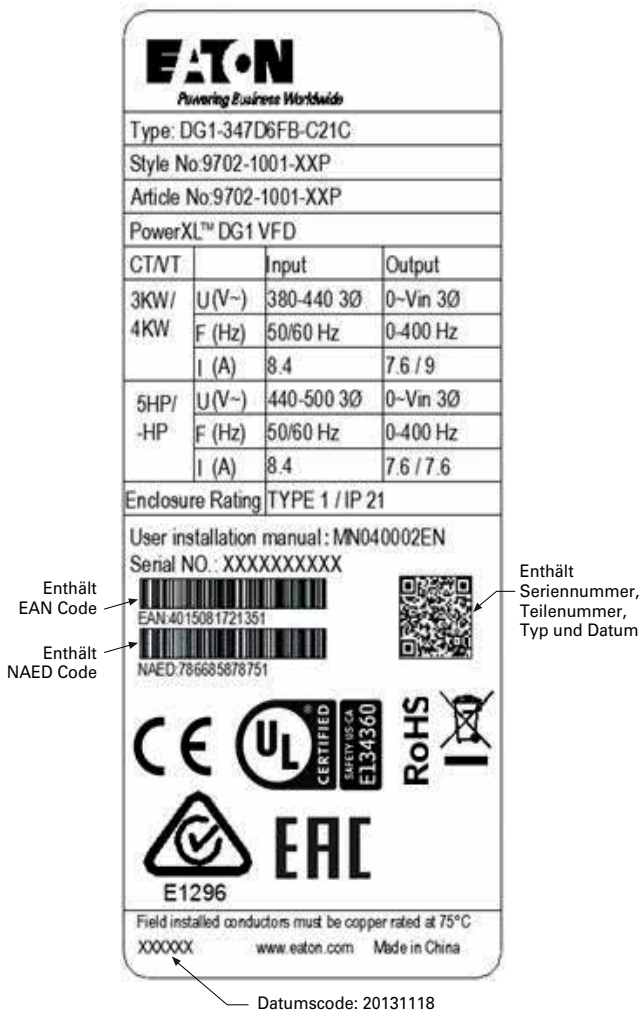


#### Tabelle 1. Gebräuchliche Abkürzungen

Abkürzung	Definition
CT	Konstantes Drehmoment mit hoher Überlastbarkeit (150 %)
VT	Variables Drehmoment mit geringer Überlastbarkeit (110 %)
I <sub>H</sub>	Hohe Überlast (150 %)
I <sub>L</sub>	Geringe Überlast (110 %)
AFD	Adjustable Frequency Drive = Antrieb mit einstellbarer Frequenz (AFD)
VFD	Variable Frequency Drive = Frequenzgestellter Antrieb (VFD)

## Typenschild

Abbildung 2. Typenschild



## Allgemeine Informationen

Die Umrichter der Baureihe DG1 von Eatons Electrical Sector verfügen über eine große Auswahl an Erweiterungs- und Optionskarten, wodurch die Art und Anzahl der Steuerein- und -ausgänge (E/A) sowie die Kommunikationsschnittstellen erweitert werden können und somit den flexiblen Anforderungen anspruchsvoller moderner Motorregelungsapplikationen gerecht werden.

Die Leistungsfähigkeit der Ein- und Ausgänge wurde auf größtmögliche Modularität hin ausgelegt, was in Optionskarten resultierte, bei der jede eine individuelle Ein- und Ausgangskonfiguration besitzt. Die Steuereinheit ist so konzipiert, dass insgesamt zwei Steckkarten aufgenommen werden können, die Karten besitzen standardmäßig analoge und digitale Ein- und Ausgänge, Feldbusfunktionalität und applikationsspezifische Hardware.

Die Basis-, Erweiterungs- und Adapterkarten werden in Steckkarteneinschübe installiert, die sich in der Steuereinheit befinden. Die E/A-Karten sind zwischen den jeweiligen Umrichtern der Gerätereihe PowerXL DG1 austauschbar.

## Kartonetikett (USA und Europa)

Gleicht dem vorstehend gezeigten Typenschild.

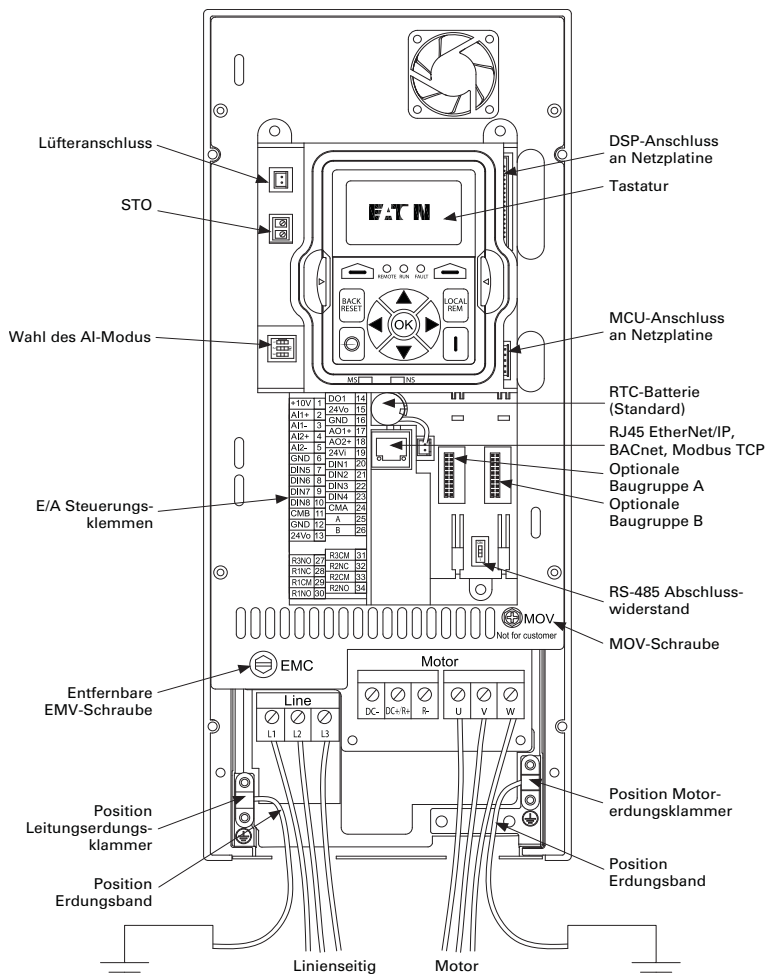
## Steckplätze Optionskarten

Die Steuerkarte befindet sich bei den Umrichtern der Gerätereihe DG1 in der Steuereinheit. Es befinden sich zwei mit A und B gekennzeichnete Kartensteckplätze auf der Steuereinheit. Die verschiedenen Optionskarten können in jeden Steckplatz eingeschoben werden. Siehe "Zusammenfassung Optionskarten PowerXL DG1" bezüglich weiterer Informationen. Ab Werk werden die Antriebe der Gerätereihe DG1 ohne installierte Optionskarten in Steckplatz A und B geliefert. Wird eine ungeeignete Karte in einen der Steckkartenplätze eingesetzt, funktioniert die Karte nicht, es besteht jedoch keine Gefahr für Personen oder das Gerät.

**Abbildung 3. Einbauort der Steuereinheit in Umrichtern der Baureihe DG1**



**Abbildung 4. Ansicht der Steuerplatine des Antriebs mit Einschüben für Optionskarten**

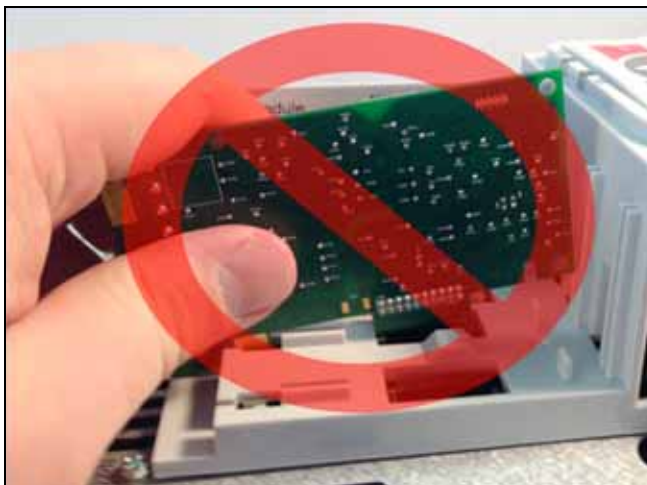
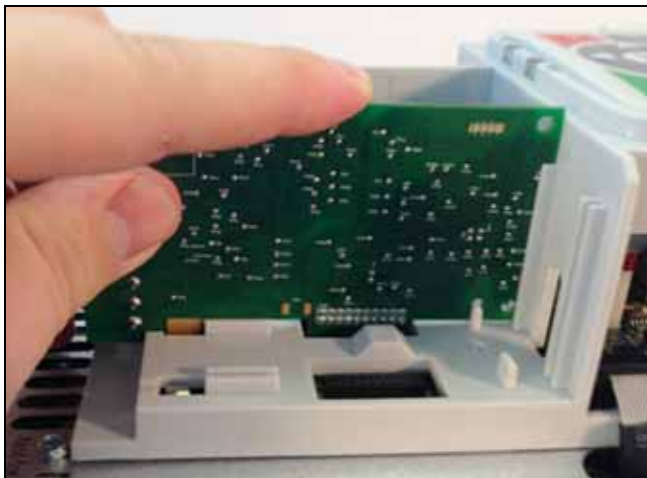


## Installation einer Optionskarte in den DG1

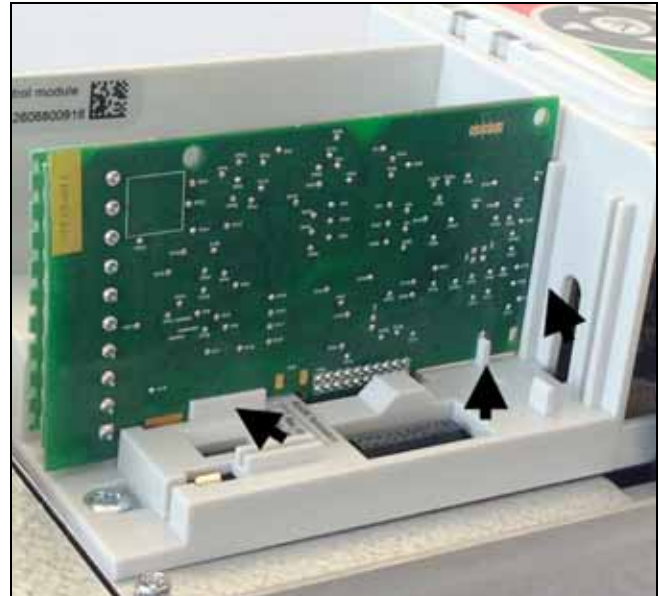
Trennen Sie die Spannungsversorgung und die Steuer- spannung vom Umrichter der Gerätereihe PowerXL DG1. Setzen Sie die Optionskarte in einen freien Steckplatz in der Steuerplatine ein. Halten Sie die Karte zur Installation (und ebenfalls zum Entfernen) in einer geraden horizontalen Position, um ein Verbiegen der Anschlussstifte zu verhindern.

### **ACHTUNG**

Optionskarten oder Feldbus-Karten dürfen niemals installiert, entfernt oder ausgetauscht werden, wenn der Umrichter der Gerätereihe PowerXL noch mit Spannung oder Steuerspannung versorgt wird. Dies kann zu einer Beschädigung der Karten führen.



Stellen Sie sicher, dass die Karte fest in der Kunststoffnut sitzt und sicher an der Metallklammer einrastet. Lässt sich die Karte nur schwer oder gar nicht in den gewünschten Steckplatz installieren, stellen Sie sicher, dass diese Karte für den gewünschten Steckplatz zugelassen ist.



**Hinweis:** Überprüfen Sie die Einstellungen des Dip-Schalters auf der Karte.

## Steuerungsverkabelung

Die Digitalein-/ausgänge und 24 VDC können, wie unten aufgeführt, feindrähtige oder starre Kupferleitungen (Cu) aufnehmen. Die Leitungen für die Analogsignale der PT100 müssen abgeschirmt sein. **Tabelle 2** zeigt die verfügbaren Leiterquerschnitte. Die E/A-Klemmen können Anschlüsse bis zu 5,00 mm aufnehmen.

**Tabelle 2. Leiterquerschnitt**

Leitungsart	Leiterquerschnitt	Drehmoment Klemme
Starr Cu -90°C	12-28 AWG (0,2~2,5 mm <sup>2</sup> )	0.5 Nm (4.5 in-lb)
Feindrähtig Cu -90°C	12-30 AWG (0,2~2,5 mm <sup>2</sup> )	0.5 Nm (4.5 in-lb)

### EMV-Richtlinie

Für alle in der Europäischen Union (EU) installierten Anlagen schreibt die EMV-Richtlinie vor, dass keine Anlage die Umgebung stören darf und einwirkende elektromagnetische Störungen die Anlage nicht beeinträchtigen dürfen. In **Tabelle 3** sind die Anforderungen für die Steuerleitungen aufgeführt, um diese Richtlinie einhalten zu können.

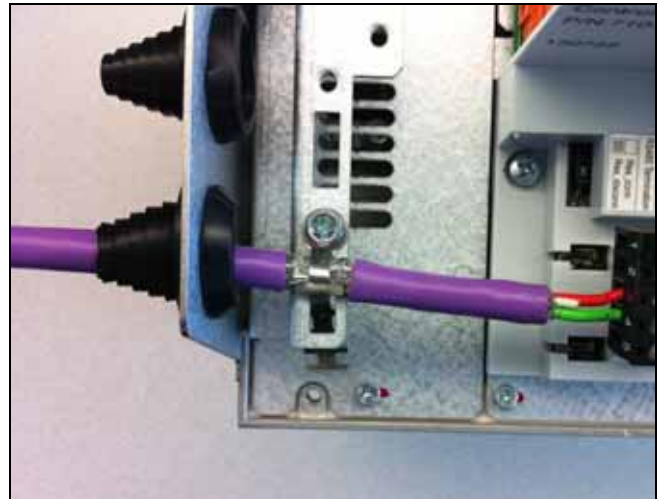
**Tabelle 3. Anforderungen an die Steuerungsverdrahtung**

Pos.	Richtlinie
Produkt	IEC 61800-2
Sicherheit	UL 508C, IEC / EN 61800-5-1
EMV (bei Standard-einstellungen)	Störfestigkeit: EN / IEC 61800-3, 2. Umgebung
	Abgestrahlte Emissionen: EN / IEC 61800-3 (Testen von Transienten eingeschlossen), 1. Umgebung
	Geleitete Emissionen: EN / IEC 61800-3
	Kategorie C1: Ist möglich mit an den Frequenzumrichter angeschlossenem externem Filter. Wenden sie sich bitte an das Werk.
	Kategorie C2: Mit internem Filter maximal 10 m Motorkabellänge.
	Kategorie C3: Mit internem Filter maximal 50 m Motorkabellänge.

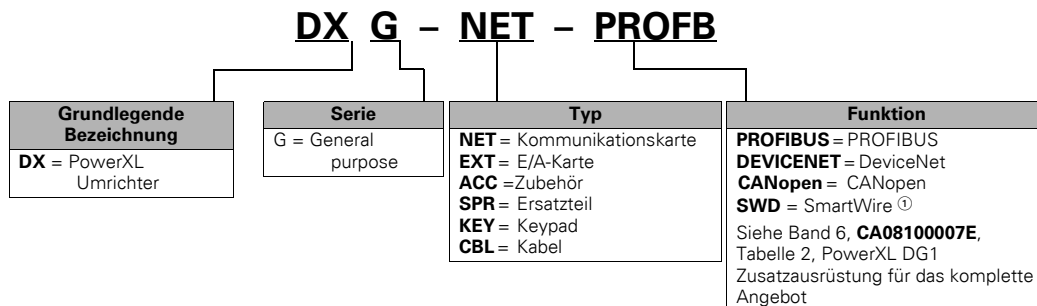
### Erdung der Steuerkabel

Es wird empfohlen, geschirmte Leitungen wie in **Abbildung 5** dargestellt zu erden. Kürzen Sie hierzu die Länge der Kabelisolation wie erforderlich, um es mittels der Erdungsklemme am Gehäuse zu befestigen.

**Abbildung 5. Erdung der Steuerkabel**



**Tabelle 4. Gerätserie PowerXL - DG1 General Purpose Umrichter Optionskarten**



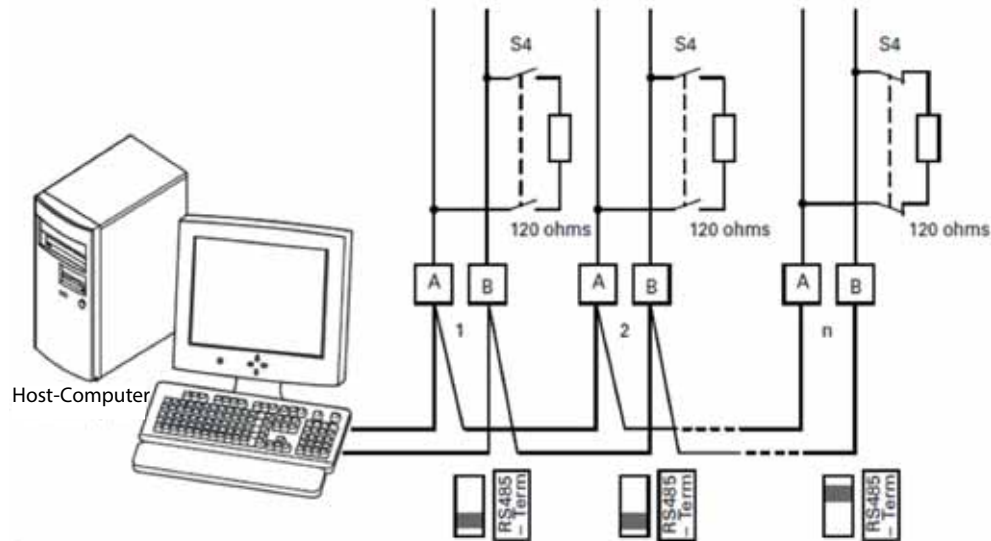
**Note**

① Verfügbar Q3 2015.

## Modbus RTU On-Board Kommunikation

Der Umrichter der Baureihe PowerXL DG1 kann über die On-Board RS-485 Klemmen mit Modbus® RTU gesteuert werden.

Abbildung 6. Anschlussplan



Die Abbildung zeigt eine typische Anordnung mit einem Host-Computer (Master) und einer beliebigen Anzahl (maximal 31 Slaves) von Frequenzumrichtern. Jeder Frequenzumrichter hat eine eindeutige Adresse im Netzwerk. Die Adressierung erfolgt für jeden AFD individuell über die Kommunikationsparameter.

Der elektrische Anschluss zwischen Master und den parallel geschalteten Slaves erfolgt über die serielle Schnittstelle A-B (A = negativ, B = positiv) mit einer verdrillten und abgeschirmten RS-485-Zweidrahtleitung.

## Modbus RTU Spezifikationen

### Anschlüsse der Kommunikationskarte

**Tabelle 5. Anschlüsse**

Pos.	Beschreibung
Schnittstelle	
Methode der Datenübertragung	RS-485, halb-duplex
Übertragungskabel	Twisted pair (1 Paar und Schirm)
Elektrische Isolation	

### Kommunikation

**Tabelle 6. Kommunikation**

Pos.	Beschreibung
Modbus RTU	Wie im „Referenzhandbuch Modicon Modbus Protokoll“ unter <a href="http://public.modicon.com/">http://public.modicon.com/</a> beschrieben.
RS485-0 Baudrate	9600,19200,38400,57600,115200
Adressen	1 bis 247

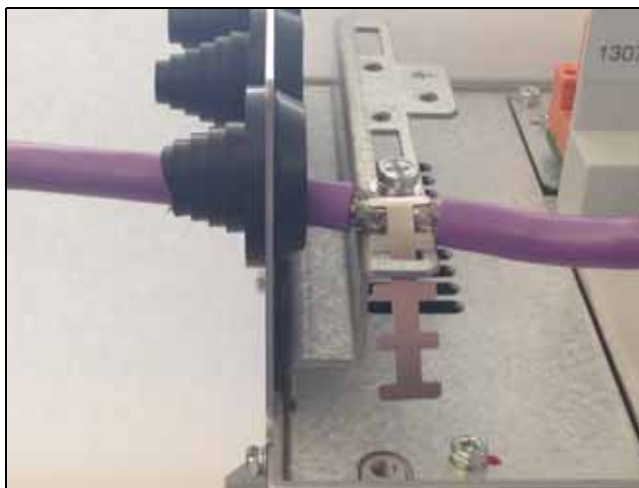
### Anbindung

Der Kommunikationsport der RS-485 wird über die Klemmen A und B auf der Steuerkarte des Umrichters angeschlossen.

**Abbildung 7. Anschlussverdrahtung**



**Abbildung 8. Abschlusswiderstand und Abschirmung**



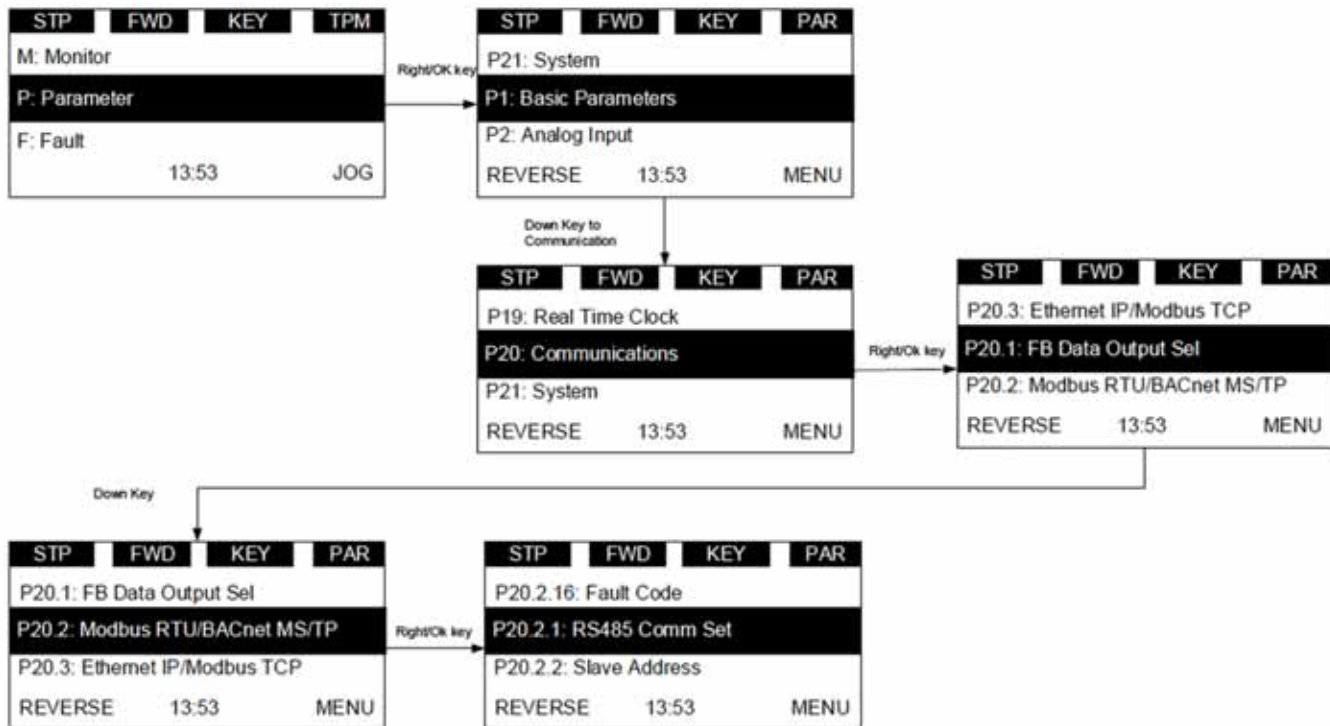
## Inbetriebnahme

### RS-485 Kommunikationsparameter

Verwenden Sie das nachfolgend aufgeführte Tastatur-Menü, um die RS-485 Kommunikationskarte in Betrieb zu nehmen.

Parameterwerte zur Inbetriebnahme der Modbus RTU ändern.

Abbildung 9. Tastaturführung zum RS-485 Menü



In diesem Menü können Sie durch die nachfolgend aufgeführten Einstellungen blättern, um das Kommunikationsprotokoll einzurichten.

Tabelle 7. Modbus RTU/BACnet MS/TP—P20.2

Code	Parameter	Min.	Max.	Größen- einheit	Standard	ID	Note
P20.2.1	RS485-0 COM Modus				0	586	0 = Modbus RTU 1 = BACnet® MS/TP 2 = SmartWire-DT®
P20.2.2	RS485-0 Adresse	1	247		1	587	
P20.2.3	RS485-0 Baudrate				1	584	0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 57600 4 = 115200
P20.2.4	RS485-0 ParityType				2	585	0 = None, 2 Stoppbits 1 = Odd, 1 Stoppbit 2 = Even, 1 Stoppbit



**Tabelle 7. Modbus RTU/BACnet MS/TP—P20.2, Fortsetzung**

Code	Parameter	Min.	Max.	Größen- einheit	Standard	ID	Note
P20.2.5	Protokoll Status				0	588	0 = Initial 1 = Gestoppt 2 = Betrieb 3 = Fehler
P20.2.6	RS485-0 SlaveBusy				0	589	0 = Not Busy 1 = Busy
P20.2.7	RS485-0 ParityError				0	590	
P20.2.8	RS485-0 SlaveFault				0	591	
P20.2.9	RS485-0 LastFault Response				0	592	
P20.2.10	Modbus RTU0 COM Timeout			ms	10000	593	

Die Parameter jedes Geräts müssen eingestellt werden, bevor es an den Bus angeschlossen werden kann. Jeder Parameter muss mit der Konfiguration des Masters identisch sein.

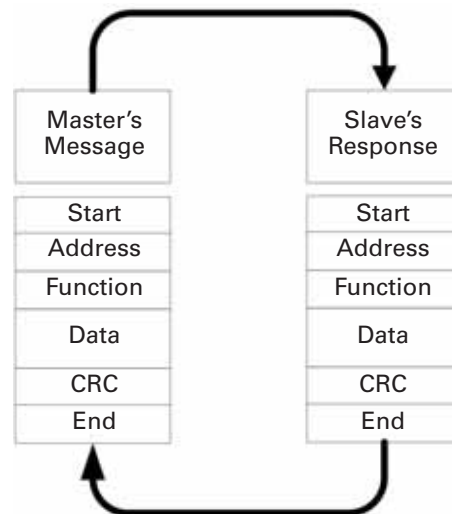
### Modbus Kommunikationsstandard

Das Modbus-Protokoll ist ein industrielles Kommunikations- und Prozessleitsystem für die Integration von SPS-Steuerungen, Computer, Terminals und andere Überwachungs-, Sensor- und Steuergeräte. Modbus basiert auf einem Master/Slave-Protokoll. Der Master steuert alle seriellen Aktivitäten über selektives Polling (Abfragen) eines oder mehrerer Slave-Geräte. Das Protokoll ermöglicht die Nutzung eines Master-Geräts und bis zu 247 Slave-Geräte in einer gemeinsam genutzten Linie. Jedem Gerät ist eine Adresse zugewiesen, um diese von allen anderen angeschlossenen Geräten unterscheiden zu können.

Das Modbus-Protokoll verwendet eine Master-Slave Technologie, in der nur ein einzelnes Gerät (der Master) eine Transaktion initiieren kann. Die anderen Geräte (Slaves) antworten durch die Übermittlung der angeforderten Daten an den Master oder durch Ausführung der in der Warteschlange angeforderten Aktion. Der Master ist in der Lage, individuelle Slaves zu adressieren oder ein Nachricht an alle Slaves zu senden. Die Slaves beantworten im Gegenzug die ihnen individuell zugeteilten Anfragen mit einer Nachricht („Rückmeldung“). Auf Anfragen des Masters an alle Slaves erfolgt keine Rückmeldung.

Eine Transaktion besteht aus einem einzelnen Anfragerahmen sowie einem einzelnen Antwortrahmen für einen einzelnen Übertragungsrahmen. Nachfolgend sind die Transaktionsrahmen definiert.

**Abbildung 10. Grundlegender Aufbau eines Modbus-Rahmens (Modbus Frame)**



Der Gültigkeitsbereich der Slave-Adressen liegt zwischen 0 - 247 dezimal. Den individuellen Slave-Geräten werden Adressen im Bereich von 1 - 247 zugewiesen. Der Master adressiert einen Slave, indem er die Adresse des Slaves in das Adressfeld der Mitteilung hinterlegt. Sendet der Slave dann seine Antwort, platziert er seine eigene Adresse in dieses Adressfeld der Rückmeldung, damit der Master weiß, von welchem Slave die Antwort kommt.

Der Funktionscode des Mitteilungsrahmens enthält zwei Zeichen (ASCII) oder acht Bit (RTU). Der Gültigkeitsbereich der Codes liegt zwischen 1 - 255 dezimal. Sendet der Master eine Mitteilung an ein Slave-Gerät, enthält das Funktionscode-Feld die Anweisung für den Slave, welche Aktion er durchführen soll.

Beispiele sind das Lesen des EIN/AUS Status einer Gruppe diskreter Coils oder Eingänge; das Lesen von Dateninhalten einer Gruppe von Registern; das Lesen des Diagnosestatus eines Slaves; das Schreiben in bestimmte Register oder Coil; oder das Programm in einem Slave zu laden, aufzuzeichnen oder zu verifizieren.

Antwortet der Slave dem Master, verwendet er das Feld des Funktionscodes, um eine normale (fehlerfreie) Rückmeldung oder einen Fehlerzustand (sog. Ausnahmeantwort) anzuzeigen. Bei einer normalen Antwort wiederholt der Slave den ursprünglichen Funktionscode. Bei einer Ausnahmeantwort sendet der Slave einen Code der äquivalent dem ursprünglichen Funktionscode ist, wobei das höchstwertige Bit (MSB) in den logischen Zustand 1 gesetzt wird.

Das Datenfeld ist aus einem Satz zweier Hexadezimalzahlen aufgebaut, im Bereich von 00 bis FF hexadezimal. Diese können aus einem Paar ASCII-Zeichen bestehen oder aus einem RTU-Zeichen, gemäß dem seriellen Übertragungsmodus des Netzwerks.

Das Datenfeld der Mitteilung, die vom Master an den Slave gesendet wird, enthält zusätzliche Informationen, die der Slave benötigt, um die im Funktionscode geforderte Aktion ausführen zu können. Hierzu können Elemente wie diskrete und Registeradressen, die Anzahl der zu verarbeitenden Elemente sowie die Anzahl der tatsächlichen Datenbits im diesem Feld gehören.

Bei fehlerfreier Operation enthält das vom Slave an den Master übermittelte Datenfeld die angeforderten Daten. Ist ein Fehler aufgetreten, enthält das Datenfeld einen Ausnahmecode, welche die Applikation des Master zur Bestimmung der weiteren Schritte verwenden kann.

Für standardmäßige Modbus-Netzwerke werden zwei Arten von Prüfsummen verwendet. Die Inhalte des Fehlerprüfungsfeld sind von der verwendeten Übertragungsmethode abhängig.

## Unterstützte Funktionen

**Tabelle 8. Funktionen**

Funktionscode	Beschreibung
0x01	Coil lesen
0x02	Diskrete Eingänge lesen
0x03	Holding-Register lesen
0x04	Eingangs-Register lesen
0x05	Single Coil schreiben
0x06	Einzelregister schreiben
0x07	Ausnahmestatus lesen
0x08	Diagnose auslesen (Unterstützt nur 0x00 rückgemeldete Abfragedaten)
0x0F	Mehrere Coils schreiben
0x10	Mehrere Register schreiben
0x17	Mehrere Register lesen/schreiben
0x2B/0x0E	Geräteerkennung lesen

**Hinweis:** Eine Übertragung kann mit den Code 0x05, 0x06, 0x0F und 0x10 ausgeführt werden.

Beispiel über die Anfrage, die Coils 2000 - 2003 des Slave-Geräts 18 auszulesen.

**Tabelle 9. Anfrage zur Abfrage von Coils**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x01	
Startadresse (High-Byte)	0x07	Startadresse 0x07D0 hex (= 2000)
Startadresse (Low-Byte)	0xD0	
Anzahl der Coils (High-Byte)	0x00	Anzahl der Coils 0x0003 hex (= 3)
Anzahl der Coils (Low-Byte)	0x03	
CRC (High-Byte)	0x7E	
CRC (Low-Byte)	0x25	

Beispiel über die Anfrage, die diskreten Eingänge 2000 - 2003 des Slave-Geräts 18 auszulesen.

**Tabelle 10. Anfrage zum Lesen diskreter Eingänge**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x02	
Startadresse (High-Byte)	0x07	Startadresse 0x07D0 hex (= 2000)
Startadresse (Low-Byte)	0xD0	
Anzahl der diskreten Eingänge (High-Byte)	0x00	Anzahl der diskreten Eingänge 0x0003 hex (= 3)
Anzahl der diskreten Eingänge (Low-Byte)	0x03	
CRC (High-Byte)	0x3A	
CRC (Low-Byte)	0x25	

Beispiel über die Anfrage, die Holding-Register 2000 - 2003 des Slave-Geräts 18 auszulesen.

**Tabelle 11. Anfrage zum Auslesen der Holding-Register**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x03	
Startadresse (High-Byte)	0x07	Startadresse 0x07D0 hex (= 2000)
Startadresse (Low-Byte)	0xD0	
Anzahl der Holding Register (High-Byte)	0x00	Anzahl der Holding-Register 0x0003 hex (= 3)
Anzahl der Holding Register (Low-Byte)	0x03	
CRC (High-Byte)	0x07	
CRC (Low-Byte)	0xE5	

Beispiel über die Anfrage, die Eingangsregister 2000 - 2003 des Slave-Geräts 18 auszulesen.

**Tabelle 12. Abfrage zum Lesen von Eingangsregistern**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x04	
Startadresse (High-Byte)	0x07	Startadresse 0x07D0 hex (= 2000)
Startadresse (Low-Byte)	0xD0	
Anzahl der Eingangsregister (High-Byte)	0x00	Anzahl der Eingangsregister 0x0003 hex (= 3)
Anzahl der Eingangsregister (Low-Byte)	0x03	
CRC (High-Byte)	0xB2	
CRC (Low-Byte)	0x25	

Beispiel über die Anfrage, den Ausnahmestatus des Slave-Geräts 18 auszulesen.

**Tabelle 13. Anfrage zum Lesen des Ausnahmestatus**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x07	
CRC (High-Byte)	4C	
CRC (Low-Byte)	D2	

Beispiel zum Auslesen der Diagnosedaten aus der Slave-Adresse 18.

**Tabelle 14. Diagnose abfragen**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x08	
Unterfunktion (High-Byte)	0x00	Unterfunktionscode 0x0000 (= 0) Hinweis. Unterstützt nur Unterfunktionscode 0x0000.
Unterfunktion (Low-Byte)	0x00	
Daten (High-Byte)	0xA5	Daten 0xA5A5 (= 42405)
Daten (Low-Byte)	0xA5	
CRC (High-Byte)	0x59	
CRC (Low-Byte)	0x83	

Beispiel über die Anfrage, das Single Coil 2000 des Slave-Geräts 18 mit dem Ausgangswert 65280 zu schreiben.

**Tabelle 15. Anfrage zum Schreiben eines Single Coil**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x05	
Ausgangsadresse (High-Byte)	0x07	Startadresse 0x07D0 hex (= 2000)
Ausgangsadresse (Low-Byte)	0xD0	
Ausgangswert (High-Byte)	0xFF	Ausgangswert 0xFF00 hex (= 65280) Hinweis. Der Ausgangswert ist 0x0000 oder 0xFF00
Ausgangswert (Low-Byte)	0x00	
CRC (High-Byte)	0x8E	
CRC (Low-Byte)	0x14	

Beispiel über die Anfrage, das Einzelregister 2000 des Slave-Geräts 18 mit dem Ausgangswert 5 zu schreiben.

**Tabelle 16. Anfrage zum Schreiben in ein Einzelregister**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x06	
Ausgangsadresse (High-Byte)	0x07	Startadresse 0x07D0 hex (= 2000)
Ausgangsadresse (Low-Byte)	0xD0	
Ausgangswert (High-Byte)	0x00	Ausgangswert 0x0005 hex (= 5)
Ausgangswert (Low-Byte)	0x05	
CRC (High-Byte)	0x4B	
CRC (Low-Byte)	0xE7	

Beispiel zum Schreiben der Coils 19 - 28 des Slave-Geräts 18.

**Tabelle 17. Coils 19 - 28 schreiben**

Pos.	Code	Beschreibung
RS485-0 Adresse	0x12	
Funktionscode	0x0F	
Startadresse High-Byte	0x00	Startadresse 0x0013 (= 19)
Startadresse Low-Byte	0x13	
Ausgänge Anzahl (High-Byte)	0x00	Ausgänge Anzahl 0x000A (= 10)
Ausgänge Anzahl (Low-Byte)	0x0A	
Byte Anzahl	0x02	
Ausgangswerte (High-Byte)	0xCD	
Ausgangswerte (Low-Byte)	0x01	
CRC (High-Byte)	0xAB	
CRC (Low-Byte)	0xFB	

**Hinweis:** Die Binärausgänge des vorherigen Beispiels entsprechen den Ausgängen in folgender Weise.

**Tabelle 18. Binäre Bits und die entsprechenden Ausgänge**

Bit	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Ausgabe	26	25	24	23	22	21	20	19	—	—	—	—	—	—	28	27

Beispiel zum Schreiben der Holding-Register 2000 - 2001 des Slave-Geräts 18.

**Tabelle 19. Anfrage zum Schreiben der Holding-Register**

Pos.	Code	Beschreibung
RS485-0 Adresse	0x12	
Funktionscode	0x10	
Startadresse High-Byte	0x07	Startadresse 0x07D0 (= 2000)
Startadresse Low-Byte	0xD0	
Ausgänge Anzahl (High-Byte)	0x00	Anzahl der Ausgänge 0x0002 (= 2)
Ausgänge Anzahl (Low-Byte)	0x02	
Byte Anzahl	0x04	
Ausgangswerte (High-Byte)	0x00	
Ausgangswerte (Low-Byte)	0x01	
Ausgangswerte (High-Byte)	0x00	
Ausgangswerte (Low-Byte)	0x02	
CRC (High-Byte)	0x53	
CRC (Low-Byte)	0x46	

## Modbus-Register

Die Variablen und Fehlercodes sowie die Parameter können über Modbus gelesen und geschrieben werden. Diese Parameteradressen werden in der Anwendung festgelegt. Jeder Parameter und Istwert hat eine ID-Nummer in der Anwendung. Die ID-Nummerierung der Parameter ebenso wie die Parameterbereiche und -schritte sind im betreffenden Handbuch zu finden. Der Parameterwert wird ohne Dezimalstellen eingegeben.

Alle Werte können mittels den Funktionscodes 3 und 4 gelesen werden (alle Register verweisen auf 3X und 4X). Die Modbus-Register sind wie folgt den IDs- der Umrichter zugeordnet.

**Tabelle 20. Index Tabelle**

ID	Modbus-Register	Gruppe	R/W
1–98	40001–40098 (30001–30098)	Istwerte	1/1
100	40099 (30099)	Fehler Code	1/1
101–1999	40101–41999 (30101–31999)	Parametersatz	1/1
2004–2011	42004–42011 (32004–32011)	Prozessdaten In	1/1
2104–2111	42104–42111 (32104–32111)	Prozessdaten Out	1/1

## Process Data (Prozessdaten)

Das Prozessdatenfeld wird zur Steuerung des Umrichters verwendet (z.B. Betrieb, Stopp, Sollwert, Fehlerrücksetzen) und zum raschen Auslesen der Istwerte (z.B. Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Fehlercode). Die Felder sind wie nachfolgend strukturiert.

**Tabelle 21. Prozessdaten-Slave → Master (max. 22 Bytes)**

ID	Modbus-Register	Gruppe	Bereich/Typ
2101	32101, 42101	FB Statuswort	Binär codiert
2102	32102, 42102	FB Allgemeines Statuswort	Binär codiert
2103	32103, 42103	FB Istdrehzahl	0–100,00%
2104	32104, 42104	FB Prozessdaten OUT 1	
2105	32105, 42105	FB Prozessdaten OUT 2	
2106	32106, 42106	FB Prozessdaten OUT 3	
2107	32107, 42107	FB Prozessdaten OUT 4	
2108	32108, 42108	FB Prozessdaten OUT 5	
2109	32109, 42109	FB Prozessdaten OUT 6	
2110	32110, 42110	FB Prozessdaten OUT 7	
2111	32111, 42111	FB Prozessdaten OUT 8	

**Tabelle 22. Prozessdaten Master -> Slave (max. 22 Bytes)**

ID	Modbus-Register	Gruppe	Bereich/Typ
2001	32001, 42001	FB Steuerwort	Binär codiert
2002	32002, 42002	FB Allgemeines Steuerwort	Binär codiert
2003	32003, 42003	FB Drehzahlreferenz	0–100.00% Hz
2004	32004, 42004	Eingangsdaten1 Wert	Integer 16
2005	32005, 42005	Eingangsdaten2 Wert	Integer 16
2006	32006, 42006	Eingangsdaten3 Wert	Integer 16
2007	32007, 42007	Eingangsdaten4 Wert	Integer 16
2008	32008, 42008	Eingangsdaten5 Wert	Integer 16
2009	32009, 42009	Eingangsdaten6 Wert	Integer 16
2010	32010, 42010	Eingangsdaten7 Wert	Integer 16
2011	32011, 42011	Eingangsdaten8 Wert	Integer 16

Die jeweilige Verwendung der Prozessdaten hängt von der Anwendung ab. Typischerweise wird das Gerät mit dem Steuerwort (CW), das vom Master geschrieben wurde, gestartet und angehalten und die Drehzahl wird mit dem Bezugswert (REF) eingestellt. Dem Gerät können über PD1–PD8 andere Bezugswerte zugewiesen werden (z.B. Drehmomentwert). Mit Hilfe des Statuswortes (SW), vom Master gelesen, kann der Status des Geräts eingesehen werden. Istwert (ACT) und PD1–PD8 zeigen die anderen Istwerte.

## Prozessdaten In

Dieser Registerbereich ist für die Steuerung des VFD reserviert. Hierbei befindet sich Process Data In im Bereich mit der ID 2001-2099.

Die Register werden alle 10 ms aktualisiert. Siehe Tabelle unten.

**Tabelle 23. Feldbus Standard Eingänge Tabelle**

ID	Modbus-Register	Gruppe	Bereich/Typ	ID	Modbus-Register	Gruppe	Bereich/Typ
2001	32001, 42001	FB Steuerwort	Binär codiert	2007	32007, 42007	Eingangsdaten4 Wert	Integer 16
2002	32002, 42002	FB Allgemeines Steuerwort	Binär codiert	2008	32008, 42008	Eingangsdaten5 Wert	Integer 16
2003	32003, 42003	FB Drehzahlreferenz	0–100,00%	2009	32009, 42009	Eingangsdaten6 Wert	Integer 16
2004	32004, 42004	Eingangsdaten1 Wert	Integer 16	2010	32010, 42010	Eingangsdaten7 Wert	Integer 16
2005	32005, 42005	Eingangsdaten2 Wert	Integer 16	2011	32011, 42011	Eingangsdaten8 Wert	Integer 16
2006	32006, 42006	Eingangsdaten3 Wert	Integer 16				

**Hinweis:** Für weitere Informationen zum FB Prozessdaten In, siehe Abschnitt Prozessdaten IN.

## Steuerwort

Der PowerXL DG1 Umrichter nutzt 16 Bits, wie nachfolgend dargestellt. Hierbei handelt es sich um applikationsspezifische Bits.

**Tabelle 24. Binäre Bits und die entsprechenden Ausgänge**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
①	①	①	①	①	①	FB Ref	FB Ctrl	BYS	FB DIN 4	FB DIN 3	FB DIN 2	FB DIN 1	F_RST	DIR	RUN

### Note

① Das Bit wird nicht verwendet.

**Tabelle 25. FB Steuerwort**

Bit	Beschreibung Wert = 0	Wert = 1
0	Umrichterausgang aus	Umrichterausgang ein
1	Rechtslauf	Linkslauf
2	Kein Reset	Fehler Reset
3	FB INDATA1 Aus	FB INDATA1 An
4	FB INDATA2 Aus	FB INDATA2 An
5	FB INDATA3 Aus	FB INDATA3 An
6	FB INDATA4 Aus	FB INDATA4 An
7	Bypass Relais sperren	Bypass Relais freigeben
8	FB Steuerung Aus	FB Steuerung An
9	FB Referenz Aus	FB Referenz An
10–15	Nicht im Gebrauch	Nicht im Gebrauch

## FB Allgemeines Steuerwort

Der DG1 verwendet den FB Allgemeines Steuerwort nicht. Das Hauptsteuerwort dient zur Übermittlung von Befehlen an den Umrichter.

**Tabelle 26. Drehzahl Sollwert**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Dies ist Bezugswert 1 für den VFD. Normalerweise als Drehzahl Sollwert verwendet.

Die Skalierung dieses Werts beträgt 0-100,00 % der maximalen Frequenz (P1.2). Der Bereich 0 bis 100,00 % entspricht einem Bereich von 0 bis 10.000, wobei 0 oder 0 % der minimalen Frequenz entspricht (P1.1) und 10.000 oder 100,00 % der maximalen Frequenz (P1.2) entspricht. Der Wert besitzt 2 Dezimalstellen.

## Prozessdaten In 1 bis 8

Die Werte von Prozessdaten In 1 bis 8 können zu unterschiedlichen Zwecken in Applikationen verwendet werden. Siehe Abschnitt Prozessdaten In zur Einrichtung.

### Prozessdaten Out

Dieser Registerbereich dient in der Regel zur schnellen Beobachtung des VFD. Hierbei befindet sich Prozessdaten Out im Bereich mit der ID 2101-2199. Siehe Tabelle unten.

**Tabelle 27. Feldbus Standard Ausgänge Tabelle**

ID	Modbus-Register	Gruppe	Bereich/Typ
2101	32101, 42101	FB Statuswort	Binär codiert
2102	32102, 42102	FB Allgemeines Statuswort	Binär codiert
2103	32103, 42103	FB Istdrehzahl	%
2104	32104, 42104	FB Prozessdaten OUT 1	
2105	32105, 42105	FB Prozessdaten OUT 2	
2106	32106, 42106	FB Prozessdaten OUT 3	
2107	32107, 42107	FB Prozessdaten OUT 4	
2108	32108, 42108	FB Prozessdaten OUT 5	
2109	32109, 42109	FB Prozessdaten OUT 6	
2110	32110, 42110	FB Prozessdaten OUT 7	
2111	32111, 42111	FB Prozessdaten OUT 8	

**Tabelle 28. FB Statuswort**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
—	—	—	—	—	—	—	—	RUNEN	BYS	AREF	WARN	FLT	DIR	RUN	RDY

Informationen zu Gerätestatus und Meldungen sind im FB Statuswort angegeben. Das FB Statuswort besteht aus 16 Bits, die folgende Bedeutung haben:

**Tabelle 29. FB Statuswort Bit-Beschreibungen**

Bit	Beschreibung Wert = 0	Wert = 1
0	Nicht bereit	Bereit
1	STOP	RUN
2	Rechtslauf	Linkslauf
3	—	Fehler
4	—	Warnung
5	Solldrehzahl nicht erreicht	Solldrehzahl erreicht
6	Bypass nicht aktiviert	Bypass aktiviert
7	Betrieb sperren	Betrieb freigegeben
8	Nicht im Gebrauch	Nicht im Gebrauch
9–15	Nicht im Gebrauch	Nicht in Gebrauch

**Tabelle 30. FB Allgemeines Statuswort**

Bit	Beschreibung Wert = 0	Wert = 1
0	Nicht bereit	Bereit
1	Stopp	In Betrieb
2	Rechtslauf	Linkslauf
3	Kein Fehler	Fehler
4	Keine Warnung	Warnung
5	Solldrehzahl nicht erreicht	Solldrehzahl erreicht
6	Drehzahl Sollwert > 0	Drehzahl Sollwert = 0
7	Motorfluss Aus	Motorfluss Ein <sup>①</sup>
8	Motordrehzahl-Begrenzer An	Motordrehzahl-Begrenzer Aus <sup>①</sup>
9	Encoder-Drehrichtung Aus	Encoder-Drehrichtung An <sup>①</sup>
10	Schnellstopp Unterspannung Aus	Schnellstopp Unterspannung Ein <sup>①</sup>
11	Gleichstrombremse Aus	Gleichstrombremse An
12	FB Sollwert nicht freigegeben	FB Sollwert aktiv
13	Verzögerung Motorstart Aus	Verzögerung Motorstart Ein
14	Keine Remote Kontrolle	Remote Kontrolle
15	FB WD Pulse nicht aktiv	FB WD Pulse aktiv

**Note**

<sup>①</sup> Das Bit wird nicht verwendet.

**Tabelle 31. Drehzahlsollwert**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Dies ist die Istdrehzahl des Motors. Dieser Wert wird als Prozentwert (%) zurückgemeldet.

## Prozessdaten Out 1 bis 8

Die Werte von Prozessdaten Out 1 bis 8 können zu unterschiedlichen Zwecken in Applikationen verwendet werden. Siehe untenstehende Tabelle für ergänzende Informationen.

## Prozessdaten OUT (Slave → Master)

Der Feldbus-Master kann die Istwerte des AFDs mit Hilfe der Prozessdatenvariablen einlesen. Standardapplikationen, Pumpen- und Lüfterapplikationen, PID-Regelungen und Mehrzweckapplikationen verwenden die Prozessdaten wie folgt. Diese Werte können über die Parametergruppe der Feldbus-Prozessdaten ausgewählt werden. Diese Werte entsprechen dem Modbus ID-Wert. Eine Tabelle der Parameter IDs mit den einstellbaren Werten befindet sich in Anhang A.

**Tabelle 32. Prozessdaten OUT**

ID	Daten	Wert	Voreinstellung Wert	Standard Parameter	Größen-einheit	Skalierung
2104	Prozessdaten AUS 1	-32768–32767	1	Ausgangsfrequenz	Hz	
2105	Prozessdaten AUS 2	-32768–32767	2	Motordrehzahl	U/min	
2106	Prozessdaten AUS 3	-32768–32767	3	Motorstrom	A	
2107	Prozessdaten AUS 4	-32768–32767	4	Motordrehmoment	%	
2108	Prozessdaten AUS 5	-32768–32767	5	Motorleistung	%	
2109	Prozessdaten AUS 6	-32768–32767	6	Motorspannung	V	
2110	Prozessdaten AUS 7	-32768–32767	7	Zwischenkreisspannung	V	
2111	Prozessdaten AUS 8	-32768–32767	28	Neuester Fehlercode	—	

## Prozessdaten IN (Master → Slave)

Steuervort, Bezugswert und Prozessdaten werden folgendermaßen mit All-in-One-Anwendungen eingesetzt.

**Tabelle 33. Prozessdaten IN**

ID	Daten	Wert	Größeneinheit	Skalierung
2003	Referenz	Drehzahlreferenz	Hz	0,01
2001	Steuervort	—	—	—
2004	Prozessdaten IN1	①	%	0,01 %
2005	Prozessdaten IN2	①	%	0,01 %
2006	Prozessdaten IN3	①	%	0,01 %
2007	Prozessdaten IN4	①	%	0,01 %
2008	Prozessdaten IN5	①	%	0,01 %
2009	Prozessdaten IN6	①	%	0,01 %
2010	Prozessdaten IN7	①	%	0,01 %
2011	Prozessdaten IN8	①	%	0,01 %

**Note**

① Prozessdaten IN1 bis Prozessdaten IN8 ändern sich je nach der gewählten Applikation. Layout siehe Anhang B.

## Anlaufstest

Wählen Sie den Feldbus (Bus/Com) als aktiven Steuer- und Bezugsquellenort.

1. Stellen Sie das FB Steuervort (Modbus-Adresse 42000) auf 1 hex.
2. DG1 Status ist RUN.
3. Stellen Sie den FB Drehzahlsollwert (Modbus-Adresse 42002) auf 5000 (= 50,00 %).
4. Der Istwert ist 5000 und die DG1 Ausgangsfrequenz ist 50,00%.
5. Stellen Sie das FB Steuervort (Modbus Address 42000) auf 0 hex.
6. DG1 Status ist STOP.



## Modbus TCP On-Board-Kommunikation

### Modbus/TCP Spezifikationen

**Tabelle 34. Modbus/TCP Technische Daten**

Allgemein	Beschreibung	Spezifikation
Ethernet-Anschluss	Schnittstelle	RJ-45-Stecker
Kommunikation	Übertragungskabel	Geschirmtes Twisted Pair
	Drehzahl	10/100 Mb
	Duplex	Halb/voll
	Standard IP-Adressmodus	DHCP with Auto-IP
Standard der statischen IP-Konfiguration	Standard der statischen IP-Adresse	192.168.1.254
	Standard Netzwerk-Maske	255.255.255.0
	Standard Gateway-Adresse	192.168.1.1

### Modbus/TCP Protokoll

Modbus/TCP ist eine Variante der Modbus-Familie. Es handelt sich hierbei um ein herstellunabhängiges Protokoll zur Überwachung und Steuerung automatisierter Geräte. Modbus/TCP ist ein Client/Server-Protokoll. Der Client sendet Anfragen an den Server durch eine „Anforderungsmittteilung“, die an den TCP-Port 502 des Servers gesendet werden. Der Server beantwortet die Anfrage des Clients mit einer „Antwortmittteilung“. Hierbei entspricht der Begriff „Client“ einem Master-Gerät, welches Abfragen durchführt. Entsprechend bezieht sich der Begriff „Server“ auf ein Slave-Gerät, welches dem Master-Gerät mit der Durchführung der Anfragen dient. Die Anforderungs- als auch die Antwortmittteilung sind wie Folgt aufgebaut.

- Byte 0. Transaktions-ID (High-Byte)
- Byte 1. Transaktions-ID (Low-Byte)
- Byte 2. Protokoll ID (High-Byte)
- Byte 3. Protokoll ID (Low-Byte)
- Byte 4. Länge-Feld (High-Byte)
- Byte 5. Länge-Feld (Low-Byte)
- Byte 6. Einheiten-Identifikator
- Byte 7. Modbus-Funktionscode
- Byte 8. Daten (in variabler Länge)

### Modbus/TCP vs. Modbus RTU

Verglichen mit dem Modbus RTU-Protokoll unterscheidet sich das Modbus/TCP-Protokoll vornehmlich in der Fehlerprüfung und der Slave-Adressierung. Das Modbus/TCP-Protokoll enthält kein separates CRC-Feld, sa das TCP-Protokoll bereits über eine effiziente Fehlerprüffunktion verfügt. Zusätzlich zu der Fehlerprüfungsfunktionalität ist das TCP-Protokoll für die Sendungswiederholung von Datenpaketen und für die Aufteilung langer Mitteilungen verantwortlich, damit diese in den TCP-Datenrahmen passen. Das Feld der Slave-Adresse des Modbus/RTU wird als Einheit-Identifikator Feld im Modbus/TCP-Protokoll bezeichnet und wird nur verwendet, wenn eine IP-Adresse für mehrere Endpunkte gilt.

### Hardware Spezifikationen

#### LED-Meldeleuchten des Ethernet-Port



#### Ethernet LED

1. Ethernet Link Status
2. Ethernet Link Geschwindigkeit

**Tabelle 35. Ethernet LED Beschreibung**

LED	Bedeutung der Fehlermeldung
Ethernet Link Status	Blinkt bei Mitteilungsaktivitäten des Ethernets.
Ethernet Link Geschwindigkeit	Zeigt die Verbindungsgeschwindigkeit an. Gelbe LED am Ethernet-Anschluss leuchtet, wenn die Datenübertragungsrate 100 MBit/s beträgt. Gelbe LED am Ethernet-Anschluss leuchtet nicht, wenn die Datenübertragungsrate 10 MBit/s beträgt.

#### LED-Meldeleuchten des Ethernets während des Einschaltens

Wird der PowerXL eingeschaltet, wird ein Lampentest durchgeführt. Um eine Sichtprüfung zu ermöglichen, wird die folgende Sequenz durchgeführt.

1. Den ersten Leuchtmelder auf Grün schalten, alle anderen Leuchtmelder sind aus.
2. Den ersten Leuchtmelder für ca. 0,25 s auf Grün schalten.
3. Den ersten Leuchtmelder für ca. 0,25 s auf Rot schalten.
4. Den ersten Leuchtmelder auf Grün schalten.
5. Den zweiten Leuchtmelder (sofern vorhanden) für ca. 0,25 s auf Grün schalten.
6. Den zweiten Leuchtmelder (sofern vorhanden) für ca. 0,25 s auf Rot schalten.
7. Den zweiten Leuchtmelder (sofern vorhanden) ausschalten.

Sind weitere Leuchtmelder vorhanden, prüfen Sie jeden Leuchtmelder gemäß der vorgegebenen Reihenfolge für den zweiten Leuchtmelder, wie oben beschrieben. Ist eine Modul-Status Leuchtmelder vorhanden, ist dies der erste Leuchtmelder in der Reihenfolge, gefolgt von den weiteren vorhandenen Netzwerk-Status Leuchtmeldern. Nach Abschluss dieses Einschalttests, schalten die Leuchtmelder in den normalen Betriebszustand.

**Abbildung 11. Netzwerk- und Modulstatus**



### Modul Statusanzeige

Zeigt den Status des Umrichters an.

**Tabelle 36. Modul Status LED Beschreibung**

Status des Leuchtmelders	Zusammenfassung	Beschreibung
Dauerhaft aus	keine Spannungsversorgung	Der PowerXL wird nicht mit Strom versorgt.
Dauerhaft grün	Gerät betriebsbereit	PowerXL läuft korrekt.
Blinkt grün ①	Standby	PowerXL wurde nicht konfiguriert.
Blinkt rot ①	Untergeordneter Fehler	PowerXL hat einen quittierbaren untergeordneten Fehler entdeckt. Hinweis. Eine fehlerhafte oder inkonsistente Konfiguration wird als geringfügiger Fehler betrachtet. Prüfen Sie, dass nach dem Quittieren des Fehlers, die LED erlischt.
Dauerhaft rot	Hauptfehler	PowerXL hat einen nicht quittierbaren Hauptfehler entdeckt.
Blinkt rot/grün ①	Selbsttest	PowerXL führt seinen Einschalttest durch.

① Die Blinkrate ist 1 Blinktakt pro Sekunde.

### Netzwerk-Statusanzeige

Zeigt den Status der Vernetzungsschnittstelle des Ethernet-Ports an.

**Tabelle 37. Netzwerk Status LED Beschreibung**

Status des Leuchtmelders	Zusammenfassung	Beschreibung
Dauerhaft aus	Nicht eingeschaltet, keine IP-Adresse.	PowerXL ist ausgeschaltet, bzw. ist eingeschaltet jedoch ohne eine konfigurierte IP-Adresse (Attribut der Schnittstellenkonfiguration des TCP/IP Schnittstellenobjekts).
Blinkt grün ①	Keine Verbindungen	Es wurde eine IP-Adresse konfiguriert, jedoch keine CIP-Verbindung aufgebaut und eine Verbindung mit Exklusivrechten hat noch keine Zeitüberschreitung erfahren.
Dauerhaft grün	verbunden	Mindestens eine CIP-Verbindung (beliebige Transportklasse) wurde aufgebaut und eine Verbindung mit Exklusivrechten hat noch keine Zeitüberschreitung erfahren.
Blinkt rot ①	Connection Timeout	PowerXL ist eingeschaltet und eine Verbindung mit Exklusivrechten hat eine Zeitüberschreitung erfahren. Der Leuchtmelder leuchtet nur dann dauerhaft grün, wenn alle zeitüberschrittenen Verbindungen mit Exklusivrechten aufgebaut sind.
Dauerhaft rot	Hauptfehler	PowerXL hat einen nicht quittierbaren Hauptfehler entdeckt.
Blinkt rot/grün ①	Selbsttest	PowerXL führt seinen Einschalttest durch.

① Die Blinkrate ist 1 Blinktakt pro Sekunde.

## Inbetriebnahme

### Anschlüsse und Verkabelung

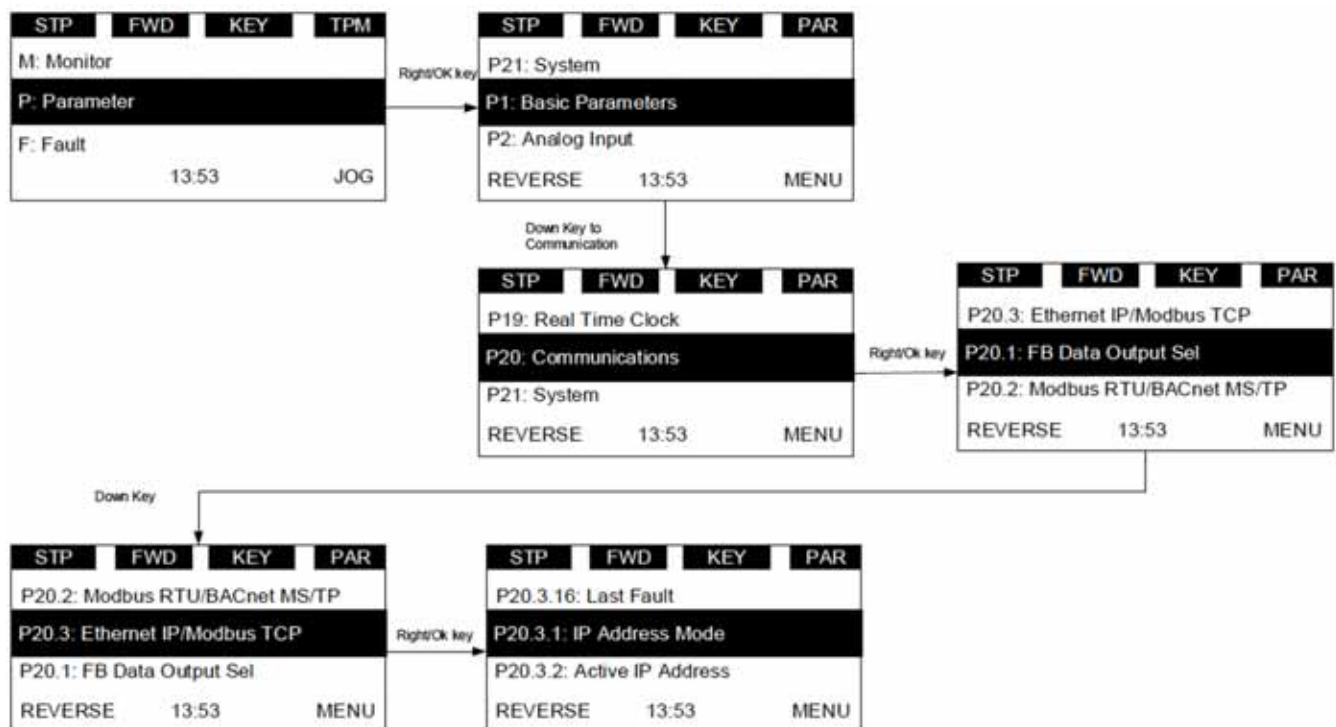
Der Ethernet-Port unterstützt 10/100 MBit Datenübertragungsraten in Voll- sowie Halbduplex-Modi. Die Karten müsse über ein geschirmtes CAT-5e-Kabel mit dem Ethernet-Netzwerk verbunden sein. Ein Crossover-Kabel (mindestens CAT-5e mit STP, geschirmtes Twisted-Pair) ist erforderlich, wenn Sie die EtherNet/IP-Karte direkt mit dem Master-Gerät verbinden möchten.

Verwenden Sie im Netzwerk nur standardmäßige Industriekomponenten und vermeiden Sie komplexe Strukturen, um die Dauer der Antwortzeiten und die Anzahl fehlerhafter Datenpakete zu vermeiden. Eine bewährte Methode ist die Verwendung eines Subnetzes, welches mit den anderen Geräten nicht verknüpft ist und keinen Zugriff auf die Umrichtersteuerung hat.

Abbildung 12. CAT-5e Leitung



Abbildung 13. Tastatur-Navigation zu den Ethernet-Comm Einstellungen



In diesem Menü können Sie durch die nachfolgend aufgeführten Einstellungen blättern, um das Kommunikationsprotokoll einzurichten.

**Tabelle 38. EtherNet/IP / Modbus TCP – P20,3**

Code	Parameter	Min.	Max.	Größen- einheit	Standard	ID	Anmerkung
P20.3.1	TCP IP Adress Modus				1	1500	0 = statische IP 1 = DHCP mit AutoIP
P20.3.2	TCP Aktive IP Adresse					1507	
P20.3.3	TCP Aktive Subnet Maske					1509	
P20.3.4	TCP Actives Default Gateway					1511	
P20.3.5	BACnet MAC Adresse					1513	
P20.3.6	TCP Statische IP Adresse				192.168.1.254	1501	
P20.3.7	TCP Static Subnet Mask				255.255.255.0	1503	
P20.3.8	TCP Static Default Gateway				192.168.1.1	1505	
P20.3.10	TCP0 ConnectionLimit	0	5		5	609	
P20.3.11	TCP0 Device ID				1	610	
P20.3.12	TCP0 COM Timeout			ms	10000	611	
P20.3.13	Protokoll Status				0	612	0 = Gestoppt 1 = Betrieb 2 = Fehler
P20.3.14	RS485-0 SlaveBusy				0	613	0 = Not Busy 1 = Busy
P20.3.15	RS485-0 ParityError				0	614	
P20.3.16	TCP0 SlaveFault				0	615	
P20.3.17	RS485-0 LastFault Response				0	616	

## DHCP

Die PowerXL EtherNet/IP Kommunikation unterstützt für eine einfachere Netzwerkkonfiguration DHCP. Das Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) ist ein Netzwerk-Protokoll, mit dessen Hilfe Netzwerkgeräte konfiguriert werden, damit diese im IP-Netzwerk kommunizieren können. Als DHCP-Client, handelt PowerXL EtherNet/IP mit dem DHCP-Server seine IP-Adresse aus und erhält weitere erforderliche anfängliche Konfigurationsdetails für den Netzwerkbetrieb.

## IP-Adresse

Die IP ist in vier Bereiche aufgeteilt. (Teil = Oktet) standardmäßige statische IP-Adresse ist 192.168.1.254.

## Zeitüberschreitung Kommunikation

Bestimmt, wieviel Zeit seit der letzten empfangenen Mitteilung vom Client-Gerät verstreichen darf, bevor ein Feldbus-Fehler generiert wird. Standardmäßig ist ein Zeitüberschreitungsfehler der Kommunikation von 10 s eingestellt.

**Hinweis:** Ist die Kabelverbindung des Netzwerks zum PowerXL EtherNet/IP-Port unterbrochen, wird sofort ein Feldbus-Fehler erzeugt.

## TCP Statische IP-Adresse

In den meisten Anwendungsfällen wird der Anwender für das PowerXL EtherNet/IP eine statische IP-Adresse, passend zur jeweiligen Netzwerkkonfiguration einrichten.

Die standardmäßige Konfiguration der statischen IP-Adresse ist in der Tabelle der EtherNet/IP Netzwerkeinstellungen des PowerXL definiert.

Der Benutzer kann die Netzwerkadresse des PowerXL EtherNet/IP manuell festlegen, solange alle am Netzwerk angeschlossenen Geräte die gleiche Adresse des Netzwerkbereichs besitzen. In solch einer Situation muss der Benutzer manuell die IP-Adresse im PowerXL mittels des Keypads des PowerXL-Umrichters einstellen. Bitte beachten Sie, dass sich überlappende IP-Adressen zu Konflikten unter den Geräten im Netzwerk führen können. Wenn Sie weitere Informationen zur Auswahl der IP-Adresse benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Netzwerkadministrator.

## Einheiten-Identifikator

Der im Modbus/TCP-Protokoll verwendete Einheiten-Identifikator wird für das Modbus-Protokoll anstelle der in Modbus RTU verwendeten Slave-Adresse verwendet. Dieser Einheiten-Identifikator dient zur Kommunikation über Geräte hinweg, wie beispielsweise Bridges, Router und Gateways, die eine einzige IP-Adresse verwenden, um eine Vielzahl unabhängiger Modbus-Endgeräte zu unterstützen.

## Manuelle Konfiguration der IP Adressen

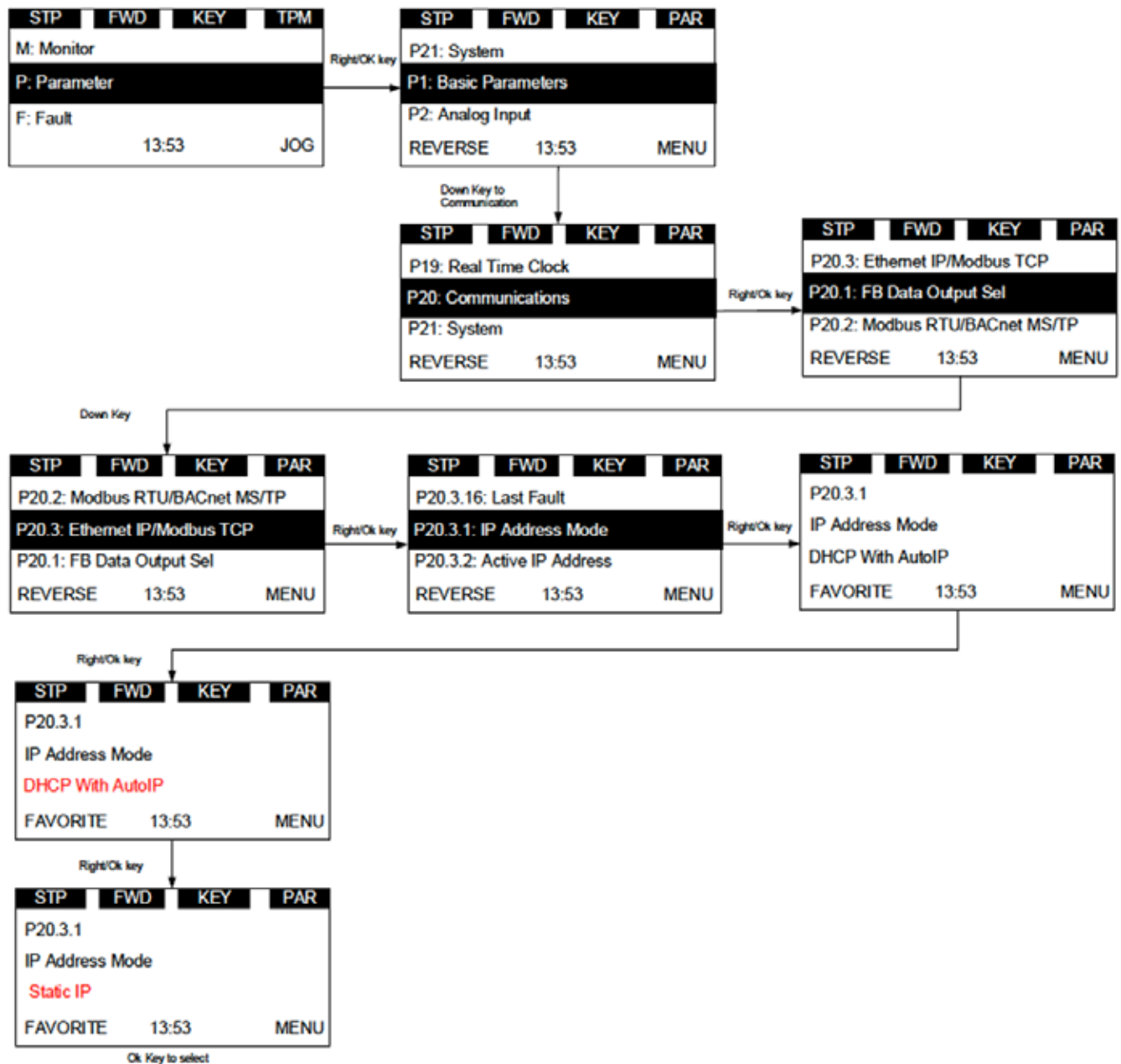
### Benutzung des Keypads des PowerXL-Umrichters

Benutzung des Keypads des PowerXL-Umrichters zur manuellen Einstellung der IP-Adresse für die PowerXL EtherNet/IP.

1. Die Auswahl des IP-Adressierungsmodus als standardmäßige statische IP-Konfiguration wird geladen.

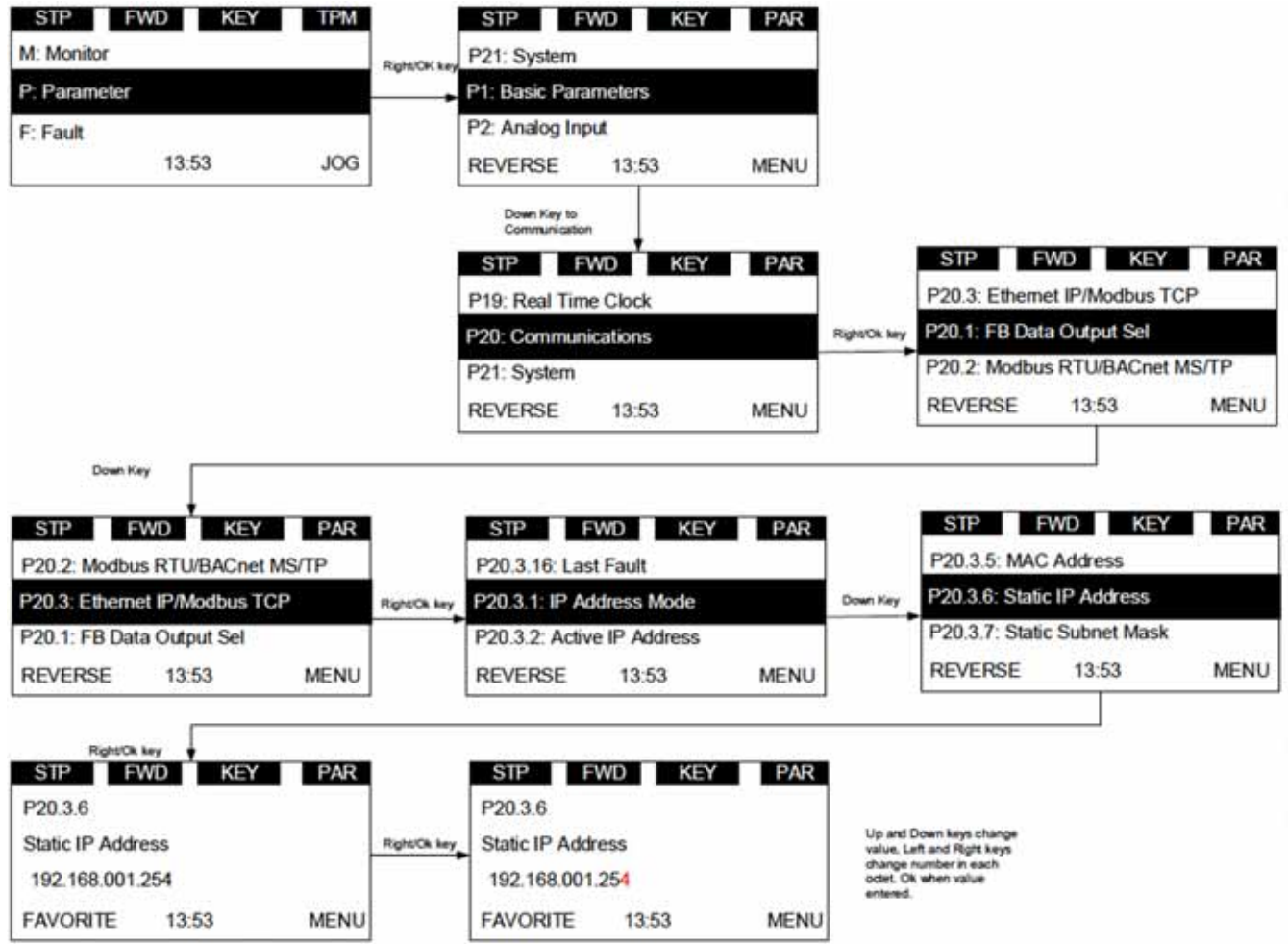
**Hinweis:** Eine Änderung im IP-Adressmodus erfordert einen Neustart des PowerXL, um die Änderungen zu übernehmen. Überprüfen Sie ebenfalls die korrekte MAC-Adresse des Geräts (Keypad-Menü. P20.3.5).

Abbildung 14. Statischer IP Modus



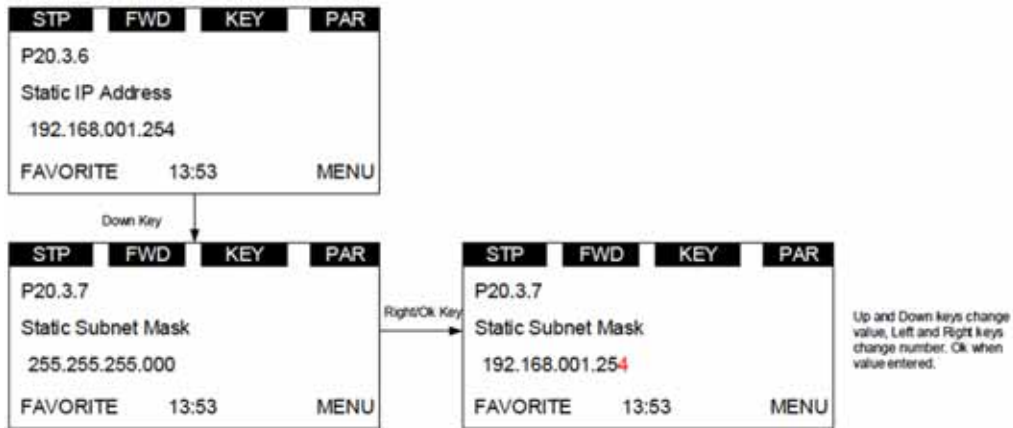
2. Einstellung der IP-Adresse für die PowerXL EIP auf die gewünschte Adresseinstellung mittels des Keypads des PowerXL-Umrichters.
  - a. Einstellung der statischen IP Adresse

**Abbildung 15. TCP Statische IP Adresse**



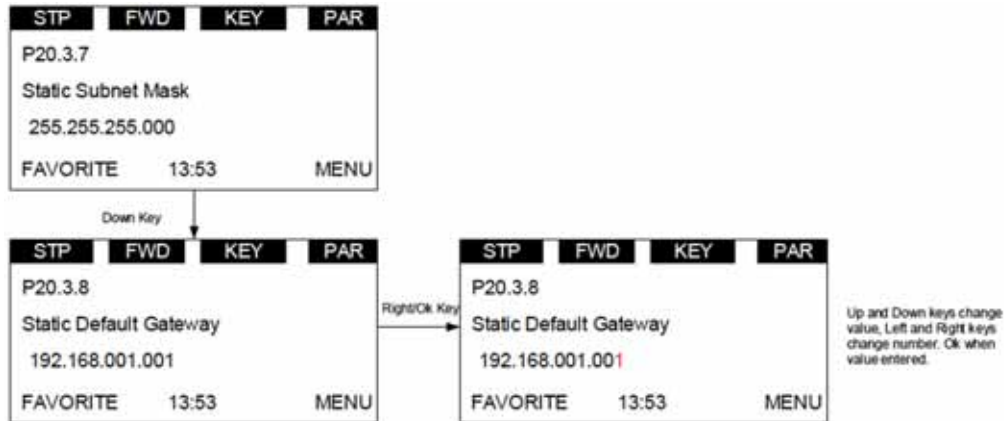
- b. Einstellung der TCP Static Subnet Mask

**Abbildung 16. TCP0 Static Subnet Mask**



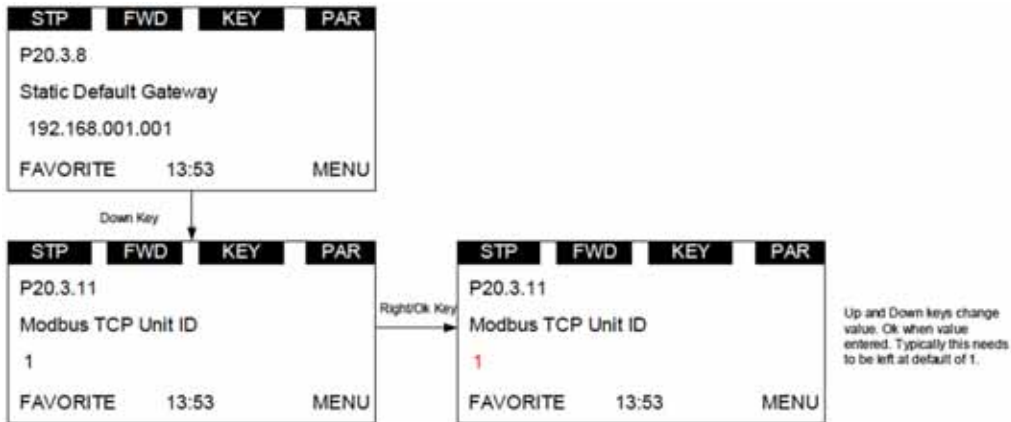
- c. Einstellung des TCP Static Default Gateway

**Abbildung 17. TCP0 Static Default Gateway**



- d. Einstellung der Modbus TCP Geräte ID

**Abbildung 18. TCP0 Device ID**



- 3. Notieren Sie die geänderte IP-Adresse.
- 4. Lesen Sie mit Hilfe des Keypads des PowerXL-Umrichters die Parameter „Aktive IP-Adresse“ (Keypad-Menü. P20.3.2), die „Aktive Subnet Mask“ (Keypad-Menü. P20.3.3) und das „Active Default-Gateway“ (Keypad-Menü. P20.3.4) aus, um sicherzustellen, dass die IP-Adresse auf die gewünschte Adresse eingestellt wurde.



## Modbus-Kommunikation Standards

Beispiel über die Anfrage, die Coils 2000 - 2003 des Slave-Geräts 18 auszulesen.

**Tabelle 39. Anfrage zur Abfrage von Coils**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x01	
Startadresse (High-Byte)	0x07	Startadresse 0x07D0 hex (= 2000)
Startadresse (Low-Byte)	0xD0	
Anzahl der Coils (High-Byte)	0x00	Anzahl der Coils 0x0003 hex (= 3)
Anzahl der Coils (Low-Byte)	0x03	
CRC (High-Byte)	0x7E	
CRC (Low-Byte)	0x25	

Beispiel über die Anfrage, die diskreten Eingänge 2000 - 2003 des Slave-Geräts 18 auszulesen.

**Tabelle 40. Anfrage zum Lesen diskreter Eingänge**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x02	
Startadresse (High-Byte)	0x07	Startadresse 0x07D0 hex (= 2000)
Startadresse (Low-Byte)	0xD0	
Anzahl der diskreten Eingänge (High-Byte)	0x00	Anzahl der diskreten Eingänge 0x0003 hex (= 3)
Anzahl der diskreten Eingänge (Low-Byte)	0x03	
CRC (High-Byte)	0x3A	
CRC (Low-Byte)	0x25	

Beispiel über die Anfrage, die Holding-Register 2000 - 2003 des Slave-Geräts 18 auszulesen.

**Tabelle 41. Anfrage zum Auslesen der Holding-Register**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x03	
Startadresse (High-Byte)	0x07	Startadresse 0x07D0 hex (= 2000)
Startadresse (Low-Byte)	0xD0	
Anzahl der Holding Register (High-Byte)	0x00	Anzahl der Holding-Register 0x0003 hex (= 3)
Anzahl der Holding Register (Low-Byte)	0x03	
CRC (High-Byte)	0x07	
CRC (Low-Byte)	0xE5	

Beispiel über die Anfrage, die Eingangsregister 2000 - 2003 des Slave-Geräts 18 auszulesen.

**Tabelle 42. Abfrage zum Lesen von Eingangsregistern**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x04	
Startadresse (High-Byte)	0x07	Startadresse 0x07D0 hex (= 2000)
Startadresse (Low-Byte)	0xD0	
Anzahl der Eingangsregister (High-Byte)	0x00	Anzahl der Eingangsregister 0x0003 hex (= 3)
Anzahl der Eingangsregister (Low-Byte)	0x03	
CRC (High-Byte)	0xB2	
CRC (Low-Byte)	0x25	

Beispiel über die Anfrage, den Ausnahmestatus des Slave-Geräts 18 auszulesen.

**Tabelle 43. Anfrage zum Lesen des Ausnahmestatus**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x07	
CRC (High-Byte)	4C	
CRC (Low-Byte)	D2	

Beispiel zum Auslesen der Diagnosedaten aus der Slave-Adresse 18.

**Tabelle 44. Diagnose abfragen**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x08	
Unterfunktion (High-Byte)	0x00	Unterfunktionscode 0x0000 (= 0) Hinweis. Unterstützt nur Unterfunktionscode 0x0000.
Unterfunktion (Low-Byte)	0x00	
Daten (High-Byte)	0xA5	Daten 0xA5A5 (= 42405)
Daten (Low-Byte)	0xA5	
CRC (High-Byte)	0x59	
CRC (Low-Byte)	0x83	

Beispiel über die Anfrage, die einzelne Coils 2000 des Slave-Geräts 18 mit dem Ausgangswert 1 zu schreiben.

**Tabelle 45. Anfrage zum Schreiben einer Einzelspule**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x05	
Ausgangsadresse (High-Byte)	0x07	Startadresse 0x07D0 hex (= 2000)
Ausgangsadresse (Low-Byte)	0xD0	
Ausgangswert (High-Byte)	0xFF	Ausgangswert 0xFF00 hex (= 65280)
Ausgangswert (Low-Byte)	0x00	Hinweis: Der Ausgangswert ist 0x0000 oder 0xFF00
CRC (High-Byte)	0x8E	
CRC (Low-Byte)	0x14	

Beispiel über die Anfrage, das Einzelregister 2000 des Slave-Geräts 18 mit dem Ausgangswert 5 zu schreiben.

**Tabelle 46. Anfrage zum Schreiben in ein Einzelregister**

Pos.	Code	Beschreibung
Teilnehmeradresse	0x12	
Funktionscode	0x06	
Ausgangsadresse (High-Byte)	0x07	Startadresse 0x07D0 hex (= 2000)
Ausgangsadresse (Low-Byte)	0xD0	
Ausgangswert (High-Byte)	0x00	Ausgangswert 0x0005 hex (= 5)
Ausgangswert (Low-Byte)	0x05	
CRC (High-Byte)	0x4B	
CRC (Low-Byte)	0xE7	

Beispiel zum Schreiben der Coils 19 - 28 des Slave-Geräts 18.

**Tabelle 47. Coils 19-28 schreiben**

Pos.	Code	Beschreibung
RS485-0 Adresse	0x12	
Funktionscode	0x0F	
Startadresse High-Byte	0x00	Startadresse 0x0013 (= 19)
Startadresse Low-Byte	0x13	
Ausgänge Anzahl (High-Byte)	0x00	Ausgänge Anzahl 0x000A (= 10)
Ausgänge Anzahl (Low-Byte)	0x0A	
Byte Anzahl	0x02	
Wert-Ausgänge (High-Byte)	0xCD	
Wert-Ausgänge (Low-Byte)	0x01	
CRC (High-Byte)	0xAB	
CRC (Low-Byte)	0xFB	

**Hinweis:** Die Binärausgänge des vorherigen Beispiels entsprechen den Ausgängen in folgender Weise.

**Tabelle 48. Binäre Bits und die entsprechenden Ausgänge**

Bit	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Ausgabe	26	25	24	23	22	21	20	19	—	—	—	—	—	—	28	27

Beispiel zum Schreiben der Holding-Register 2000-2001 des Slave-Geräts 18.

**Tabelle 49. Holding-Register schreiben**

Pos.	Code	Beschreibung
RS485-0 Adresse	0x12	
Funktionscode	0x10	
Startadresse High-Byte	0x07	Startadresse 0x07D0 (= 2000)
Startadresse Low-Byte	0xD0	
Ausgänge Anzahl (High-Byte)	0x00	Ausgänge Anzahl 0x0002 (= 2)
Ausgänge Anzahl (Low-Byte)	0x02	
Byte Anzahl	0x04	
Wert-Ausgänge (High-Byte)	0x00	
Wert-Ausgänge (Low-Byte)	0x01	
Wert-Ausgänge (High-Byte)	0x00	
Wert-Ausgänge (Low-Byte)	0x02	
CRC (High-Byte)	0x53	
CRC (Low-Byte)	0x46	

## Modbus-Register

Die Variablen und Fehlercodes sowie die Parameter können über Modbus gelesen und geschrieben werden. Diese Parameteradressen werden in der Anwendung festgelegt. Jeder Parameter und Istwert hat eine ID-Nummer in der Anwendung. Die ID-Nummerierung der Parameter ebenso wie die Parameterbereiche und -schritte sind im betreffenden Handbuch zu finden. Der Parameterwert wird ohne Dezimalstellen eingegeben.

Alle Werte können mittels den Funktionscodes 3 und 4 gelesen werden (alle Register verweisen auf 3X und 4X). Die Modbus-Register sind wie folgt den IDs- der Umrichter zugeordnet.

**Tabelle 50. Index Tabelle**

ID	Modbus-Register	Gruppe	R/W
1-98	40001-40098 (30001-30098)	Istwerte	1/1
100	40099 (30099)	BACnet Fehler Code	1/1
101-1999	40101-41999 (30101-31999)	Parametersatz	1/1
2004-2011	42004-42011 (32004-32011)	Prozessdaten In	1/1
2104-2111	42104-42111 (32104-32111)	Prozessdaten Out	1/1

### Process Data (Prozessdaten)

Das Prozessdatenfeld wird zur Steuerung des Umrichters verwendet (z.B. Betrieb, Stopp, Sollwert, Fehlerrücksetzen) und zum raschen Auslesen der Istwerte (z.B. Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Fehlercode). Die Felder sind wie nachfolgend strukturiert.

**Tabelle 51. Prozessdaten-Slave → Master (max. 22 Bytes)**

ID	Modbus-Register	Gruppe	Bereich/Typ
2101	32101, 42101	FB Statuswort	Binär codiert
2102	32102, 42102	FB Allgemeines Statuswort	Binär codiert
2103	32103, 42103	FB Ist Drehzahl	0–100,00%
2104	32104, 42104	FB Prozessdaten OUT 1	
2105	32105, 42105	FB Prozessdaten OUT 2	
2106	32106, 42106	FB Prozessdaten OUT 3	
2107	32107, 42107	FB Prozessdaten OUT 4	
2108	32108, 42108	FB Prozessdaten OUT 5	
2109	32109, 42109	FB Prozessdaten OUT 6	
2110	32110, 42110	FB Prozessdaten OUT 7	
2111	32111, 42111	FB Prozessdaten OUT 8	

**Tabelle 52. Prozessdaten-Master → Slave (max. 22 Bytes)**

ID	Modbus-Register	Gruppe	Bereich/Typ
2001	32001, 42001	FB Steuerwort	Binär codiert
2002	32002, 42002	FB Allgemeines Steuerwort	Binär codiert
2003	32003, 42003	FB Drehzahlreferenz	0–100,00%
2004	32004, 42004	Eingangsdaten1 Wert	Integer 16
2005	32005, 42005	Eingangsdaten2 Wert	Integer 16
2006	32006, 42006	Eingangsdaten3 Wert	Integer 16
2007	32007, 42007	Eingangsdaten4 Wert	Integer 16
2008	32008, 42008	Eingangsdaten5 Wert	Integer 16
2009	32009, 42009	Eingangsdaten6 Wert	Integer 16
2010	32010, 42010	Eingangsdaten7 Wert	Integer 16
2011	32011, 42011	Eingangsdaten8 Wert	Integer 16

Die jeweilige Verwendung der Prozessdaten hängt von der Anwendung ab. Typischerweise wird das Gerät mit dem Steuerwort (CW), das vom Master geschrieben wurde, gestartet und angehalten und die Drehzahl wird mit dem Bezugswert (REF) eingestellt. Dem Gerät können über PD1–PD8 andere Bezugswerte zugewiesen werden (z.B. Drehmomentwert). Mit Hilfe des Statuswortes (SW), vom Master gelesen, kann der Status des Geräts eingesehen werden. Istwert (ACT) und PD1–PD8 zeigen die Istwerte.

### Prozessdaten In

Dieser Registerbereich ist für die Steuerung des VFD reserviert. Hierbei befindet sich Prozessdaten In im Bereich mit der ID 2001-2099. Die Register werden alle 10 ms aktualisiert. Siehe Tabelle unten.

**Tabelle 53. Feldbus Standard Eingänge Tabelle**

ID	Modbus-Register	Gruppe	Bereich/Typ
2001	32001, 42001	FB Steuerwort	Binär codiert
2002	32002, 42002	FB Allgemeines Steuerwort	Binär codiert
2003	32003, 42003	FB Drehzahlreferenz	0–100,00%
2004	32004, 42004	Eingangsdaten1 Wert	Integer 16
2005	32005, 42005	Eingangsdaten2 Wert	Integer 16
2006	32006, 42006	Eingangsdaten3 Wert	Integer 16
2007	32007, 42007	Eingangsdaten4 Wert	Integer 16
2008	32008, 42008	Eingangsdaten5 Wert	Integer 16
2009	32009, 42009	Eingangsdaten6 Wert	Integer 16
2010	32010, 42010	Eingangsdaten7 Wert	Integer 16
2011	32011, 42011	Eingangsdaten8 Wert	Integer 16

## FB Steuerwort

Der PowerXL DG1 Umrichter nutzt 16 Bits, wie nachfolgend dargestellt. Hierbei handelt es sich um applikationsspezifische Bits.

**Tabelle 54. Binäre Bits und die entsprechenden Ausgänge**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
①	①	①	①	①	①	FB Ref	FB Ctrl	BYS	FB DIN 4	FB DIN 3	FB DIN 2	FB DIN 1	F_RST	DIR	RUN

**Note**

① Das Bit wird nicht verwendet.

## FB Allgemeines Steuerwort

Der DG1 verwendet den FB Allgemeines Steuerwort nicht. Das Hauptsteuerwort dient zur Übermittlung von Befehlen an den Umrichter.

**Tabelle 55. FB Steuerwort**

Bit	Beschreibung Wert = 0	Wert = 1
0	Umrichterausgang aus	Umrichterausgang ein
1	Rechtslauf	Linkslauf
2	Kein Reset	Fehler Reset
3	FB INDATA1 Aus	FB INDATA1 An
4	FB INDATA2 Aus	FB INDATA2 An
5	FB INDATA3 Aus	FB INDATA3 An
6	FB INDATA4 Aus	FB INDATA4 An
7	Bypass Relais sperren	Bypass Relais freigeben
8	FB Steuerung Aus	FB Steuerung An
9	FB Referenz Aus	FB Referenz An
10–15	Nicht im Gebrauch	Nicht im Gebrauch

**Tabelle 56. Drehzahlsollwert**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Dies ist Bezugswert 1 für den VFD. Normalerweise als Drehzahlsollwert verwendet.

Die Skalierung dieses Werts beträgt 0-100,00 % der maximalen Frequenz (P1.2). Der Bereich 0 bis 100,00 % entspricht einem Bereich von 0 bis 10.000, wobei 0 oder 0 % der minimalen Frequenz entspricht (P1.1) und 10.000 oder 100,00 % der maximalen Frequenz (P1.2) entspricht. Der Wert besitzt 2 Dezimalstellen.

## Prozessdaten In 1 bis 8

Die Werte von Prozessdaten In 1 bis 8 können zu unterschiedlichen Zwecken in Applikationen verwendet werden. Siehe nachfolgende Prozessdaten IN zur Einrichtung.

### Prozessdaten Out

Dieser Registerbereich dient in der Regel zur schnellen Überwachung des VFD. Hierbei befindet sich Prozessdaten Out im Bereich mit der ID 2101-2199. Siehe Tabelle unten.

**Tabelle 57. Feldbus Standard Ausgänge Tabelle**

ID	Modbus-Register	Gruppe	Bereich/Typ
2101	32101, 42101	FB Statuswort	Binär codiert
2102	32102, 42102	FB Allgemeines Statuswort	Binär codiert
2103	32103, 42103	FB Istdrehzahl	%
2104	32104, 42104	FB Prozessdaten OUT 1	
2105	32105, 42105	FB Prozessdaten OUT 2	
2106	32106, 42106	FB Prozessdaten OUT 3	
2107	32107, 42107	FB Prozessdaten OUT 4	
2108	32108, 42108	FB Prozessdaten OUT 5	
2109	32109, 42109	FB Prozessdaten OUT 6	
2110	32110, 42110	FB Prozessdaten OUT 7	
2111	32111, 42111	FB Prozessdaten OUT 8	

**Tabelle 58. Status Word (Statuswort)**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
—	—	—	—	—	—	—	—	RUNEN	BYS	AREF	WARN	FLT	DIR	RUN	RDY

Informationen zu Gerätestatus und Meldungen sind im Statuswort angegeben. Das Statuswort besteht aus 16 Bits, die folgende Bedeutung haben.

**Tabelle 59. FB Statuswort Bit-Beschreibungen**

Bit	Beschreibung Wert = 0	Wert = 1
0	Nicht bereit	Bereit
1	STOP	RUN
2	Rechtslauf	Linkslauf
3	—	Fehler
4	—	Warnung
5	Solldrehzahl nicht erreicht	Solldrehzahl erreicht
6	Bypass nicht aktiviert	Bypass aktiviert
7	Betrieb sperren	Betrieb freigegeben
8	Nicht im Gebrauch	Nicht im Gebrauch
9–15	Nicht im Gebrauch	Nicht in Gebrauch

**Tabelle 60. FB Allgemeines Statuswort**

Bit	Beschreibung Wert = 0	Wert = 1
0	Nicht bereit	Bereit
1	Stopp	In Betrieb
2	Rechtslauf	Linkslauf
3	Kein Fehler	Fehler
4	Keine Warnung	Warnung
5	Solldrehzahl nicht erreicht	Solldrehzahl erreicht
6	Drehzahl Sollwert > 0	Drehzahl Sollwert = 0
7	Motorfluss Aus	Motorfluss Ein <sup>①</sup>
8	Motordrehzahl-Begrenzer An	Motordrehzahl-Begrenzer Aus <sup>①</sup>
9	Encoder-Drehrichtung Aus	Encoder-Drehrichtung An <sup>①</sup>
10	Schnellstopp Unterspannung Aus	Schnellstopp Unterspannung Ein <sup>①</sup>
11	Gleichstrombremse Aus	Gleichstrombremse An
12	FB Sollwert nicht freigegeben	FB Sollwert aktiv
13	Verzögerung Motorstart Aus	Verzögerung Motorstart Ein
14	Keine Remote Kontrolle	Remote Kontrolle
15	FB WD Pulse nicht aktiv	FB WD Pulse aktiv

**Note**

<sup>①</sup> Weist darauf hin, dass das Bit nicht verwendet wird.

**Tabelle 61. Istdrehzahl**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Dies ist die Istdrehzahl des Motors. Der Wert wird in Form eines Prozentsatzes (%) zurückgegeben.

## Prozessdaten Out 1 bis 8

Die Werte von Prozessdaten Out 1 bis 8 können zu unterschiedlichen Zwecken in Applikationen verwendet werden. Siehe untenstehende Tabellen für ergänzende Informationen.

### Prozessdaten OUT (Slave → Master)

Der Feldbus-Master kann die Istwerte des AFDs mit Hilfe der Prozessdatenvariablen einlesen. Standardapplikationen, Pumpen- und Lüfterapplikationen, PID-Regelungen und Mehrzweckapplikationen verwenden die Prozessdaten wie folgt. Diese Werte können über die Parametergruppe der Feldbus-Prozessdaten ausgewählt werden. Diese Werte entsprechen dem Modbus ID-Wert. Eine Tabelle der Parameter IDs mit den einstellbaren Werten befindet sich in Anhang A.

**Tabelle 62. Prozessdaten OUT**

ID	Daten	Wert	Default Value	Standard Parameter	Größen- einheit	Skalierung
2104	Prozessdaten OUT 1	-32768–32767	1	Ausgangsfrequenz	Hz	
2105	Prozessdaten OUT 2	-32768–32767	2	Motordrehzahl	U/min	
2106	Prozessdaten OUT 3	-32768–32767	3	Motorstrom	A	
2107	Prozessdaten OUT 4	-32768–32767	4	Motordrehmoment	%	
2108	Prozessdaten OUT 5	-32768–32767	5	Motorleistung	%	
2109	Prozessdaten OUT 6	-32768–32767	6	Motorspannung	V	
2110	Prozessdaten OUT 7	-32768–32767	7	Zwischenkreisspannung	V	
2111	Prozessdaten OUT 8	-32768–32767	28	Neuester Fehlercode	—	

### Prozessdaten IN (Master → Slave)

Steuervort, Bezugswert und Prozessdaten werden folgendermaßen mit All-in-One-Anwendungen eingesetzt.

**Tabelle 63. Prozessdaten IN**

ID	Daten	Wert	Größeneinheit	Skalierung
2003	Referenz	Drehzahlreferenz	%	0,01
2001	Steuervort	—	—	—
2004	Prozessdaten IN1	①	%	0,01 %
2005	Prozessdaten IN2	①	%	0,01 %
2006	Prozessdaten IN3	①	%	0,01 %
2007	Prozessdaten IN4	①	%	0,01 %
2008	Prozessdaten IN5	①	%	0,01 %
2009	Prozessdaten IN6	①	%	0,01 %
2010	Prozessdaten IN7	①	%	0,01 %
2011	Prozessdaten IN8	①	%	0,01 %

**Note**

① Prozessdaten IN1 bis Prozessdaten IN8 ändern sich je nach der gewählten Applikation. Layout siehe Anhang B.

## EtherNet/IP On-Board-Kommunikation

Die Kommunikationsschnittstelle des PowerXL EtherNet/IP verfügt über eine standardmäßige EtherNet/IP-Kommunikation, über die sich die Antriebsregelung und der Datenaustausch über EtherNet/IP-Netzwerke auf einfache Weise verwalten lässt.

Die EtherNet/IP-Kommunikationsschnittstelle bietet:

- Eine Möglichkeit, Daten über ein EtherNet/IP-Netzwerk zu steuern, konfigurieren und Daten zu erfassen.
- 10/100 MBit/s, Vollduplexbetrieb
- Explizite Meldungen (beispielsweise zum Lesen/Schreiben von Parametern).
- Diagnose, Geräteelemente und Ereignisse.

Jedes mit einem Ethernet-Netzwerk verbundene Gerät besitzt zwei Identifikatoren, eine MAC-Adresse und eine IP-Adresse. Die MAC-Adresse (Adressformat. 00.D0.AF.xx.yy.zz) ist eine eindeutige, dem Gerät zugeordnete Adresse, die nicht geändert werden kann. Die MAC-Adresse der EtherNet/IP-Karte befindet sich auf einem Aufkleber auf der Karte. Die Installationssoftware können Sie von [www.Eaton.com/drives](http://www.Eaton.com/drives) herunterladen.

Innerhalb eines lokalen Netzwerks erfolgt die Zuweisung der IP-Adresse über den Netzwerk-Server mittels dem DHCP-Protokoll. Der Benutzer kann die Netzwerkadresse des PowerXL manuell festlegen, solange alle am Netzwerk angeschlossenen Geräte die gleiche Adresse des Netzwerkbereichs besitzen. Wenn Sie weitere Informationen zur IP-Adresse benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Netzwerkadministrator.

Sich überlappende IP-Adressen können zu Konflikten unter den Geräten im Netzwerk führen. Weiterführende Informationen zur Einstellung der IP-Adresse finden Sie im „Handbuch Konfiguration der IP-Adresse“ auf **Seite 21**.

**Hinweis:** EtherNet/IP ein Warenzeichen der Open DeviceNet Vendor Association (ODVA).

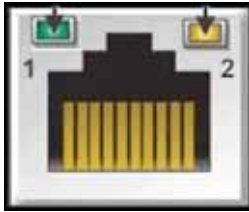
## EtherNet IP Spezifikationen

**Tabelle 64. EtherNet IP Technische Daten**

Allgemein	Beschreibung	Spezifikation
Ethernet-Anschluss Kommunikation	Schnittstelle	RJ-45-Stecker
	Übertragungskabel	Geschirmtes Twisted Pair
	Drehzahl	10/100 Mb
	Duplex	Halb/voll
Standardmäßige statische IP-Konfigurationen.	Standard IP-Adressmodus	DHCP with Auto-IP
	Standard der statischen IP-Adresse	192.168.1.254
	Standard Netzwerk-Maske	255.255.255.0
	Standard Gateway-Adresse	192.168.1.1

## Hardware Spezifikationen

### LED-Meldeleuchten des Ethernet-Port



#### Ethernet LED

1. Ethernet Link Status
2. Ethernet Link Geschwindigkeit

**Tabelle 65. Ethernet LED Beschreibung**

LED	Bedeutung der Fehlermeldung
Ethernet Link Status	Blinkt bei Mitteilungsaktivitäten des Ethernets.
Ethernet Link Geschwindigkeit	Zeigt die Verbindungsgeschwindigkeit an. Gelbe LED am Ethernet-Anschluss leuchtet, wenn die Datenübertragungsrate 100 MBit/s beträgt. Gelbe LED am Ethernet-Anschluss leuchtet nicht, wenn die Datenübertragungsrate 10 MBit/s beträgt.

### LED-Meldeleuchten des Ethernets während des Einschaltens

Wird der PowerXL eingeschaltet, wird ein Lampentest durchgeführt. Um eine Sichtprüfung zu ermöglichen, wird die folgende Sequenz durchgeführt.

1. Den ersten Leuchtmelder auf Grün schalten, alle anderen Leuchtmelder sind aus.
2. Den ersten Leuchtmelder für ca. 0,25 s auf Grün schalten.
3. Den ersten Leuchtmelder für ca. 0,25 s auf Rot schalten.
4. Den ersten Leuchtmelder auf Grün schalten.
5. Den zweiten Leuchtmelder (sofern vorhanden) für ca. 0,25 s auf Grün schalten.
6. Den zweiten Leuchtmelder (sofern vorhanden) für ca. 0,25 s auf Rot schalten.
7. Den zweiten Leuchtmelder (sofern vorhanden) ausschalten.

Sind weitere Leuchtmelder vorhanden, prüfen Sie jeden Leuchtmelder gemäß der vorgegebenen Reihenfolge für den zweiten Leuchtmelder, wie oben beschrieben. Ist eine Modul-Status Leuchtmelder vorhanden, ist dies der erste Leuchtmelder in der Reihenfolge, gefolgt von den weiteren vorhandenen Netzwerk-Status Leuchtmeldern. Nach Abschluss dieses Einschalttests, schalten der/die Leuchtmelder in den normalen Betriebszustand.



Abbildung 19. Netzwerk- und Modulstatus



### Modul Statusanzeige

Zeigt den Status des Umrichters an.

Tabelle 66. Modul Status LED Beschreibung

Status des Leuchtmelders	Zusammenfassung	Beschreibung
Dauerhaft aus	keine Spannungsversorgung	Der PowerXL wird nicht mit Strom versorgt.
Dauerhaft grün	Gerät betriebsbereit	PowerXL läuft korrekt.
Blinkt grün ①	Standby	PowerXL wurde nicht konfiguriert.
Blinkt rot ①	Untergeordneter Fehler	PowerXL hat einen quittierbaren untergeordneten Fehler entdeckt. Hinweis. Eine fehlerhafte oder inkonsistente Konfiguration wird als geringfügiger Fehler betrachtet. Prüfen Sie, dass nach dem Quittieren des Fehlers, die LED erlischt.
Dauerhaft rot	Hauptfehler	PowerXL hat einen nicht quittierbaren Hauptfehler entdeckt.
Blinkt grün/rot	Selbsttest	PowerXL führt seinen Einschalttest durch.

### Netzwerk-Statusanzeige

Zeigt den Status der Vernetzungsschnittstelle des Ethernet-Ports an.

Tabelle 67. Netzwerk Status LED Beschreibung

Status des Leuchtmelders	Zusammenfassung	Beschreibung
Dauerhaft aus	Nicht eingeschaltet, keine IP-Adresse.	PowerXL ist ausgeschaltet, bzw. ist eingeschaltet jedoch ohne eine konfigurierte IP-Adresse (Attribut der Schnittstellenkonfiguration des TCP/IP Schnittstellenobjekts).
Blinkt grün ①	Keine Verbindungen	Es wurde eine IP-Adresse konfiguriert, jedoch keine CIP-Verbindung aufgebaut und eine Verbindung mit Exklusivrechten hat noch keine Zeitüberschreitung erfahren.
Dauerhaft grün	verbunden	Mindestens eine CIP-Verbindung (beliebige Transportklasse) wurde aufgebaut und eine Verbindung mit Exklusivrechten hat noch keine Zeitüberschreitung erfahren.
Blinkt rot ①	Connection Timeout	PowerXL ist eingeschaltet und eine Verbindung mit Exklusivrechten hat eine Zeitüberschreitung erfahren. Der Leuchtmelder leuchtet nur dann dauerhaft grün, wenn alle zeitüberschrittenen Verbindungen mit Exklusivrechten aufgebaut sind.
Dauerhaft rot	Doppelt vorhandene IP-Adresse	PowerXL hat eine doppelt vorhandene IP-Adresse erkannt.
Blinkt grün/rot	Selbsttest	PowerXL führt seinen Einschalttest durch.

① Die Blinkrate ist 1 Blinktakt pro Sekunde.

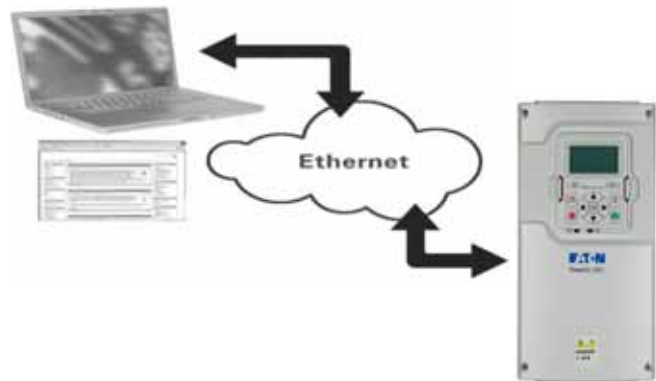
## EtherNet IP Übersicht

EtherNet/IP wurde im Jahr 2001 vorgestellt und ist heute die am weitesten entwickelte und bewährteste sowie umfassendste industrielle Ethernet-Netzwerklösung für die produzierende Automatisierungstechnik. EtherNet/IP gehört zu einer Netzwerkfamilie, welche das Common Industrial Protocol (CIP) in der obersten Schicht implementiert hat. CIP beinhaltet eine umfassende Palette an Meldungen und Diensten für eine Vielzahl von Produktionsautomatisierungsapplikationen, inkl. Steuerungen, Sicherheit, Synchronisation, Bewegung, Konfiguration und Information. CIP ermöglicht dem Benutzer mit seinem medienunabhängigen Protokoll, welches von hunderten Herstellern weltweit unterstützt wird, eine vereinheitlichte Kommunikationsarchitektur, über das gesamte Produktionsumfeld hinweg.

Es gibt zwei allgemeine Anwendungsfälle des Ethernets - die Geräte sind „Mensch zu Maschine“ und „Maschine zu Maschine“. Die Standardfunktionen werden in den folgenden Abbildungen dargestellt.

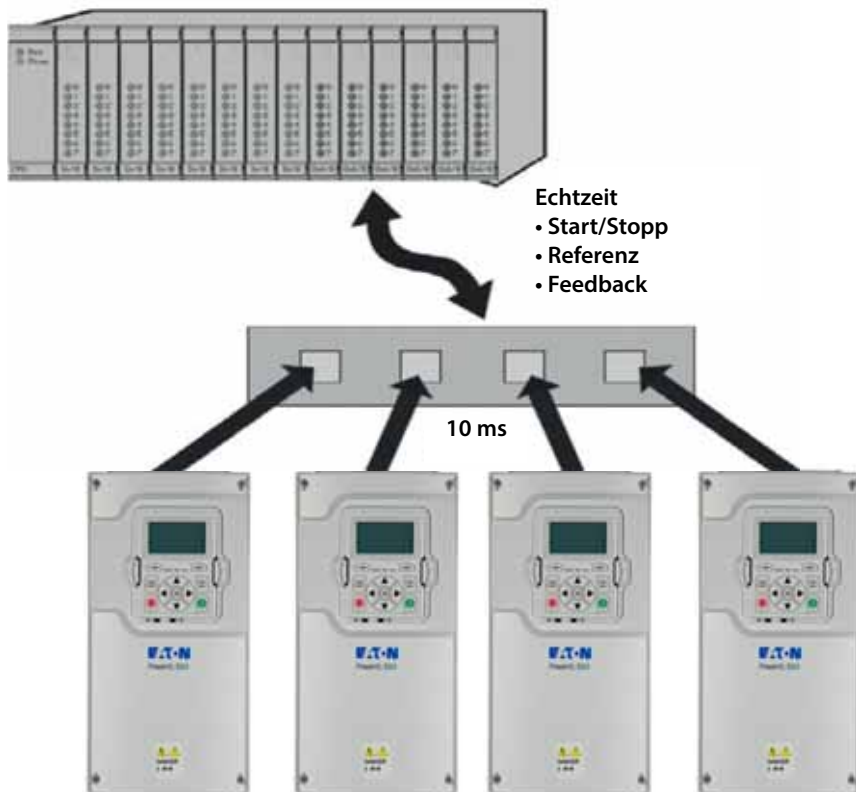
1. Mensch zu Maschine (grafische Benutzeroberfläche, relativ langsame Kommunikation)  
Benutzerschnittstelle

**Abbildung 20. Mensch zu Maschine Benutzerschnittstelle**



2. Maschine zu Maschine (industrielle Umgebung, schnelle Kommunikation)  
Industriebereich

**Abbildung 21. Maschine zu Maschine (industrielle Umgebung, schnelle Kommunikation)**



### Anschlüsse und Verkabelung

Die Ethernet-Karte unterstützt 10/100 MBit Datenübertragungsraten in Voll- sowie Halbduplex-Modi. Die Karten müsse über ein geschirmtes CAT-5e-Kabel mit dem Ethernet-Netzwerk verbunden sein. Ein Crossover-Kabel (mindestens CAT-5e mit STP, geschirmtes Twisted-Pair) ist erforderlich, wenn Sie die EtherNet/IP-Karte direkt mit dem Master-Gerät verbinden möchten.

Verwenden Sie im Netzwerk nur standardmäßige Industriekomponenten und vermeiden Sie komplexe Strukturen, um die Dauer der Antwortzeiten und die Anzahl fehlerhafter Datenpakete zu vermeiden. Eine bewährte Methode ist die Verwendung eines Subnetzes, welches mit den anderen Geräten nicht verknüpft ist und keinen Zugriff auf die Umrichtersteuerung hat.

Abbildung 22. CAT-5e Leitung



Tabelle 68. PowerXL EtherNet/IP Netzwerkeinstellungen

Code	Parameter	Min.	Max.	Größen- einheit	Standard	ID	Anmerkung
P20.3.1	TCP IP Adress Modus				1	1500	0 = statische IP 1 = DHCP mit AutoIP
P20.3.2	TCP Aktive IP Adresse					1507	
P20.3.3	TCP Aktive Subnet Maske					1509	
P20.3.4	TCP Aktives Standard Gateway					1511	
P20.3.5	BACnet MAC Adresse					1513	
P20.3.6	TCP Statische IP-Adresse				192.168.1.254	1501	
P20.3.7	TCP Statische Subnet Maske				255.255.255.0	1503	
P20.3.8	TCP Statisches Standard Gateway				192.168.1.1	1505	
P20.3.9	TCP0 ProtocolStatus				0	608	0 = Aus 1 = Betrieb 2 = Fehler
P20.3.10	TCP0 ConnectionLimit	0	5		5	609	

## Inbetriebnahme

### Kommunikationsmenü EtherNet/IP auf dem Keypad

#### DHCP

Die PowerXL EtherNet/IP Kommunikation unterstützt für eine einfachere Netzwerkkonfiguration DHCP. Das Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) ist ein Netzwerk-Protokoll, mit dessen Hilfe Netzwerkgeräte konfiguriert werden, damit diese im IP-Netzwerk kommunizieren können. Als DHCP-Client, handelt PowerXL EtherNet/IP mit dem DHCP-Server seine IP-Adresse aus und erhält weitere erforderliche anfängliche Konfigurationsdetails für den Netzwerkbetrieb.

#### IP-Adresse

Die IP ist in vier Bereiche aufgeteilt. (Teil = Oktet)  
standardmäßige statische IP-Adresse ist 192.168.1.254.

#### Zeitüberschreitung Kommunikation

Bestimmt, wieviel Zeit seit der letzten empfangenen Mitteilung vom Client-Gerät verstreichen darf, bevor ein Feldbus-Fehler generiert wird. Standardmäßig ist ein Zeitüberschreitungsfehler der Kommunikation von 10 s eingestellt.

**Hinweis:** Ist die Kabelverbindung des Netzwerks zum PowerXL EtherNet/IP-Steckplatz unterbrochen, wird sofort ein Feldbus-Fehler erzeugt.

#### TCP Statische IP-Adresse

In den meisten Anwendungsfällen wird der Anwender für das PowerXL EtherNet/IP eine statische IP-Adresse, passend zur jeweiligen Netzwerkkonfiguration einrichten. Die standardmäßige Konfiguration der statischen IP-Adresse ist in der Tabelle der EtherNet/IP Netzwerkeinstellungen des PowerXL definiert. Der Benutzer kann die Netzwerkadresse des PowerXL EtherNet/IP manuell festlegen, solange alle am Netzwerk angeschlossenen Geräte die gleiche Adresse des Netzwerkbereichs besitzen. In solch einer Situation muss der Benutzer manuell die IP-Adresse im PowerXL mittels des Keypads des PowerXL-Umrichters einstellen. Bitte beachten Sie, dass sich überlappende IP-Adressen zu Konflikten unter den Geräten im Netzwerk führen können. Wenn Sie weitere Informationen zur Auswahl der IP-Adresse benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Netzwerkadministrator.

## Manuelle Konfiguration der IP Adressen

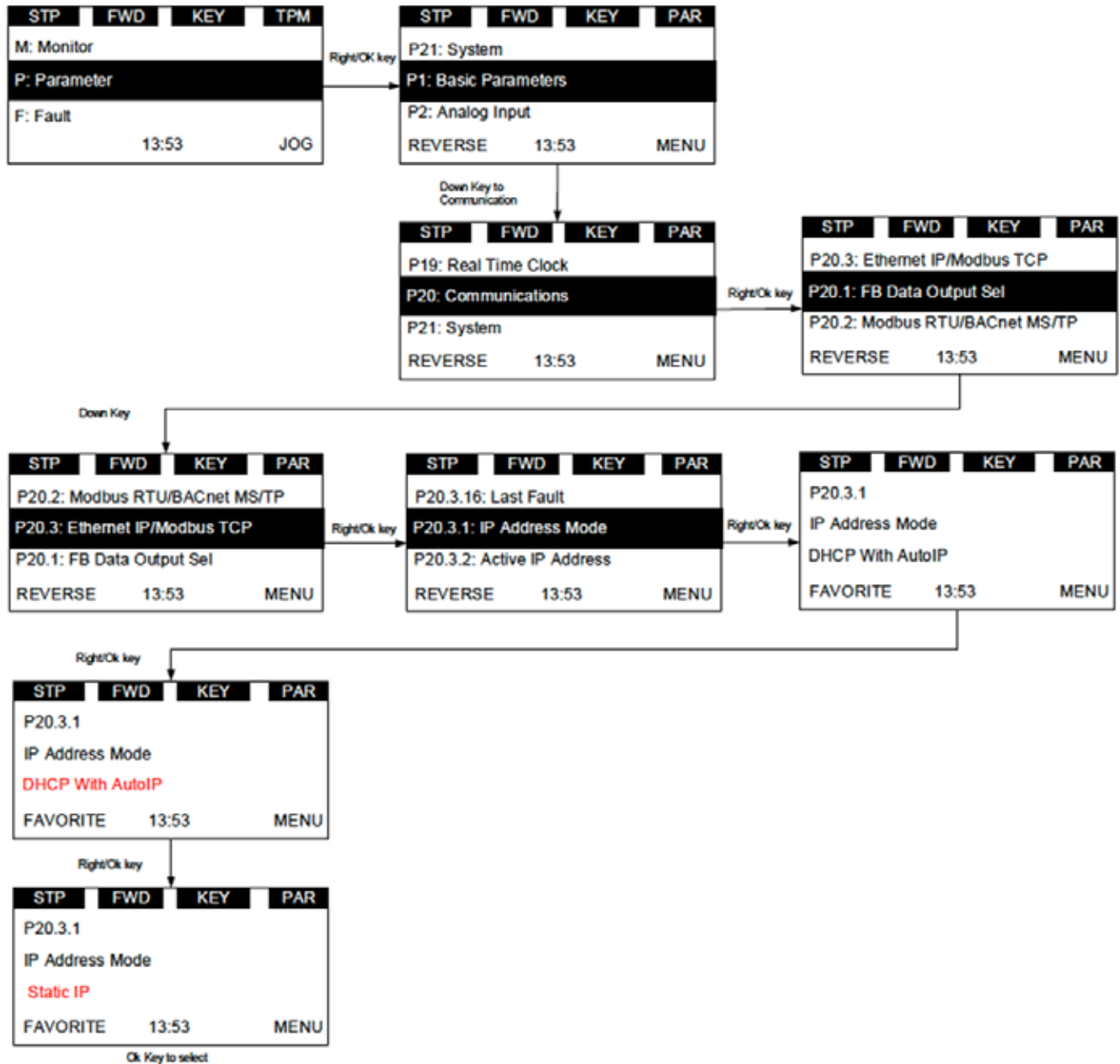
### Benutzung des Keypads des PowerXL-Umrichters

Benutzung des Keypads des PowerXL-Umrichters zur manuellen Einstellung der IP-Adresse für die PowerXL EtherNet/IP.

- Die Auswahl des IP-Adressierungsmodus als standardmäßige statische IP-Konfiguration wird geladen.

**Hinweis:** Eine Änderung im IP-Adressmodus erfordert einen Neustart des PowerXL, um die Änderungen zu übernehmen. Überprüfen Sie ebenfalls die korrekte MAC-Adresse des Geräts (Keypad-Menü. P20.3.5).

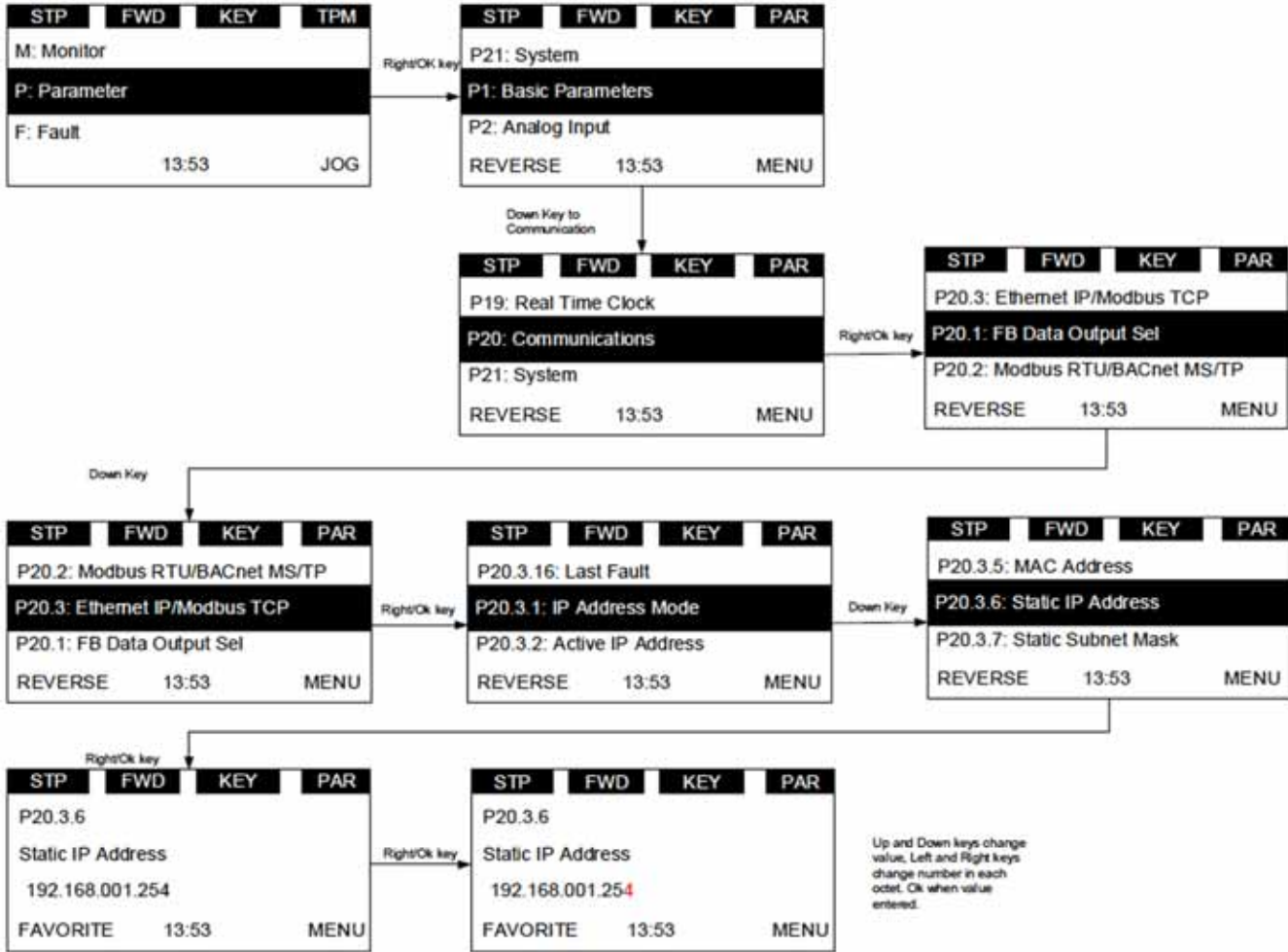
Abbildung 23. Statischer IP Modus



2. Einstellung der IP-Adresse für die PowerXL EIP auf die gewünschte Adresseinstellung mittels des Keypads des PowerXL-Umrichters.

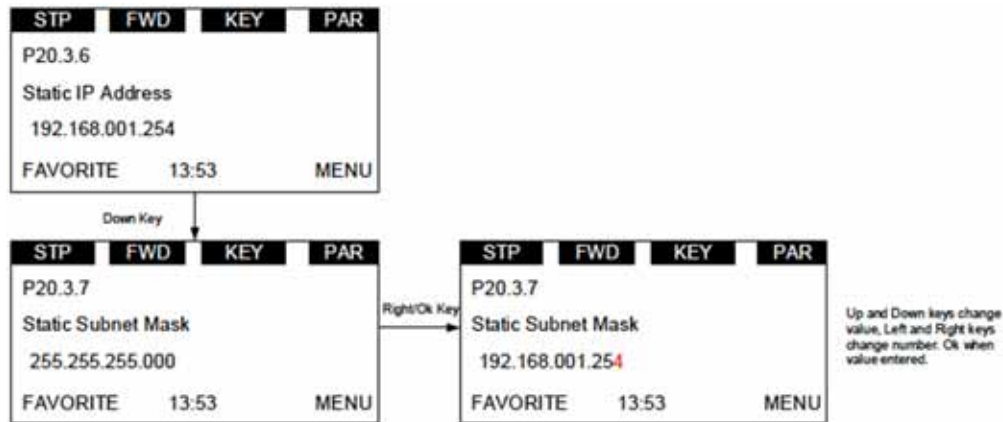
a. Einstellung der statischen IP Adresse

**Abbildung 24. TCP Statische IP-Adresse**



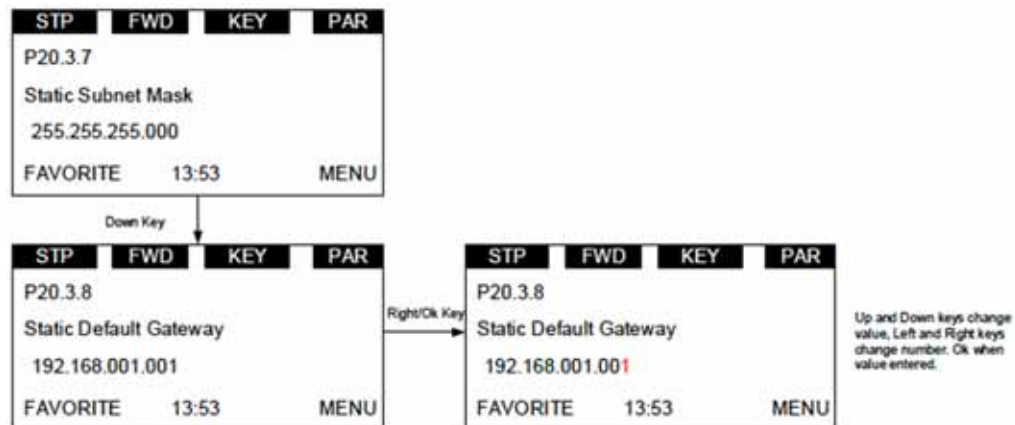
- b. Einstellung der TCP Static Subnet Mask

**Abbildung 25. TCP0 Static Subnet Mask**



- c. Einstellung des TCP Static Default Gateway

**Abbildung 26. TCP0 Static Default Gateway**



- Notieren Sie die geänderte IP-Adresse.
- Lesen Sie mit Hilfe des Keypads des PowerXL-Umrichters die Parameter „Aktive IP-Adresse“ (Keypad-Menü. P20.3.2), die „Active Subnet Mask“ (Keypad-Menü. P20.3.3) und das „Active Default-Gateway“ (Keypad-Menü. P20.3.4) aus, um sicherzustellen, dass die IP-Adresse auf die gewünschte Adresse eingestellt wurde.

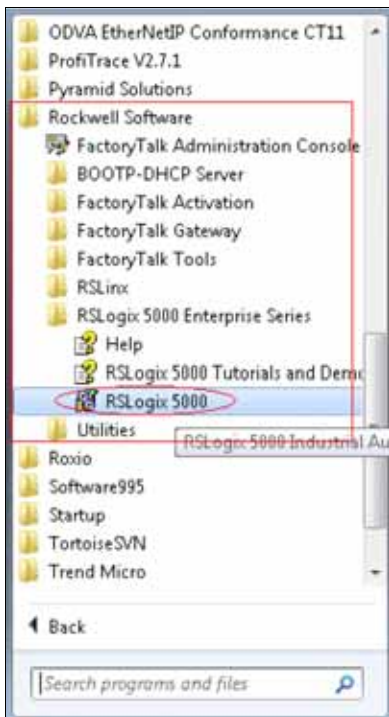
## SPS Programmierung

### ControlLogix 5000

Verwenden Sie als PowerXL EIP-Master eine ControlLogix SPS, müssen Sie zuerst einen kompatiblen EtherNet/IP-Scanner konfigurieren, und dann die Variablen des Kontaktplans dem Scanner zuweisen. Das folgende Beispiel ist für eine RSLogix5000 mit einer CompactLogix-L23E-QB1 SPS-Steuerung.

**Hinweis:** Einige SPS-Steuerungen unterstützen keine Meldungsabfragen für EtherNet/IP. So unterstützt beispielsweise die SLC500 nur explizite Meldungstelegramme.

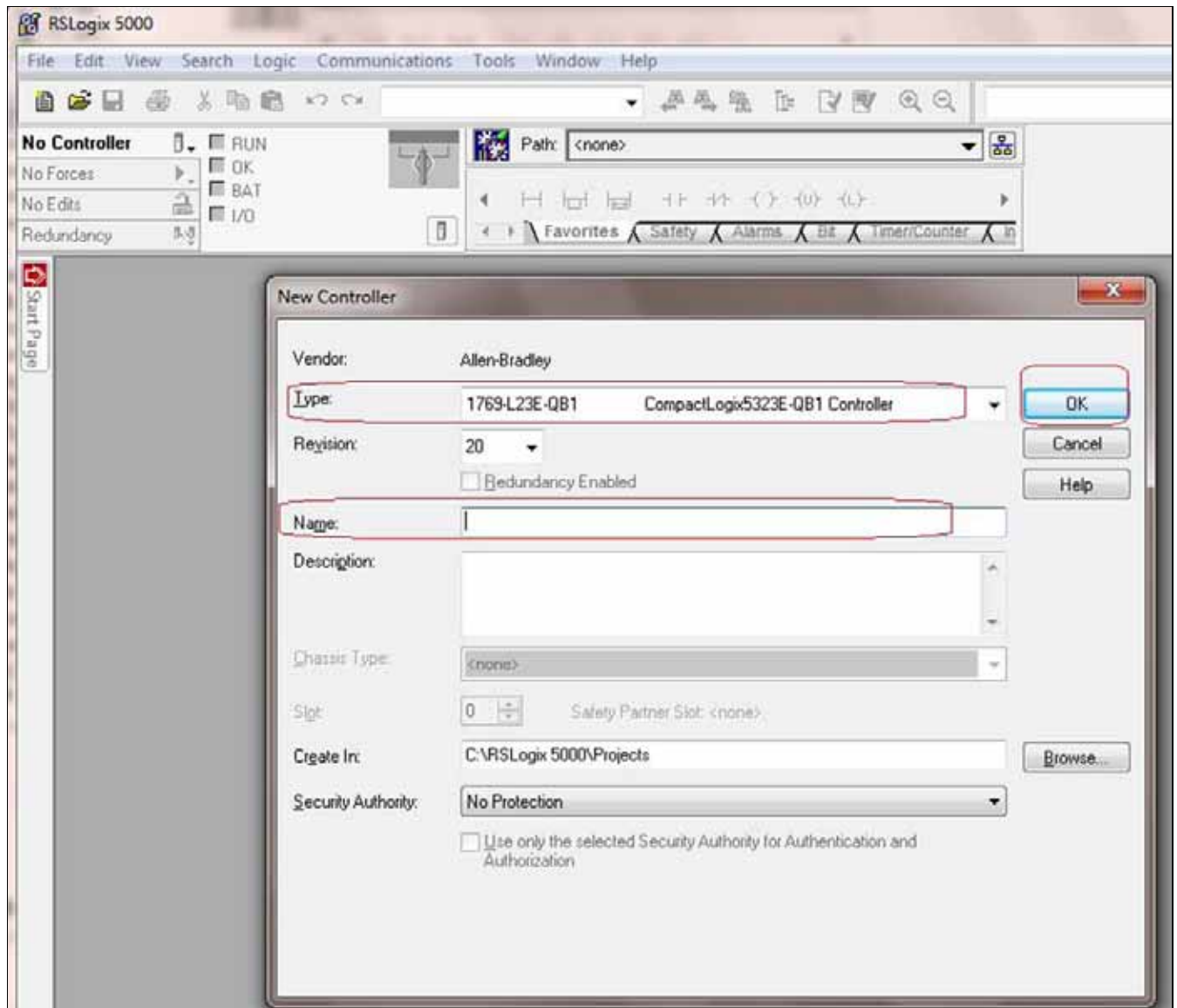
Wählen Sie unter Windows Start -> Alle Programme. Öffnen Sie RSLogix 5000.



Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü „Tools“ „EDS Hardware Installation Tool“ aus, um die EtherNet/IP EDS-Datei des PowerXL Umrichters zu installieren. Die Datei kann von der Internetseite von Eaton heruntergeladen werden.



Wählen Sie im Menü "File" „New“ aus. Ein neues Steuerungsfenster öffnet sich.  
 Wählen Sie den Umrichter aus und weisen Sie ihm einen eindeutigen Namen zu.

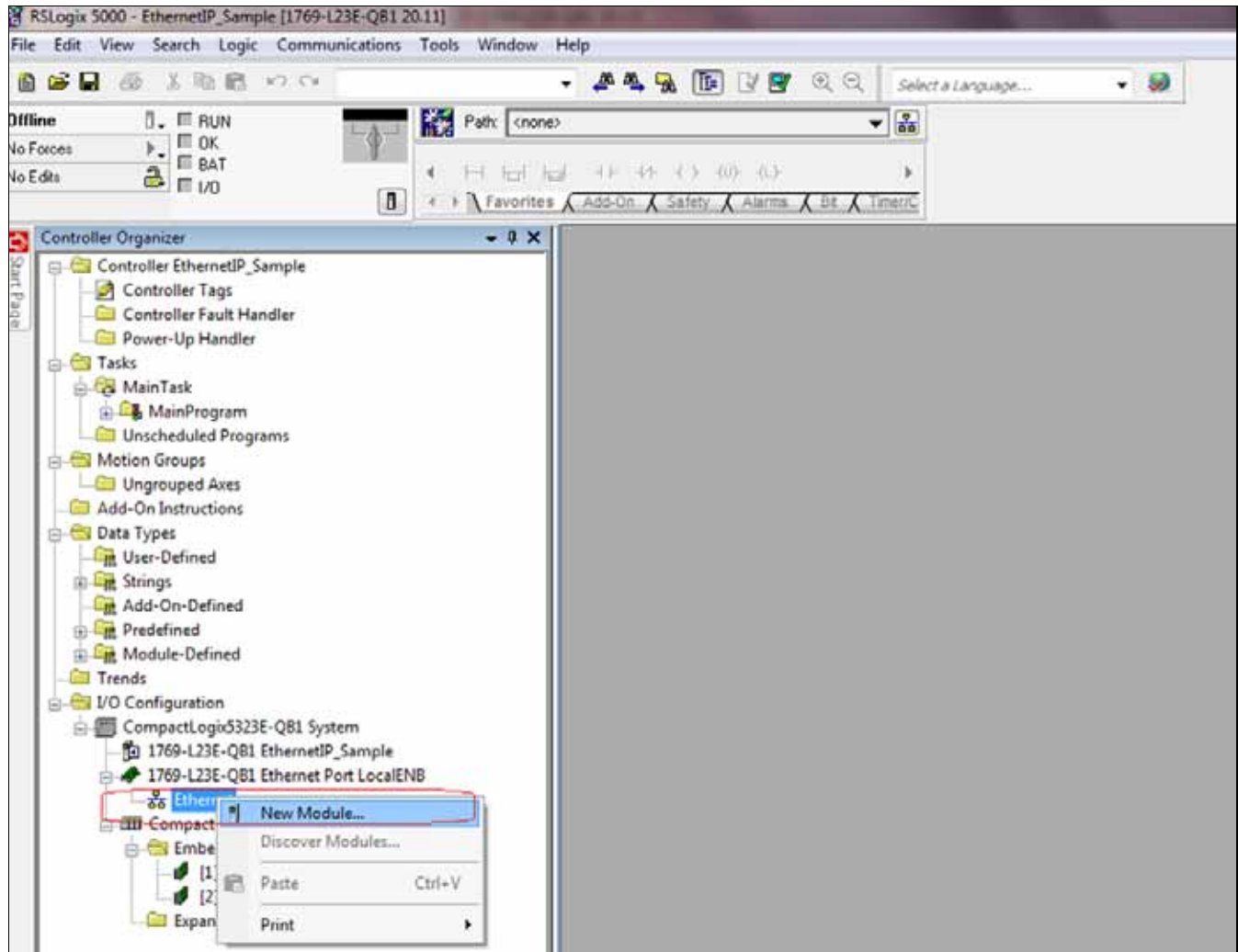


## EtherNet/IP On-Board-Kommunikation

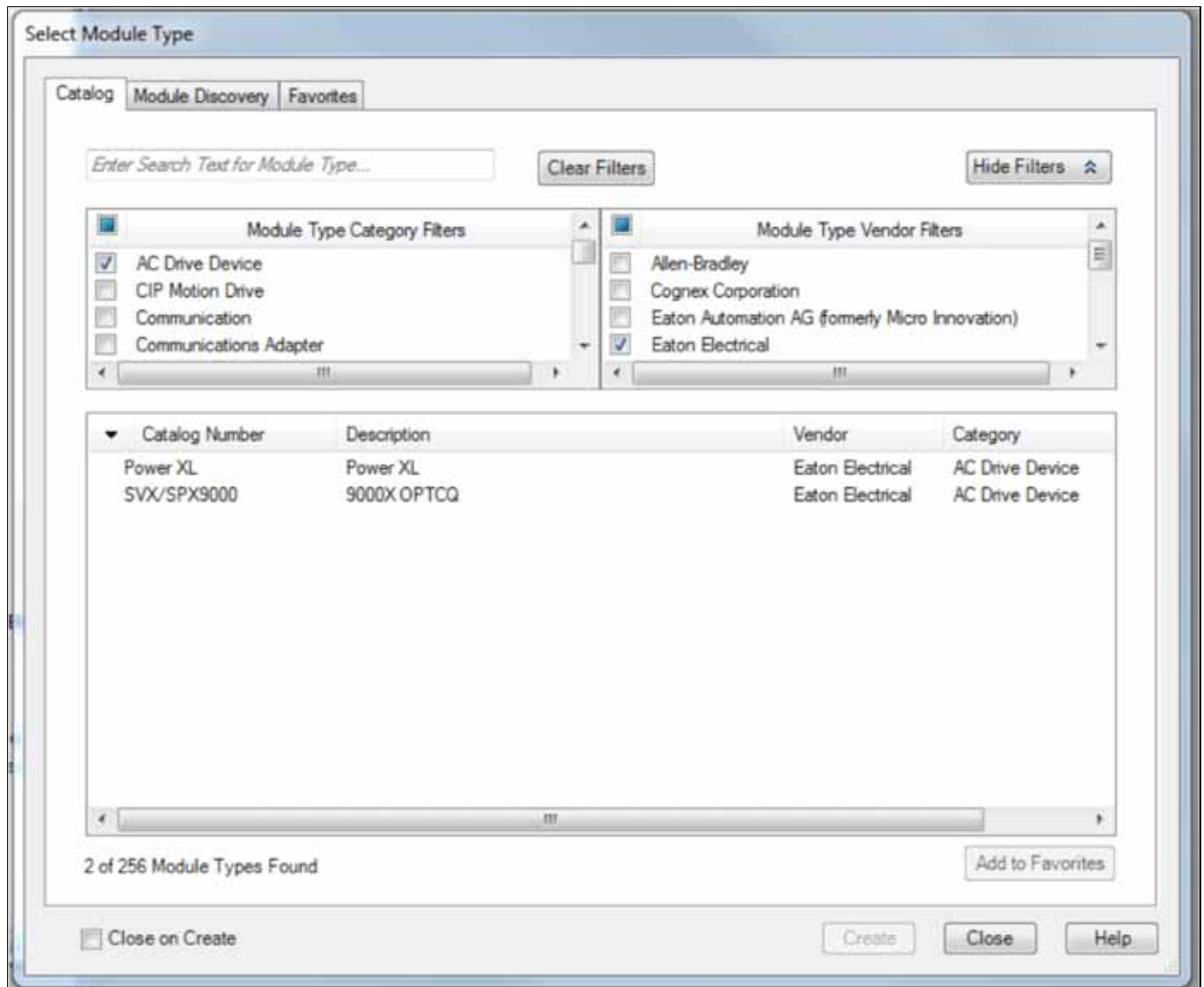
Drücken Sie die Taste OK.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Ethernet. Wählen Sie „New Module“.

**Hinweis:** Der PC, auf dem RSLogix (Master) ausgeführt wird, und das PowerXL-Gerät (Slave) müssen mit dem gleichen Netzwerk verbunden sein.



Das Fenster „Select Module Type“ öffnet sich. Wählen Sie „PowerXL“ aus (verwenden Sie den Filter, um PowerXL aus dem Katalog auszuwählen).



## EtherNet/IP On-Board-Kommunikation

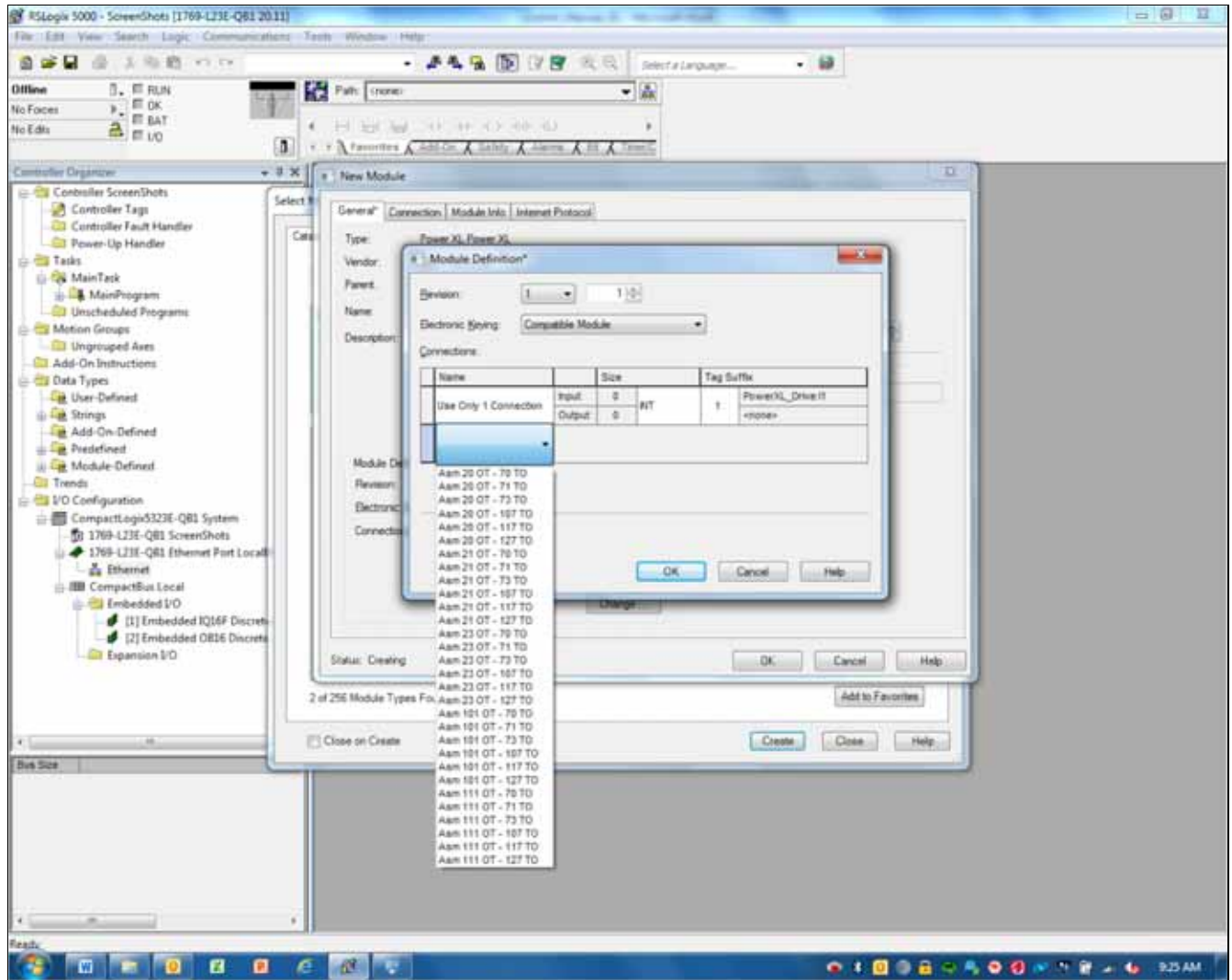
Nachdem Sie „PowerXL“ ausgewählt haben, öffnet sich das Fenster „New Module“ (wie unten dargestellt). Geben Sie hier einen eindeutigen Namen und die entsprechende IP-Adresse für PowerXL ein. Drücken Sie die Taste OK. Das Gerät wird nun zum Modul „Ethernet“ hinzugefügt.

**Hinweis:** Ändern Sie nun die Verbindung der Klasse 1 aus der vorhandenen Standardoption, indem Sie die Schaltfläche „Change“ im Fenster „New Module“ betätigen. Sie können dies auch über einen Doppelklick auf das Gerät durchführen, nachdem es dem Ethernet hinzugefügt wurde.

The screenshot shows the "New Module" dialog box with the following details:

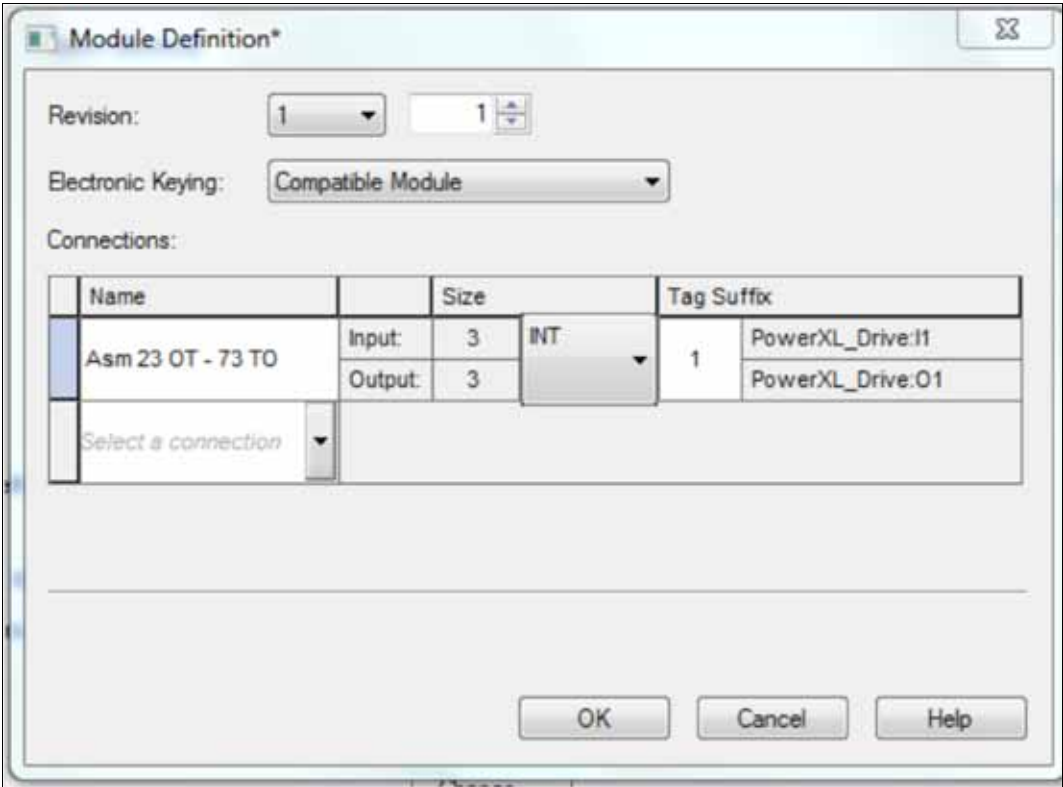
- General Tab:**
  - Type: Power XL Power XL
  - Vendor: Eaton Electrical
  - Parent: LocalENB
  - Name: PowerXL\_Drive
  - Description: (empty text area)
- Ethernet Address:**
  - Private Network: 192.168.1.2
  - IP Address: (empty field)
  - Host Name: (empty field)
- Module Definition:**
  - Revision: 1.1
  - Electronic Keying: Compatible Module
  - Connections: Use Only 1 Connection
- Buttons:** Change ... (bottom right)
- Status:** Status: Creating (bottom left)
- Footer Buttons:** OK, Cancel, Help (bottom right)

Wählen Sie den Datentyp INT und wählen Sie die E/A-Verbindung aus der nebenstehenden Liste aus. Nachdem Sie die gewünschte Verbindung der E/A-Baugruppeninstanz ausgewählt haben, wird die entsprechende Information angezeigt.

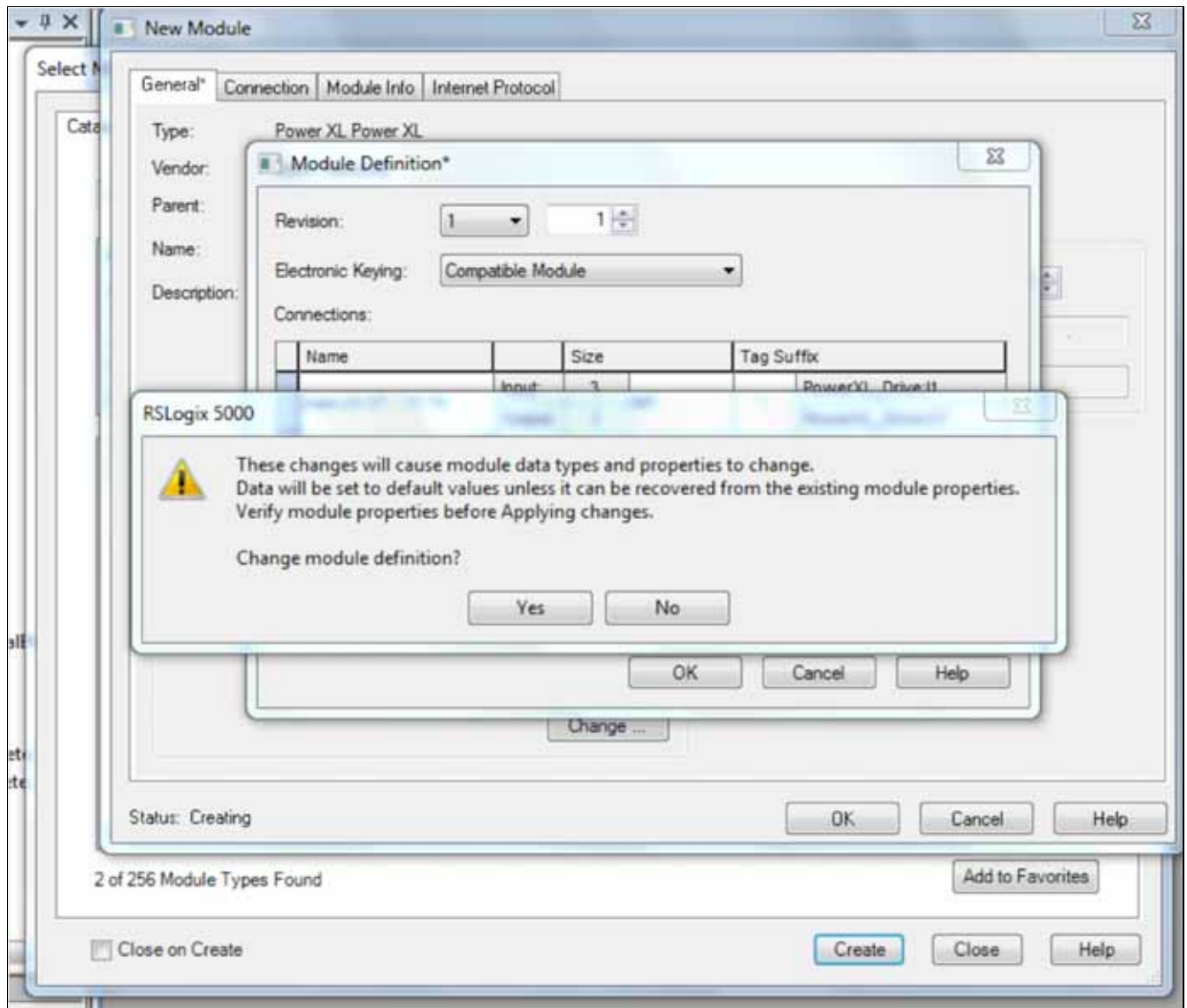


# EtherNet/IP On-Board-Kommunikation

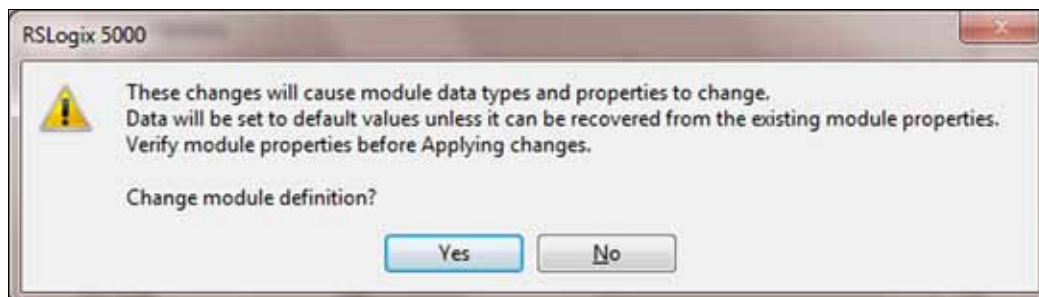
Klicken Sie auf „OK“, nachdem Sie die E/A-Verbindung ausgewählt haben. In diesem Beispiel wird die E/A-Verbindung ASM23OT-73TO verwendet. Das Moduldefinitionsfenster wird dann wie folgt aussehen.



Nachdem Sie auf „OK“ geklickt haben, wird die folgende Warnung eingeblendet.  
Drücken Sie auf „Yes“.

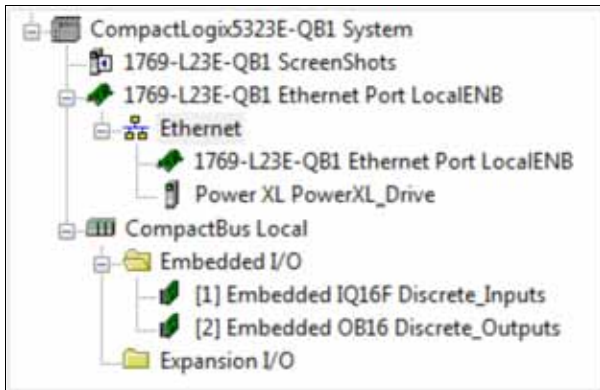


Bildschirmfoto der Warnung.



## EtherNet/IP On-Board-Kommunikation

Klicken Sie dann im Fenster „New Module“ auf „OK“ und der PowerXL Umrichter wird dem EtherNet/IP-Netzwerk auf der linken Seite hinzugefügt. In diesem Fall wird der Umrichter, wie abgebildet, unter den CompactLogix EtherNet/IP-Master hinzugefügt.



Schließen Sie das Fenster „Select Module Type“ oder fügen Sie weitere Geräte dem Netzwerk hinzu.



Wählen Sie die Steuerungskennzeichnungen aus, um die drei INT Ein- und Ausgangskennzeichnungen für den Umrichter anzuzeigen. Das Layout der drei INTs der Ein- und Ausgänge für die Eingangsbaugruppe 73 und die Ausgangsbaugruppe 23 ist in diesem Abschnitt abgebildet.

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
+ Local:1:C	{...}	{...}		AB:Embedded_IQ16F:C:0
+ Local:1:I	{...}	{...}		AB:Embedded_IQ16F:I:0
+ Local:2:C	{...}	{...}		AB:Embedded_OB16:C:0
+ Local:2:I	{...}	{...}		AB:Embedded_OB16:I:0
+ Local:2:O	{...}	{...}		AB:Embedded_OB16:O:0
- PowerXL_Drive:I1	{...}	{...}		_0044:PowerXL_BD7BDD2...
PowerXL_Drive:I1.ConnectionFaulted	0		Decimal	BOOL
- PowerXL_Drive:I1.Data	{...}	{...}	Decimal	INT[3]
+ PowerXL_Drive:I1.Data[0]	0		Decimal	INT
+ PowerXL_Drive:I1.Data[1]	0		Decimal	INT
+ PowerXL_Drive:I1.Data[2]	0		Decimal	INT
- PowerXL_Drive:O1	{...}	{...}		_0044:PowerXL_B82B6E11...
PowerXL_Drive:O1.Data	{...}	{...}	Decimal	INT[3]
+ PowerXL_Drive:O1.Data[0]	0		Decimal	INT
+ PowerXL_Drive:O1.Data[1]	0		Decimal	INT
+ PowerXL_Drive:O1.Data[2]	0		Decimal	INT

Eaton stellt ein Tool zur Generierung von Tags bereit, welches die E/A-Kennzeichen für die Eaton EtherNet/IP Slave-Geräte erzeugt. Dieses Software-Tool erzeugt eine CSV-Datei, welche alle E/A-Tags enthält, diese kann dann in die RSLogix5000 importiert werden. Diese Tags werden dann automatisch den von der RSLogix5000 erzeugten allgemeinen E/A-Tags zugeordnet. Die oben aufgeführten allgemeinen Tags für den PowerXL Umrichter sind ein Beispiel dafür.

Mit Hilfe dieses Tool müssen Sie keine Daten von Hand in den Kennzeichnungsbereich der Steuerung für Ihre Eaton EtherNet/IP-Produkte eintragen. Die importierten Tags entsprechen den Anordnungen der E/A-Baugruppen, die später im Laufe dieses Abschnittes ausgewählt und angezeigt werden, um dann direkt in Ihren Programmen verwendet werden können. Dieses Tool sowie das dazugehörige Benutzerhandbuch kann unter dem folgenden Link von der Eaton Internetseite heruntergeladen werden:

[www.eaton.com/software](http://www.eaton.com/software)

**Hinweis:** Der Umrichter erkennt automatisch, wenn ein Master die gültigen E/A-Baugruppen abfragt. Hierzu ist hinsichtlich der E/A-Baugruppen und der Datenlängen keine Konfiguration am Umrichter erforderlich.

## EtherNet/IP

### Übersicht

EtherNet/IP (Ethernet/Industrial Protocol) ist ein Kommunikationssystem, das für den Einsatz im industriellen Umfeld geeignet ist. EtherNet/IP ermöglicht industriellen Geräten den Austausch von zeitkritischen Applikationsinformationen. Diese Geräte umfassen einfache E/A-Geräte wie Sensoren/Aktoren sowie komplexe Steuerungsgeräte wie Roboter, SPS-Steuerungen, Schweißgeräte und Prozesssteuerungen. EtherNet/IP verwendet CIP (Control and Information Protocol), wobei das allgemeine Netzwerk, der Datentransport sowie die Applikationsschichten mit ControlNet und EtherNet/IP gemeinsam genutzt werden. EtherNet/IP nutzt dann die Standard Ethernet und TCP/IP Technologie für den Transport der CIP Kommunikationspakete. Das Ergebnis ist eine gemeinsam genutzte, offene Applikationsschicht über dem offenen und vielverwendeten Ethernet und TCP/IP Protokollen.

EtherNet/IP Meldungsformen.

- Unconnected Messaging (indirekte Benachrichtigungen) dienen zum Verbindungsaufbau und für gelegentliche Benachrichtigungen mit geringer Priorität.
- Connected Messaging (direkte Benachrichtigungen) nutzt Ressourcen, die bereits im Vorfeld einem bestimmten Zweck zugeordnet sind, wie beispielsweise Echtzeit E/A-Datenübertragung.

EtherNet/IP Benachrichtigungsverbindungen

- Explizite Benachrichtigungsverbindungen sind Punkt-zu-Punkt Verbindungen zu allgemeinen Zwecken. Die Benachrichtigungen werden mittels dem TCP-Protokoll versendet.
- Implizite (E/A-Daten) Verbindungen werden für das Übertragen applikationsspezifischer E/a-Daten in regelmäßigen Abständen verwendet. Diese werden in der Regel als 1-n Verbindungen eingerichtet, um den vollen Umfang des Erzeuger-Verbraucher Multicast-Modells zu nutzen. Implizite Benachrichtigungen werden mittels dem TCP-Protokoll versendet.

### AC/DC Antriebsprofil

Um die Kompatibilität zwischen ähnlichen Geräten unterschiedlicher Hersteller sicherzustellen, gibt es einen definierten „Standard“ für diese Geräte.

- Weisen das gleiche Verhalten auf
- Erzeugen und/oder nutzen den gleichen Basissatz an E/A-Daten
- Enthalten den gleichen Basissatz an konfigurierbaren Attributen. Die formelle Definition dieser Informationen wird als Geräteprofil bezeichnet.

### EDS-Datei

EDS - Ist die Abkürzung für elektronisches Datenblatt (Electronic Data Sheet), eine Datei, welche Konfigurationsdaten für spezifische Gerätetypen enthält. Mittels dieser speziell formatierten ASCII-Datei, auch als EDS bezeichnet, können Sie unterstützende Konfigurationsinformationen für Ihre Geräte bereitstellen.

Die im EDS hinterlegte Information ermöglicht Konfigurationsstools, zusätzliche Informationen anzuzeigen, die den Anwender durch die notwendigen Schritte zur Konfiguration eines Gerätes leiten. Ein EDS beinhaltet alle Informationen, die für den Zugriff und der Änderung der konfigurierbaren Parameter eines Gerätes erforderlich sind. Diese Information entspricht den Informationen, die durch die Instanzen der Parameter-Objektklasse bereitgestellt werden. Die CIP-Objektbibliothek beschreibt die Parameter-Objektklasse im Detail.

### Explicit Messaging

Explicit Messaging (Explizite Datenübertragung) wird bei der Inbetriebnahme und der Parametrisierung einer EtherNet/IP-Karte verwendet. Explizite Datenübertragung ermöglicht einen Mehrzweck, Punkt-zu-Punkt Kommunikationspfad zwischen zwei Geräten. Dies ermöglicht eine typische Anfrage/Antwort orientierte Netzwerkkommunikation, die zur Knotenkonfiguration und Problemdiagnose verwendet werden kann. Die explizite Datenübertragung nutzt normalerweise Identifikatoren mit geringer Priorität und enthält die spezifische Bedeutung der Benachrichtigung direkt im Datenfeld. Dies umfasst auch die auszuführende Aktion sowie die spezifische Adresse des Objektattributs.

**Hinweis:** Besteht eine Verbindung der Klasse 1 (zyklische Daten), kann für die Steuerung von Ausgangsdaten kein expliziter Datenaustausch verwendet werden. Diese Einschränkung gilt jedoch nicht für das Lesen von E/A-Daten.

### Liste der CIP-Objektklassen

Die Kommunikationsschnittstelle unterstützt die folgenden Objektklassen.

**Tabelle 69. Liste der Objektklassen**

Klasse	Betreff	Bemerkung
0x01	Identitätsobjekte	Erforderliches CIP-Objekt
0x04	Assembly Object	CIP-Objekt für Antriebsgeräte
0x06	Verbindungsmanagerobjekt	Kommunikationsobjekt
0x28	Motordaten-Objekt	CIP-Objekt für Antriebsgeräte
0x29	Steuerungsüberwachungs-Objekt	CIP-Objekt für Antriebsgeräte
0x2A	AC/DC Antriebsobjekt	CIP-Objekt für Antriebsgeräte
0xA0	Hersteller-Parameter-Objekt	CIP-Objekt für Antriebsgeräte-Herstellerspezifisch
0xA1	Herstellerparameterobjekt	Bitte siehe <b>Anhang A</b>
0xA2	Herstellerparameterobjekt	Bitte siehe <b>Anhang A</b>
0xA3	Herstellerparameterobjekt	Bitte siehe <b>Anhang A</b>
0xA4	Herstellerparameterobjekt	Bitte siehe <b>Anhang A</b>
0xF5	TCP/IP Interface Objekt	Erforderliches CIP-Objekt
0x02	Message Router Objekt	Kommunikationsobjekt
0xF4	Port Objekt	Kommunikationsobjekt
0xF6	Ethernet Link Objekt	Erforderliches CIP-Objekt

## Liste der Dienste

Die von diesen Objektklassen unterstützten Services sind nachfolgend aufgeführt.

**Tabelle 70. Unterstützte Services der Objektklassen**

Service-Code (in hex)	Service-Name	Identitäts-objekt		Verbindungsmanager		TCP/IP Interface		Ethernet Link		Assembly		Motor-daten		Steuerungsüberwachung		AC/DC Antrieb		Herstellerparameter	
		Klasse	INST	Klasse	INST	Klasse	INST	Klasse	INST	Klasse	INST	Klasse	INST	Klasse	INST	Klasse	INST	Klasse	INST
01	Get_Attributes_All	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y										
05	Rücksetzen (Type 0 & 1)		Y											Y	①				
0E	Get_Attribute_Single	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		Y		Y				Y		Y
10	Set_Attribute_Single							Y			Y		Y		Y			Y	Y
4E	Forward_Close				Y														
52	Unconnected_Send				Y														
54	Forward_Open				Y														

### Note

① Die Steuerungsüberwachung unterstützt nur Instanzdienste des Resettyps 0.

## Liste der Datentypen

Die unten aufgeführte Attributliste führt alle Informationen zu den Datentypen eines jeden Attributs auf. Die folgenden Tabellen erläutern die Daten, Strukturen und Array-Typencodes, die in der Spalte Datentypen verwendet werden.

Die folgenden Datentypen werden unterstützt.

**Tabelle 71. Elementare Datentypen**

Datentypname	Datentyp-code (in hex)	Datentyp Beschreibung
BOOL	C1	Logischer bool'scher Wert (WAHR und FALSCH)
SINT	C2	Vorzeichenbehaftete 8-Bit Integer Wert
INT	C3	Vorzeichenbehaftete 16-Bit Integer Wert
USINT	C6	Vorzeichenloser 8 Bit Integer Wert
UINT	C7	Vorzeichenloser 16 Bit Integer Wert
UDINT	C8	Vorzeichenloser 32 Bit Integer Wert
BYTE	D1	Bit string–8-bit
WORD	D2	Bit string–16-bit
SHORT_STRING	DA	Zeichenkette (1 Byte pro Zeichen, 1 Byte Längenindikator)
REAL	CA	32-bit Fließkomma Wert
SHORT_STRING	DA	Zeichenkette (1 Byte pro Zeichen, 1 Byte Längenindikator)

**Tabelle 72. Konstruierte Datentypen**

Typencode	Beschreibung
A1	Abgekürzte Arraytyp-Verschlüsselung
A2	Formelle Strukturtyp-Verschlüsselung

## Reset Service

Die nachfolgende Tabelle listet die unterschiedlichen unterstützten Resetarten nach der Objektidentität auf.

Das Zurücksetzen der PowerXL Schnittstelle auf ihre werksseitige Konfiguration ändert das Antwortverhalten des Umrichters zu einem Kommunikationsverlust mit dem PowerXL. Die Geräte müssen für Ihre Applikation neu konfiguriert werden, bevor der Normalbetrieb fortgesetzt werden kann. Nachstellzeit ist 1 s.

**Tabelle 73. Unterschiedliche Resetarten unterstützt nach der Objektidentität.**

Wert	Resettyp
0	Initialisiert den Umrichter in den Einschalt-Status.
1	Schreibt die Standardwerte in alle Instanzattribute UND speichert alle nicht-flüchtigen Attribute in den FLASH-Speicher UND führt dann das Äquivalent zu einem Reset (0) aus.

**Common Industrial Objects - implementiert durch PowerXL EIP****CIP Common Required Objects (allgemein erforderliche CIP-Objekte)****Identity Object, Klasse 0x01**

Diese Objekt beinhaltet die Identifikation sowie allgemeine Informationen über den PowerXL.

**Tabelle 74. Identity Object**

<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Zugriffsrecht</b>	<b>Anmerkung/Standardwerte</b>
<b>Klassenattribute</b>				
01h	Revision	UINT	Get	1
02h	Max. Instanzen	UINT	Get	1
03h	Anzahl der Instanzen	UINT	Get	1
06h	Maximum ID Class Attribute	UINT	Get	7
07h	Maximum ID Instanz Attribute	UINT	Get	7
<b>Klassendienste</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single			
01h	Get_Attribute_All			
<b>Instanz-Attribute</b>				
01h	Vendor ID	UINT	Get	68 (Eaton Vendor ID)
02h	Gerätetyp	UINT	Get	CIP spezifiziert - verbunden mit Motor (AC-Antrieb)-2
03h	Produktcode	UINT	Get	0x3000
04h	Revision	STRUCT of	Get	
	Major Revision	USINT		
	Minor Revision	USINT		
05h	Status	WORT	Get	0x34-Default
06h	Seriennummer	UDINT	Get	
07h	Produktname	SHORT_STRING	Get	PowerXL DG1
<b>Instanzdienste</b>				
01h	Get_Attributes_All			
05h	Reset			1 Reset-Servicetyp
0Eh	Get_Attribute_Single			

**Verbindungsmanagerobjekt, Klasse 0x06**

Die Verbindungsmanager-Klasse verteilt und verwaltet die internen Ressourcen hinsichtlich der E/A- und der expliziten Datenübertragungsverbindungen. Die durch die Verbindungsmanager-Klasse erzeugte spezifische Instanz wird auch als Verbindungsinstanz oder als Verbindungsobjekt bezeichnet.

**Tabelle 75. Verbindungsmanagerobjekt**

<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Zugriffsrecht</b>	<b>Anmerkung/Standardwerte</b>
<b>Klassenattribute</b>				
01h	Revision	UINT	Get	
02h	Max. Instanzen	UINT	Get	
03h	Anzahl der Instanzen	UINT		
04h	Liste der optionalen Attribute	STRUCT of	Get	
	Anzahl der optionalen Attribute	UINT		
06h	Maximum ID Anzahl Klassen Attribute	UINT	Get	
07h	Maximum ID Nummer Instanzattribut	UINT	Get	
<b>Klassendienste</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single			
01h	Get_Attribute_All			
<b>Instanz-Attribute</b>				
01h	Anfragen öffnen	UINT	Get	
02h	Verworfen Formate öffnen	UINT	Get	
03h	Verworfen Ressourcen öffnen	UINT	Get	
04h	Andere verworfene Objekte öffnen	UINT	Get	
05h	Anfragen schließen	UINT	Get	
06h	Formatanfragen schließen	UINT	Get	
07h	Sonstige Anfragen schließen	UINT	Get	
08h	Zeitüberschreitung von Verbindungen	UINT	Get	
<b>Instanzdienste</b>				
01h	Get_Attributes_All			
0Eh	Get_Attribute_Single			
4Eh	Forward_Close			
52h	Unconnected_Send			
54h	Forward_Open			

## TCP/IP Interface Objekt, Klasse 0xF5

Das TCP/IP Interface beinhaltet einen Mechanismus zur Konfiguration der TCP/IP-Netzwerkschnittstelle eines Geräts. Beispiele von konfigurierbaren Elementen umfassen die IP-Adresse des Geräts, die Netzwerkmaske und die Gatewayadresse.

**Tabelle 76. TCP/IP Interface Objekt**

ID	Beschreibung	Datentyp	Zugriffsrecht	Anmerkung/Standardwerte
<b>Klassenattribute</b>				
01h	Revision	UINT	Get	3
02h	Max. Instanz	UINT	Get	1
03h	Anzahl der Instanzen	UINT	Get	1
04h	Liste der optionalen Attribute	ARRAY of UINT	Get	04 00 08 00 09 00 0A 00 0B 00
06h	Maximum ID Klasse Attribute	UINT	Get	7
07h	Maximum ID Instanz Attribute	UINT	Get	0x0B
<b>Klassendienste</b>				
01h	Get_Attributes_All			
0Eh	Get_Attribute_Single			
<b>Instanz-Attribute</b>				
01h	Zustand	DWORT	Get	01
02h	Konfigurationsfähigkeit	DWORT	Get	0xD4
03h	Konfigurationssteuerung	DWORT	Get / Set <sup>①</sup>	02-dhcp, 0- static
04h	Physikalischer Link	STRUCT of	Get	
	Pfadgröße	UINT		00
	Pfad	Padded EPATH		00
05h	Interface Konfiguration	STRUCT of	Get / Set <sup>①</sup>	
	IP-Adresse	UDINT		192.168.1.254
	Netzwerkmaske	UDINT		255.255.255.0
	Gatewayadresse	UDINT		192.168.1.1
	Servename	UDINT		00
	Servename 2	UDINT		00
	Domänenname	STRING		00
06h	Host-Name	STRING	Get / Set <sup>①</sup>	00
08h	TTL Wert	USINT	Get	01
09h	Multicast-Konfiguration	STRUCT of	Get	
	Zuordnungssteuerung	USINT		00
	Reserviert	USINT		00
	Anzahl Mcast	UINT		0x20
	Multicast Startadresse	DWORT		0xA0 0x20 0xC0 0xEF
0Ah	SelectAcd	BOOL	Get / Set <sup>①</sup>	1
0Bh	Letzter ekannter Konflikt.	STRUCT of	Get / Set <sup>①</sup>	
	ACD Tätigkeit	USINT		0
	Remote MAC-Adresse	Array of 6 USINT		00
	ARP PDU	Array of 28 USINT		00
<b>Instanzdienste</b>				
01h	Get_Attributes_All			
0Eh	Get_Attribute_Single			
10h	Set_Attribute_Single			

<sup>①</sup> Ein Einstellungsservice ist nur im statischen IP-Adressierungsmodus anwendbar.

**Hinweis:** Die Konfigurationssteuerung für Attribute unterstützt nur den Wert 0 (Gerät verwendet Konfigurationswerte, die in einem nicht-flüchtigen Speicher gespeichert sind). Der Hostname der Attribute dient lediglich Informationszwecken.

**Ethernet Link Objekt, Klasse 0XF6**

Das Ethernet Link Objekt verwaltet die link-spezifischen Zähler und Statusinformationen für eine IEEE® 802.3 Kommunikationsschnittstelle.

**Tabelle 77. Ethernet Link Objekt**

<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Zugriffsrecht</b>	<b>Anmerkung/Standardwerte</b>
<b>Klassenattribute</b>				
01h	Revision	UINT	Get	3
02h	Max. Instanz	UINT	Get	1
03h	Anzahl der Instanzen	UINT	Get	1
04h	Liste der optionalen Attribute	STRUCT of	Get	
	Anzahl der Attribute	UINT		0x04 0x00
	Array of Attributes	ARRAY of UINT		0x07 0x00 0x08 0x00 0x09 0x00 0x0A 0x00
06h	Maximum ID Class Attribute	UINT	Get	0x07
07h	Maximum ID Instanz Attribute	UINT	Get	0x0A
<b>Klassendienste</b>				
01h	Get_Attributes_All			
0Eh	Get_Attribute_Single			
<b>Instanz-Attribute</b>				
01h	Datenübertragungsrate des Interface	UDINT	Get	0x64 0x00 0x00 0x00
02h	Interface-Flags	DWORT	Get	0x2D
03h	physikalisch Adressierung	ARRAY of 6 USINTs	Get	
06h	Interfacesteuerung	STRUCT of	Get	
	Steuerbits	WORT		01
	Erzwungene Datenübertragungsrate des Interface	UINT		00
07h	Interfacetyp	USINT	Get	02
08h	Interfacestatus	USINT	Get	01
09h	Administratorstatus	USINT	Get/Set	01 (Schreiben eines anderen Wertes ist ungültig)
0Ah	Interfacekennzeichnung	Short String	Get	ASCII-Code des „PowerXL“
<b>Instanzdienste</b>				
01h	Get_Attribute_All			
10h	Set_Attribute_Single			
0Eh	Get_Attribute_Single			

Vorhandene Objekte im AC/DC-Umrichter

## Assembly-Objekt, Klasse 0x04

**Tabelle 78. Assembly Object**

ID	Beschreibung	Datentyp	Zugriffsrecht	Anmerkung/Standardwerte
<b>Klassenattribute</b>				
01h	Revision	UINT	Get	2
02h	Max. Instanz	UINT	Get	0x7F
03h	Anzahl der Instanzen	UINT	Get	0x0D
04h	Liste der optionalen Attribute	STRUCT of	Get	
	Anzahl der Attribute	UINT		01
	Array of Attributes	ARRAY of UINT		04 00
06h	Maximum ID Klasse Attribute	USINT	Get	07 00
07h	Maximum ID Instanz Attribute	USINT	Get	04 00
<b>Klassendienste</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single			
<b>Instanz-Attribute</b>				
03	Daten	ARRAY of BYTES	Get / Set	
<b>Instanzdienste</b>				
10h	Set_Attribute_Single			
0Eh	Get_Attribute_Single			



**Motordaten-Objekt, Klasse 0x28****Tabelle 79. Motordaten-Objekt**

ID	Beschreibung	Datentyp	Zugriffsrecht	Anmerkung/Standardwerte/Min./Max.
<b>Klassenattribute</b>				
01	Revision	UINT	Get	1
02	Max. Instanz	UINT	Get	3
03	Anzahl der Instanzen	UINT	Get	3
<b>Klassendienste</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single			
<b>Instanz 1 Attribute</b>				
03h	Motorart	USINT-V	Get	Käfigläufer-Induktionsmotor (7)
06h	Bemessungsbetriebsstrom	UINT	Get	126,1,5000
07h	Bemessungsbetriebsspannung	UINT	Get	380.180.690
09h	Bemessungsfrequenz	UINT	Get	50,30,400
0Ch	Polzahl	UINT	Get	4,1,8
0Fh	Nenndrehzahl	UINT	Get	1440,300,20000
<b>Instanz 2 Attribute</b>				
03h	Motorart	USINT-V	Get	Käfigläufer-Induktionsmotor (7)
06h	Erster Bemessungsbetriebsstrom	UINT-NV	Get / Set	126,1,5000
07h	Erste Bemessungsbetriebsspannung	UINT-NV	Get / Set	380.180.690
09h	Erste Bemessungsfrequenz	UINT-NV	Get / Set	50,30,400
0Ch	Polzahl	UINT	Get	4,1,8
0Fh	Erste Nenndrehzahl	UINT-NV	Get / Set	1440,300,20000
<b>Instanz 3 Attribute</b>				
03h	Motorart	USINT-V	Get	Käfigläufer-Induktionsmotor (7)
06h	Zweiter Bemessungsbetriebsstrom	UINT-NV	Get / Set	120,1,5000
07h	Zweite Bemessungsbetriebsspannung	UINT-NV	Get / Set	380.180.690
09h	Zweite Bemessungsfrequenz	UINT-NV	Get / Set	50,30,400
0Ch	Polzahl	UINT	Get	4,1,8
0Fh	Zweite Nenndrehzahl	UINT-NV	Get / Set	1440,300,20000
<b>Instanzdienste</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single			
10h	Set_Attribute_Single			

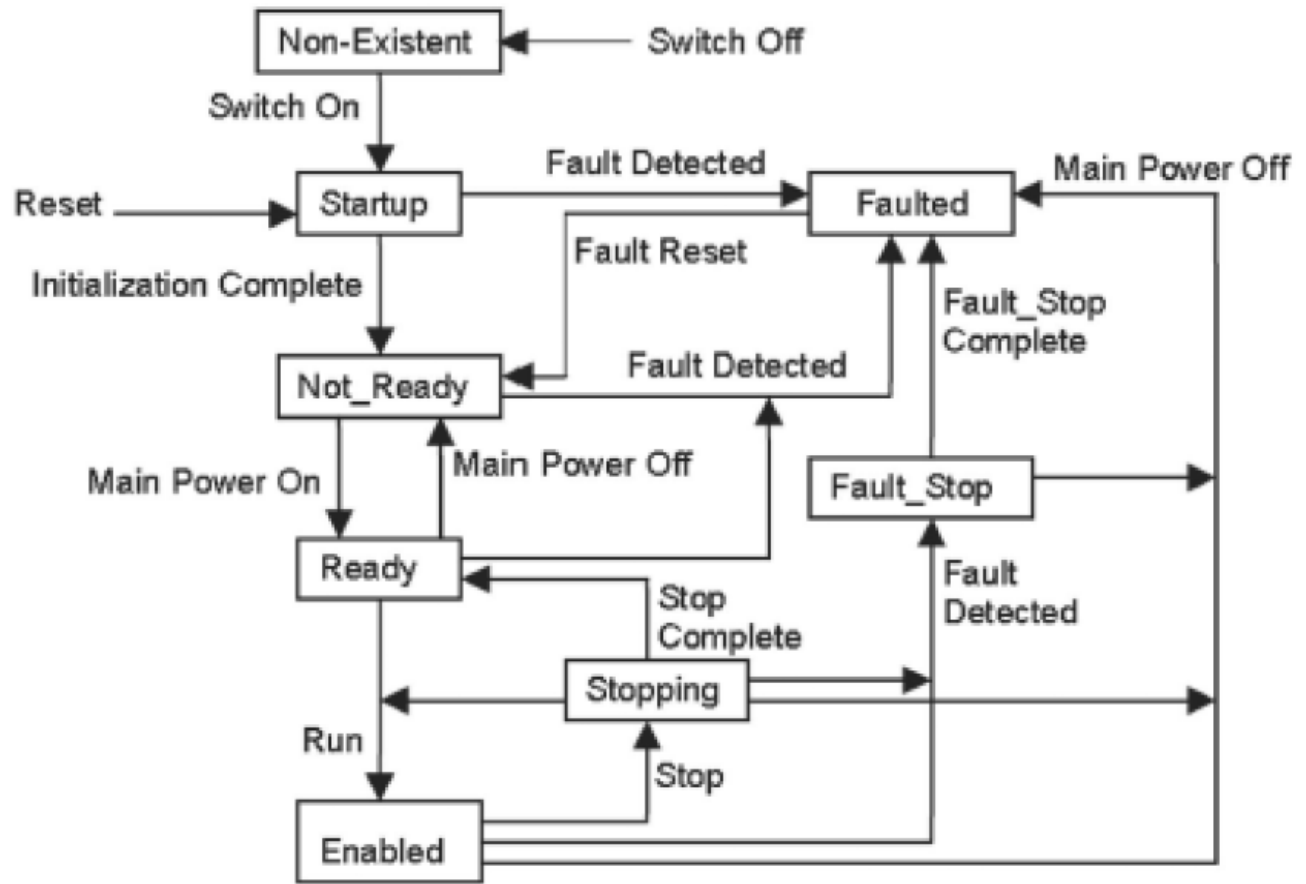
**Steuerungsüberwachungs-Objekt, Klasse 0x29****Tabelle 80. Steuerungsüberwachungs-Objekt**

ID	Beschreibung	Datentyp	Zugriffsrecht	Standard	bereich
<b>Klassenattribute</b>					
01h	Revision	UINT	Get	1	—
02h	Max. Instanz	UINT	Get	1	—
03h	Anzahl der Instanzen	UINT	Get	1	—
<b>Klassendienste</b>					
0Eh	Get_Attribute_Single				
<b>Instanz-Attribute</b>					
03h	Run1 (RunForward)	BOOL	Get / Set	0	0–1
04h	Run2 (RunReverse)	BOOL	Get / Set	0	0–1
05h	NetCtrl	BOOL	Get / Set	0	0–1
06h	Status	USINT	Get	0	0–7
07h	In Betrieb1	BOOL	Get	0	0–1
08h	In Betrieb2	BOOL	Get	0	0–1
09h	Bereit	BOOL	Get	0	0–1
0Ah	Faulted0	BOOL	Get	0	0–1
0Bh	Warnung	BOOL	Get	0	0–1
0Ch	FaultRst	BOOL	Get / Set	0	0–1
0Fh	CtrlFromNet	BOOL	Get	0	0–1
0Dh	Aktiver Fehlercode <sup>①</sup>	UINT	Get	0	0–65535
6Ch	Comm Idle Action Value	BOOL	Get / Set	0	0–1
<b>Instanzdienste</b>					
0Eh	Get_Attribute_Single				
10h	Set_Attribute_Single				
05h	Rücksetzen (Typ 0)				

<sup>①</sup> Siehe Liste der Fehlercodes in Anhang C.

**Hinweis:** Sind beide Run (Run1 & Run2) Attribute gesetzt, dann keine Aktion.

Abbildung 27. Statusübergangsdiagramm



## AC/DC Antriebsobjekt, Klasse 0x2A

Dieses Objekt bildet die jeweils spezifischen Funktionen eines Drehstrom- oder Gleichstrom-Umrichters ab, z. B. Drehzahlrampe, Drehmomentregelung usw.

**Tabelle 81. Motordaten-Objekt**

ID	Beschreibung	Datentyp	Zugriffsrecht	Standard
<b>Klassenattribute</b>				
01h	Revision	UINT	Get	1
02h	Max. Instanz	UINT	Get	1
03h	Anzahl der Instanzen	UINT	Get	1
<b>Klassendienste</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single			
				<b>Voreinstellung, Min./Max.</b>
<b>Instanz-Attribute</b>				
03h	AtReference	BOOL	Get	0
04h	NetRef	BOOL	Get / Set	0
06h	DriveMode	USINT	Get	0
07h	SpeedActual	INT	Get	0
08h	SpeedRef	INT	Get / Set	0
0Bh	TorqueActual	INT	Get	0
0Ch	TorqueRef	INT	Get / Set	0
1Dh	RefFromNet	BOOL	Get	0
12h	Accel Time (Beschleunigungszeit)	UINT	Get	468,1,46875
13h	Decel Time (Verzögerungszeit)	UINT	Get	468,1,46875
0Ah	CurrentLimit	INT-NV	Get / Set	345
64h	t-acc1	UINT-NV	Get / Set	468,1,46875
65h	t-acc2	UINT-NV	Get / Set	468,1,46875
66h	t-dec1	UINT-NV	Get / Set	468,1,46875
67h	t-dec2	UINT-NV	Get / Set	468,1,46875
1Ch	Zeitskala	SINT-NV	Get / Set	6,0,127
				<b>Standard</b>
<b>Instanzdienste</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single			
10h	Set_Attribute_Single			

**Hinweis:** Finale Beschleunigungszeit = Accel Time 1 x (2 hoch Zeitskalierung).

**Hersteller-Parameter-Objekt, Klasse 0xA0, 0xA1, 0xA2, 0xA3 und 0xA4**

Der Umrichter der Baureihe PowerXL DG1 unterstützt das Hersteller-Parameter-Objekt, Klasse 0xA0, 0xA1, 0xA2, 0xA3 und 0xA4, wie in der unten stehenden Tabelle aufgeführt.

Das Hersteller-Parameter-Objekt wird für den Zugriff auf die Umrichter-Parameter verwendet.

Weitere ergänzende Informationen zur Klasse, Instanz und Attributwerte der einzelnen Parameter finden Sie im Anhang A.

**Tabelle 82. Herstellerspezifische Objekte .**

<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Zugriffsrecht</b>	<b>Anmerkung/Voreinstellung</b>
<b>Klassenattribute</b>				
01h	Revision	UINT	Get	1
02h	Max. Instanz	UINT	Get	1
03h	Anzahl der Instanzen	UINT	Get	Variiert für unterschiedliche Objekte
<b>Klassendienste</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single			
<b>Instanz-Attribute</b>				
	Variiert für unterschiedliche Objekte			
<b>Instanzdienste</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single			
10h	Set_Attribute_Single			

**Hinweis:** Auf alle im Applikationshandbuch aufgeführten Umrichterparameter kann mittels dem Hersteller-Parameterobjekt zugegriffen werden. Siehe Anhang A zu den Instanzwerten.

## Von PowerXL EtherNet/IP implementierte Assembly-Instanzen

Baugruppen 20–23 ODVA AC/DC Profil; Baugruppen 71–73 ODVA AC/DC Profil;  
Baugruppen >100, Eaton-Profil.

### Ausgangs-Instanzen

#### Assembly-Instanz 20

**Tabelle 83. Instanz 20 (Ausgang) Länge = 4 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						FaultReset		RunFwd
1								
2	Drehzahlsollwert (Low-Byte), U/min							
3	Drehzahlsollwert (High-Byte), U/min							

#### Assembly-Instanz 21

**Tabelle 84. Instanz 21 (Ausgang) Länge = 4 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl			FaultReset	RunRev	RunFwd
1								
2	Drehzahlsollwert (Low-Byte), U/min							
3	Drehzahlsollwert (High-Byte), U/min							

#### Assembly-Instanz 23

**Tabelle 85. Instanz 23 (Ausgang) Länge = 6 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl			FaultReset	RunRev	RunFwd
1								
2	Drehzahlsollwert (Low-Byte), U/min							
3	Drehzahlsollwert (High-Byte), U/min							
4	Drehmomentsollwert (Low-Byte), Nm 1							
5	Drehmomentsollwert (High-Byte), Nm 1							

① Der Drehmomentsollwert wird nur dann an den Umrichter gesendet, wenn der Motorregelungsmodus auf „Drehmomentregelung“ gesetzt ist.

**Hinweis:** Der Drehmomentsollwert wird an den Umrichter als Prozessdaten 1 übermittelt.

#### Assembly-Instanz 25

**Tabelle 86. Instanz 25 (Ausgang) Länge = 6 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl			FaultReset	RunRev	RunFwd
1								
2	Drehzahlsollwert (Low-Byte), U/min							
3	Drehzahlsollwert (High-Byte), U/min							
4	Prozess-Sollwert (Low-Byte) ①							
5	Prozess-Sollwert (High-Byte)							

① Im Drehzahlregelungsmodus—Prozess-Sollwert entspricht Prozessdaten IN8 (Analogeingang 1).  
In U/f Regelung—Prozess-Sollwert entspricht Prozessdaten IN8 (Analogausgang 1, lesen des Ist-Ausgangsstroms).  
Bei Drehmomentregelung—Prozess-Sollwert entspricht Prozessdaten IN1 (Drehmomentsollwert)  
Je nach Auswahl von AO, wird der Wert des Prozesssollwerts an AO-Out übermittelt.

**Assembly-Instanz 101****Tabelle 87. Instanz 101 (Ausgang) Länge = 8 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl	FB DATAIN 2	FB DATAIN 1	FaultReset	RunRev	RunFwd
1	PDSELB3	PDSELB2	PDSELB1	PDSELB0	PDSELA3	PDSELA2	PDSELA1	PDSELA0
2	FBDrehzahl-Sollwert (Low-Byte), U/min							
3	FBDrehzahl-Sollwert (High-Byte), U/min							
4	FBProcessDataIn1 (Low-Byte)							
5	FBProcessDataIn1 (High-Byte)							
6	FBProcessDataIn2 (Low-Byte)							
7	FBProcessDataIn2 (High-Byte)							

**Hinweis:** Die Prozessdaten werden an den Umrichter übermittelt, unabhängig der Einstellung der Bits NetRef und NetCtrl.

Dies stellt 4 Eingangsdatenwörter und 4 Ausgangsdatenwörter bereit. Byte 1 der Ausgangsbaugruppe 101 wählt, welche Auswahl an Prozessdaten Out an den EIP-Scanner zurückgelesen wird. Die Bytes 4 bis 7 der Ausgangsbaugruppe 101 sind applikationsspezifisch.

Wählen Sie die Universal-Applikation, um alle anderen Daten zu lesen, die nicht über die standardmäßigen Prozessdaten definiert sind.

Die Auswahl 1 bis 8 der standardmäßigen Feldbus Prozessdaten Out sind:

- 1 = Ausgangsfrequenz (Hertz)
- 2 = Motordrehzahl (U/min)
- 3 = Motorstrom (A)
- 4 = Motordrehmoment (% des Motornenn Drehmoments)
- 5 = Motorleistung (% der Motornennleistung)
- 6 = Motorspannung (errechnete Motorspannung)
- 7 = DC-Busspannung
- 8 = Aktiver Fehlercode

Die Universal-Applikation verfügt über eine „Feldbus“-Gruppe, in der Sie auf die Auswahl der FBProcessDataOUT1 bis FBProcessDataOUT8 verweisen können. Mit Verweis auf die 101/107 E/A Baugruppenliste, dienen die Bits PDSELx0–PDSELx3 in jedem „Nibble“ von Byte 1 der Ausgangsbaugruppe 101 der Auswahl, welcher FBProcessDataOUT (1–8) zur SPS „zurückgelesen“ wird. Dies sind Integer 1 bis 8, umgewandelt in einen binären Ausdruck Bit 0 bis Bit 3. Mit der Universal-Applikation kann jeder Parameter oder Überwachungswert gelesen werden, solange dieser auf eine spezifische ID-Nummer verweist. Je nachdem welcher ProcessDataOutput Selektor von 1 bis 8 verwendet wird, bestimmt dieser, welche Bits in Byte 1 der Ausgangsbaugruppe 101 verwendet werden. Die Werte werden dann über die Eingangsbaugruppe 107 in Bytes 4 und 5 bzw. Bytes 6 und 7 gesendet. Sind alle PDSELxx Werte gleich null, wird der „Umrichterstatus“ über das Byte 1 der Baugruppe 107 ausgewählt.

Die Kommandos für den Drehzahlsollwert der Instanzen 20, 21, 23 und 101 sind so eingestellt, dass der Drehzahlwert gesendet wird. Dieser Wert beruht auf der Vorgabe auf dem Typenschild des Motors, die im Umrichter hinterlegt ist. Somit wird der tatsächliche Drehzahlwert geschrieben.

## Assembly-Instanz 111

**Tabelle 88. Instanz 111 (Ausgang) Länge = 20 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl	FB DATAIN 2	FB DATAIN 1	FaultReset	RunRev	RunFwd
1	PDSELB3	PDSELB2	PDSELB1	PDSELB0	PDSELA3	PDSELA2	PDSELA1	PDSELA0
2	FB Drehzahl-Sollwert (Low-Byte) ②							
3	FB Drehzahl-Sollwert (High-Byte) ②							
4	ProcessDataIn1 (LowByte)							
5	ProcessDataIn1 (HighByte)							
6	ProcessDataIn2 (LowByte)							
7	ProcessDataIn2 (HighByte)							
8	ProcessDataIn3 (LowByte)							
9	ProcessDataIn3 (HighByte)							
10	ProcessDataIn4 (LowByte)							
11	ProcessDataIn4 (HighByte)							
12	ProcessDataIn5 (LowByte)							
13	ProcessDataIn5 (HighByte)							
14	ProcessDataIn6 (LowByte)							
15	ProcessDataIn6 (HighByte)							
16	ProcessDataIn7 (LowByte)							
17	ProcessDataIn7 (HighByte)							
18	ProcessDataIn8 (LowByte)							
19	ProcessDataIn8 (HighByte)							

① FBFixedControlWord.

② Dies ist Sollwert1 des Frequenzumrichters. Normalerweise als Drehzahlsollwert verwendet. Der zulässige Wertebereich ist 0 bis 10000. In der Applikation wird der Wert als Prozentsatz des Frequenzbereichs zwischen eingestellter Minimal- und Maximalfrequenz verwendet. (0 = 0,00 % – 10000 = 100,00 %).



## Eingangs-Instanzen

### Assembly-Instanz 70

**Tabelle 89. Instanz 70 (Eingang) Länge = 4 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						In Betrieb1		Fehler
1								
2		Istdrehzahl (Low Byte), rpm						
3		Istdrehzahl (High Byte), rpm						

### Assembly-Instanz 71

**Tabelle 90. Instanz 71 (Eingang) Länge = 4 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Bereit	In Betrieb2	In Betrieb1	Warnung	Fehler
1	Antriebsstatus ①							
2		Istdrehzahl (Low Byte), rpm						
3		Istdrehzahl (High Byte), rpm						

① Siehe „Statusübertragungsdiagramm“ unter „Steuerungsüberwachungs-Objekt“ und der Tabelle „Umrichterstatus“ am Ende des Abschnitts „Eingangsinstanzen“.

Antriebsstatus

0x00 DN\_NON\_EXISTANT

0x01 DN\_STARTUP

0x02 DN\_NOT\_READY

0x03 DN\_READY

0x04 DN\_ENABLED

0x05 DN\_STOPPING

0x06 DN\_FAULT\_STOP

0x07 DN\_FAULTED

## Assembly-Instanz 73

**Tabelle 91. Instanz 73 (Eingang) Länge = 6 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Bereit	In Betrieb2	In Betrieb1	Warnung	Fehler
1	Antriebsstatus ①							
2	Istdrehzahl (Low Byte), rpm							
3	Istdrehzahl (High Byte), rpm							
4	Istwert Drehmoment (Low-Byte), in Nm							
5	Istwert Drehmoment (High-Byte), in Nm							

① Siehe Hinweis 1 von **Tabelle 90** auf **Seite 65**.

## Assembly-Instanz 75

**Tabelle 92. Instanz 75 (Eingang) Länge = 6 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Bereit	In Betrieb2	In Betrieb1	Warnung	Fehler
1	Antriebsstatus ①							
2	Istdrehzahl (Low Byte), rpm							
3	Istdrehzahl (High Byte), rpm							
4	Prozess Istwert (Low-Byte), Nm ②							
5	Prozess Istwert (High-Byte), Nm							

① Siehe Hinweis 1 von **Tabelle 90** auf **Seite 65**.

② Der Prozess-Istwert ist der gleiche Wert wie der Prozess-Sollwert. Dieser Wert hat einen Bereich von 0 bis 10000 (100,00 %) zum Schreiben der Analogausgänge.  
0 = 0 oder 4 mA und 10000 entspricht 20 mA.

## Assembly-Instanz 107

**Tabelle 93. Instanz 107 (Eingang) Länge = 8 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Bereit	In Betrieb2	In Betrieb1	Warnung	Fehler
1	Umrichterstatus/Prozessdaten Auswahlwert (sofern pdselector verwendet wird) 1							
2	% Istdrehzahl (Low Byte) ②							
3	% Istdrehzahl (High Byte) ②							
4	Process DataOut1 (Low-Byte)							
5	Process DataOut1 (High-Byte)							
6	Process DataOut2 (Low-Byte)							
7	Process DataOut2 (High-Byte)							

① Siehe Hinweis 1 von **Tabelle 90** auf **Seite 65**.

② Drehzahl Istwert. Dies ist der Istwert des Frequenzumrichters. Der Wert liegt zwischen 0 und 10000. In der Applikation wird der Wert als Prozentsatz des Frequenzbereichs zwischen eingestellter Minimal- und Maximalfrequenz verwendet. (0 = 0,00 % – 10000 = 100,00 %).

**Hinweis:** Siehe Informationen zu Baugruppe 101 über variierende Werte in den Bytes Prozessdaten Out 1 und Prozessdaten Out 2.

Informationen zu den Standard-Prozessdaten finden Sie in **Anhang B**.

**Assembly-Instanz 117****Tabelle 94. Instanz 117 (Eingang). Länge EIP Umrichterstatus = 34 Byte**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Bereit	In Betrieb2	In Betrieb1	Warnung	Fehler
1	Antriebsstatus <sup>①</sup>							
2	% Istdrehzahl (Low Byte) <sup>②</sup>							
3	% Istdrehzahl (High Byte) <sup>②</sup>							
4	RPM Istdrehzahl (Low Byte) <sup>③</sup>							
5	RPM Istdrehzahl (High Byte) <sup>③</sup>							
6	Reserviert							
7	Reserviert							
8	Reserviert							
9	Reserviert							
10	Reserviert							
11	Reserviert							
12	Reserviert							
13	Reserviert							
14	Reserviert							
15	Reserviert							
16	Reserviert							
17	Reserviert							
18	ProcessDataOut1 (LowByte)							
19	ProcessDataOut1 (HighByte)							
20	ProcessDataOut2 (LowByte)							
21	ProcessDataOut2 (HighByte)							
22	ProcessDataOut3 (LowByte)							
23	ProcessDataOut3 (HighByte)							
24	ProcessDataOut4 (LowByte)							
25	ProcessDataOut4 (HighByte)							
26	ProcessDataOut5 (LowByte)							
27	ProcessDataOut5 (HighByte)							
28	ProcessDataOut6 (LowByte)							
29	ProcessDataOut6 (HighByte)							
30	ProcessDataOut7 (LowByte)							
31	ProcessDataOut7 (HighByte)							
32	ProcessDataOut8 (LowByte)							
33	ProcessDataOut8 (HighByte)							

<sup>①</sup> Siehe Hinweis 1 von **Tabelle 90** auf **Seite 65**.

<sup>②</sup> Dies ist der Istwert des Frequenzumrichters. Der Wert liegt zwischen 0 und 10000. In der Applikation wird der Wert als Prozentsatz des Frequenzbereichs zwischen eingestellter Minimal- und Maximalfrequenz verwendet. (0 = 0,00 % – 0000 = 100,00 %).

<sup>③</sup> Die Istdrehzahl ist die tatsächliche Drehzahl des Motors. Die Einheit ist 1/min.

**Hinweis:** Siehe **Anhang B** für Prozessdaten-Standardwerte

## Assembly-Instanz 127

**Tabelle 95. Instanz 127 (Eingang). Länge EIP Umrichterstatus = 20 Byte**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Bereit	In Betrieb2	In Betrieb1	Warnung	Fehler
1	Antriebsstatus <sup>①</sup>							
2	% Istdrehzahl (Low Byte) <sup>②</sup>							
3	% Istdrehzahl (High Byte) <sup>②</sup>							
4	ProcessDataOut1 (LowByte)							
5	ProcessDataOut1 (HighByte)							
6	ProcessDataOut2 (LowByte)							
7	ProcessDataOut2 (HighByte)							
8	ProcessDataOut3 (LowByte)							
9	ProcessDataOut3 (HighByte)							
10	ProcessDataOut4 (LowByte)							
11	ProcessDataOut4 (HighByte)							
12	ProcessDataOut5 (LowByte)							
13	ProcessDataOut5 (HighByte)							
14	ProcessDataOut6 (LowByte)							
15	ProcessDataOut6 (HighByte)							
16	ProcessDataOut7 (LowByte)							
17	ProcessDataOut7 (HighByte)							
18	ProcessDataOut8 (LowByte)							
19	ProcessDataOut8 (HighByte)							

<sup>①</sup> Siehe Hinweis 1 von **Tabelle 90** auf **Seite 65**.

<sup>②</sup> Dies ist der Istwert des Frequenzumrichters. Der Wert liegt zwischen 0 und 10000. In der Applikation wird der Wert als Prozentsatz des Frequenzbereichs zwischen eingestellter Minimal- und Maximalfrequenz verwendet. (0 = 0,00 % – 10000 = 100,00 %).

**Hinweis:** Siehe **Anhang B** für Prozessdaten-Standardwerte

## BACnet MS/TP—On-Board-Kommunikation

BACnet ist die Abkürzung für Building Automation and Control Networks (Gebäudeautomations- und Steuerungsnetzwerke). Dies ist die gebräuchliche Bezeichnung für den Kommunikationsstandard ISO 16484-5, welche die Methoden und Protokolle für die Kommunikation kooperierender Geräte in der Gebäudeautomation festlegt. Die Geräte können so konzipiert sein, dass sie sowohl das BACnet Kommunikationsprotokoll als auch das BACnet-Protokoll zur Kommunikation zwischen Systemen verwenden können. BACnet ist ein international anerkanntes Protokoll für die Gebäudeautomation (wie beispielsweise der Beleuchtungssteuerung, Klimatisierungs- und Heizungsautomation) und der Steuerung über ein Kommunikationsnetzwerk. BACnet stellt eine Methode zur Verfügung, über welche computerbasierte Steuerungsgeräte von verschiedenen Herstellern miteinander kommunizieren oder „interagieren“ können. Um dies zu erreichen müssen die Komponenten die Möglichkeit bieten, die BACnet Datenpakete austauschen und verarbeiten zu können. Unser DG1 Umrichter unterstützt bereits standardmäßig das BACnet-Protokoll.

### BACnet MS/TP Spezifikationen

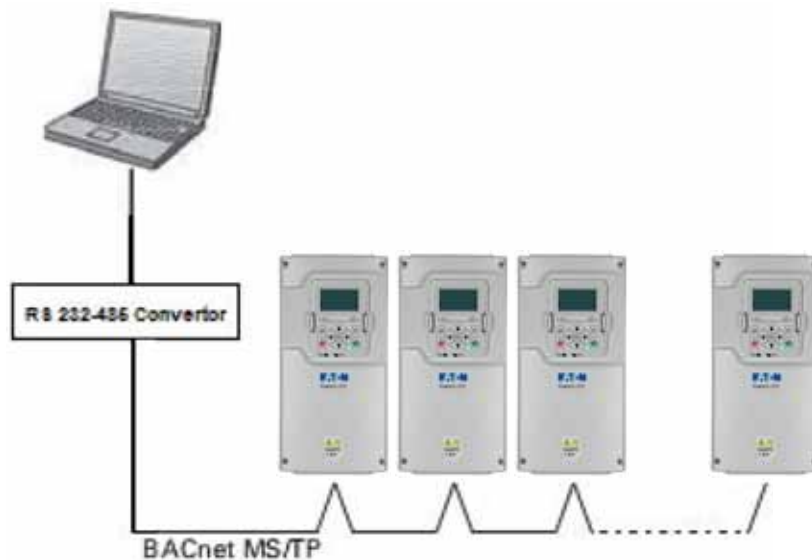
**Tabelle 96. BACnet MS/TP Technische Daten**

Pos.	Beschreibung
Schnittstelle	RS-485
Methode der Datenübertragung	RS-485, halb-duplex
Übertragungskabel	STP (Shielded Twisted Pair), Typ Belden oder vergleichbar.
Verbindung: Elektrische Isolierung	Kommunikation: Funktional
Verbindung: BACnet MS/TP	Kommunikation: Wie beschrieben in ANSI/ASHRAE Standards 135-2004
Verbindung: Baudrate	Kommunikation: 9600, 19200, 38400, 76800, 115200

### BACnet MS/TP Verbindungen

Die Steuerkarte befindet sich bei den Umrichtern der Gerätereihe DG1 in der Steuereinheit.

**Abbildung 28. Grundlegendes Beispieldiagramm**



## Vorbereitung zur Verwendung mit MS/TP

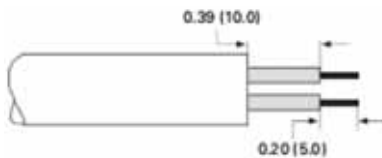
1. Öffnen Sie die Abdeckung des Umrichters.

### **WARNUNG**

**An den Relaisausgängen und anderen E-/A-Anschlüssen liegt eventuell gefährliche Steuerspannung an, selbst wenn der DG1 vom Netz getrennt ist.**

2. Nehmen Sie die Komponenten, die Sie für den Anschluss des Umrichter benötigen und führen Sie die BACnet-Leitungen an den Umrichter.
3. Isolieren Sie ca 15 mm von der RS-485 Leitung ab und schneiden Sie die graue Kabelschirmung ab. Denken Sie daran, dies für beide Buskabel zu tun (außer für das letzte Gerät). Lassen Sie nicht mehr als 10 mm der Leitungen außerhalb der Klemmleiste und isolieren Sie die Leitungen ungefähr 5 mm ab, damit sie in die Klemmen passen. Siehe Abbildung unten.

**Abbildung 29. Das Kabel abisolieren**

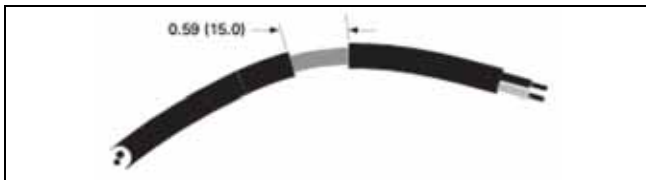


Isolieren sie das Kabel in einer Entfernung von der Klemmleiste ab, dass Sie es mit einer Erdungsklemme am Gehäuse befestigen können.

### **WICHTIG**

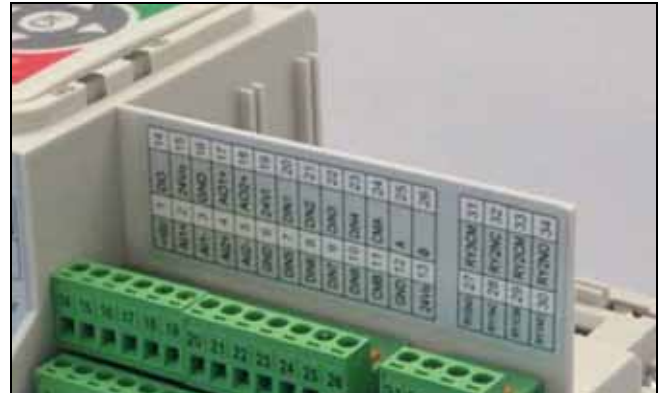
Entfernen sie nicht die Aluminiumschirmung des Kabels!

**Abbildung 30. Abisolierung des RS-485 Kabels (Aluminiumschirmung)**



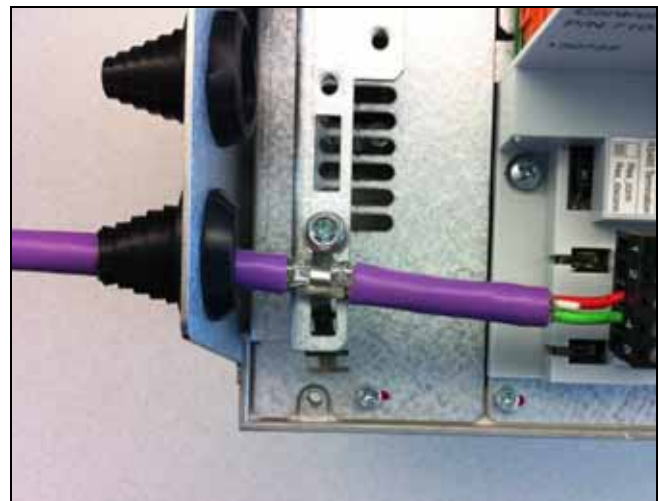
4. Verbinden Sie dann das Kabel mit den entsprechenden Klemmen am Standardklemmenblock, Klemmen A und B (A = negativ, B = positiv) des DG1 Umrichters. Siehe Abbildung unten.

**Abbildung 31. Klemmen des DG1 Umrichters (BACnet)**



5. Erden Sie nun die Schirmung des RS-485 Kabels am Gehäuse des Umrichters mittels der im Lieferumfang des Umrichters enthaltenen Kabelklemme.

**Abbildung 32. RS-485 Erde**



6. Falls der PowerXL DG1 das letzte Gerät am Bus ist, muss hier der Busabschluss gesetzt werden. Suchen Sie hierzu die DIP-Schalter auf der rechten Seite des Keypads des Umrichters und schalten Sie den Busabschlusswiderstand für RS-485 in die Position ON. Die Stabilisierung (Biasing) ist bereits im Abschlusswiderstand eingebaut. Siehe auch Schritt 8 unten.

Abbildung 33. RS-485 Busabschluss Setup



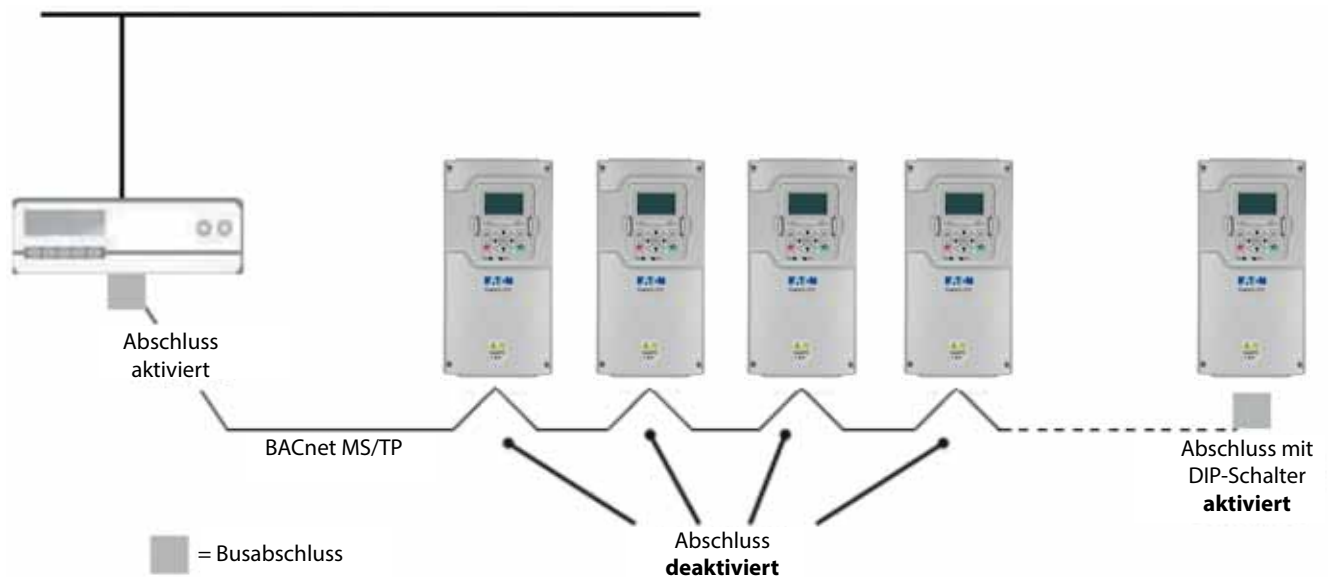
7. Bringen Sie die Abdeckung des Umrichters wieder an.

**Hinweis:** Beachten Sie bei der Planung der Kabelführung, dass zwischen dem Feldbuskabel und dem Motorkabel ein Mindestabstand von 30 cm eingehalten werden muss.

8. Der Busabschluss muss für den ersten und den letzten Busteilnehmer der Feldbusleitung gesetzt werden. Siehe Abbildung unten. Siehe auch Schritt 6 unten. Wir empfehlen, als ersten abgeschlossenen Busteilnehmer den Master zu verwenden.

### BACnet MS/TP Busabschluss

Abbildung 34. BACnet Busabschluss

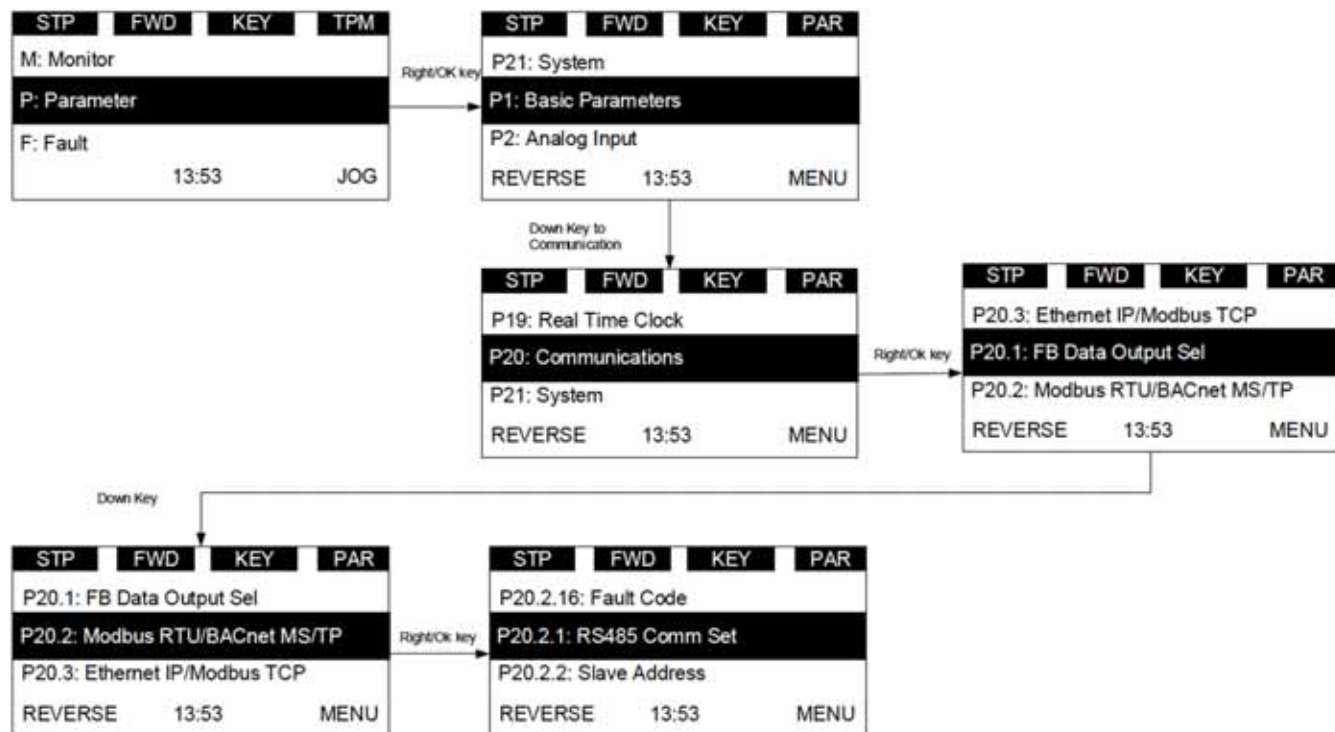


## Inbetriebnahme

### BACnet Programmierung

Der Navigationspfad zu den Feldbusparametern kann sich von Applikation zu Applikation unterscheiden. Die unten aufgeführten beispielhaften Pfade gelten für den DG1 Umrichter.

Abbildung 35. BACnet Parameternavigation



1. Stellen Sie zunächst sicher, dass das korrekte Feldbus-Protokoll ausgewählt ist.

Navigieren:

Hauptmenü → Parameter → Kommunikation → Modbus RTU/BACnet MS/TP → RS-485 Komm.-Einst. → Bearbeiten → (Protokoll al BACnet MS/TP auswählen)



**BACnet MS/TP Parameter- und Überwachungswerte****Tabelle 97. Modbus RTU/BACnet MS/TP—P20.2**

Code	Parameter	Min.	Max.	Größen- einheit	Standard	ID	Note
P20.2.1	RS485-0 COM Modus				0	586	0 = Modbus RTU 1 = BACnet MS/TP
P20.2.11	BACnet Baudrate				2	594	0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 768000 4 = 115200
P20.2.12	BACnet0 MAC Adresse	0	127		1	595	
P20.2.13	BACnet0 Instance Number	0	4194302		Variiert	596	
P20.2.14	BACnet0 COM Timeout			ms	6000	598	
P20.2.15	Protokoll Status				0	599	0 = Gestoppt 1 = Betrieb 2 = Fehler
P20.2.16	BACnet0 Fehler Code				0	600	0 = Keiner 1 = Sole Master

**BACnet MS/TP Parameter****RS485-0 Baudrate**

Wählen Sie die Kommunikationsgeschwindigkeit für das Netzwerk aus. Der Standardwert beträgt 38400 Baud.

**BACnet0 MAC Adresse**

Die Parameter jedes Geräts müssen eingestellt werden, bevor es an den Bus angeschlossen werden kann. Insbesondere die Parameter MAC-Adresse und Baudrate (Übertragungsgeschwindigkeit) müssen die gleichen sein wie in der Master-Konfiguration. Der erste Parameter MAC-Adresse (Medium Access Control) muss im angeschlossenen Netzwerk eindeutig sein. Die gleiche MAC-Adresse kann für ein anderes Gerät in einem anderen Netzwerk innerhalb des Internet-Netzwerks verwendet werden. Die Adressen 128-254 sind für Slave-Geräte reserviert. Die Adressen 1-127 können sowohl für Master als auch für Slaves verwendet werden. Der Bereich des tatsächlich verwendeten Adressbereichs für die Master innerhalb einer bestimmten Installation wird durch den Wert der Max-Master Eigenschaft des Geräteobjekts bestimmt. Es wird empfohlen, die MAC-Adresse 0 für den MS/TP-Router zu reservieren und die MAC-Adresse 255 für Übertragungen.

**BACnet0 Instance Number**

Die Instanznummer des Geräteobjekts wird zusammen mit der MAC-Adresse verwendet, um die Geräte im Netzwerk zuzuweisen. Die Instanznummer kann bis zu 127 Knoten besitzen, bevor eine weitere Instanznummer erforderlich ist.

**Timeout Kommunikation**

Die BACnet-Karte löst einen Kommunikationsfehler aus, wenn die Karte der „einzige Master“ im Netzwerk, über die in diesem Parameter bestimmte Zeitdauer ist.

## BACnet Übersicht

### BACnet Technische Daten

Protocol Implementation Conformance Statement (PICS)

Steuerungsprofil

- B-ASC

Segmentierungsfähigkeit

- Wird nicht unterstützt

Datenverknüpfungsschicht und Routingmöglichkeiten

- MS/TP Master Baudrate (9600,19200,38400, 76800, 115200)

Unterstützte Zeichensätze

- UTF8

BIBBS unterstützt

- Gemeinsame Datennutzung
  - ReadProperty-B
  - WriteProperty-B
- Geräte Management
  - Dynamic Device Binding–B (dynamische Gerätebindung)
  - Dynamic Object Binding–B (dynamische Objektbindung)
  - DeviceCommunicationControl–B
  - ReinitializeDevice–B
- Alarmer und Ereignisse: Nicht unterstützt
- Schedule: Nicht unterstützt
- Trends: Nicht unterstützt
- Netzwerkmanagement: Nicht unterstützt

**Tabelle 98. Unterstützte Objekttypen und Zusammenfassung der Eigenschaften**

Eigenschaft	Gerät Objekt Typ	Analogwert Objekt Typ	Binärwert Objekt Typ
Objektkennung	■	■	■
Objektname	■	■	■
Objekt Typ	■	■	■
Systemstatus	■	—	—
Herstellername	■	—	—
Vendor_Identifizier	■	—	—
Model_Name	■	—	—
Firmware_Revision	■	—	—
Applikations_Softwareversion	■	—	—
location	—	—	—
Beschreibung	■	■	■
Protocol_Version	■	—	—
Protocol_Revision	■	—	—
Protocol_Services_Supported	■	—	—
Protocol_Object_Types_supported	■	—	—
Objektverzeichnis	■	—	—
Strukturiertes Objektverzeichnis	—	—	—
Max_Apdu_Length_Accepted	■	—	—
Segmentierung Unterstützung	■	—	—
Vt_Classes_Supported	—	—	—
Active_Vt_Sessions	—	—	—
Lokale Zeit	—	—	—
Lokales Datum	—	—	—
Utc_Offset	—	—	—
Daylight_Savings_Status	—	—	—
Apdu_Segment_Timeout	—	—	—

**Tabelle 98. Unterstützte Objekttypen und Zusammenfassung der Eigenschaften, Fortsetzung**

<b>Eigenschaft</b>	<b>Gerät Objekt Typ</b>	<b>Analogwert Objekt Typ</b>	<b>Binärwert Objekt Typ</b>
Apdu_Timeout	■	—	—
Number_Of_Apdu_Retries	■	—	—
List_Of_Session_Keys	—	—	—
Time_Synchronization_Recipients	—	—	—
Max_Master	■	—	—
Max_Info_Frames	■	—	—
Device_Address_Binding	■	—	—
Database_Revision	■	—	—
Konfigurationsdateien	—	—	—
Last_Restore_Time	—	—	—
Backup_Failure_Timeout	—	—	—
Active_Cov_Subscriptions	—	—	—
Max_Segments_Accepted	—	—	—
Slave_Proxy_Enable	—	—	—
Auto_Slave_Discovery	—	—	—
Slave_Address_Binding	—	—	—
Manual_Slave_Address_Binding	—	—	—
Profilname	■	—	—
Last_Restart_Session	—	—	—
Time_Of_Device_Restart	—	—	—
Restart_Notification_Recipients	—	—	—
Utc_Time_Synchronization_Recipients	—	—	—
Time_Synchronization_Interval	—	—	—
Align_Intervals	—	—	—
Interval_Offset	—	—	—
Aktueller Wert	—	■	■
Status_Flags	—	■	■
Event_State	—	■	■
Außer Betrieb	—	■	■
Inactive_Text	—	—	■
Active_Text	—	—	■
Units	—	■	—
Passwort ①	■	—	—

① Das Passwort ist eine herstellerspezifische Eigenschaft, die dem Geräteobjekt mit dem Eigenschaftsidentifikator 600 hinzugefügt wird. Der Standardwert des Kennworts ist eine leere Zeichenkette; hierbei handelt es sich um eine beschreibbare Eigenschaft mit einer maximalen Länge von 20 Zeichen - wird der Inhalt ausgelesen wird immer \*\*\*\*\* angezeigt. Das gleiche Kennwort wird für die Neuinitialisierung des Geräteservice und den Gerätekommunikationssteuerungsservice verwendet.

**Zusammenfassung Objektinstanz**

Zusammenfassung Binärwert-Objektinstanz

Die unten stehende Tabelle fasst die unterstützten Binärwert-Objekte zusammen.

**Tabelle 99. Zusammenfassung Binärwert-Objektinstanz**

<b>Instance ID</b>	<b>Objektname (bezogen auf die Parameter des Umrichters)</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Inaktiver/aktiver Text</b>	<b>Zugriff Vor-einstellwert</b>
BV0	Status bereit (Ready)	Zeigt an, ob der Umrichter betriebsbereit ist oder nicht.	Not Ready/Ready (nicht bereit/bereit)	R
BV1	Run/Stopp Zustand	Zeigt an, ob der Antrieb läuft oder gestoppt ist.	Stop/Run	R
BV2	Fwd/Rev Status	Zeigt die Drehrichtung des Motors an	Fwd/Rev	R
BV3	Fehlerzustand	Zeigt an, ob ein Fehler aktiv ist.	OK/Fehler	R
BV4	Warnstatus	Zeigt an, ob eine Warnung ansteht	OK/Warnung	R
BV5	Am Sollwert	Solldrehzahl erreicht	FALSE/TRUE	R
BV6	Im Stillstand	Motor im Stillstand	FALSE/TRUE	R
BV7	Motorkontrollquelle	Kommando zum Ändern der aktiven Steuerquelle des geregelten Motors.	LocalMotorCtrl/ FBMotorCtrl	C
BV8	Drehzahl-Sollwertquelle	Kommando zum Ändern der Drehzahl-Sollwertquelle des Motors.	LocalSpeedRef/ FBSpeedRef	C
BV9	Run/Stop CMD	Kommando zum Starten des Antriebs.	Stop/Run	C
BV10	Fwd/Rev CMD	Kommando zum Ändern der Drehrichtung.	Fwd/Rev	C
BV11	Fehler zurücksetzen	Kommando zum Zurücksetzen eines aktiven Fehlers des Umrichters.	0/Reset	C
BV12	Digital-Eingang 1	Digital-Eingang 1	OFF/ON	R
BV13	Digital-Eingang 2	Digital-Eingang 2	OFF/ON	R
BV14	Digital-Eingang 3	Digital-Eingang 3	OFF/ON	R
BV15	Digital-Eingang 4	Digital-Eingang 4	OFF/ON	R
BV16	Digital-Eingang 5	Digital-Eingang 5	OFF/ON	R
BV17	Digital-Eingang 6	Digital-Eingang 6	OFF/ON	R
BV18	Digital-Eingang 7	Digital-Eingang 7	OFF/ON	R
BV19	Digital-Eingang 8	Digital-Eingang 8	OFF/ON	R
BV20	Digital-Ausgang 1	Digital-Ausgang 1	OFF/ON	R
BV21	Digital-Ausgang 2	Relais-Ausgang 1	OFF/ON	R
BV22	Digital-Ausgang 3	Relais-Ausgang 2	OFF/ON	R
BV23	Digital-Ausgang 4	Relais-Ausgang 3	OFF/ON	R

**Hinweis:** Zugriffstypen für den aktuellen Wert,  
R = Schreibgeschützt, W = Schreiben,  
C = Kommentierbar.

Kommentierbare Werte unterstützen Prioritätsarrays und verzichten auf Standardwerte.

### Zusammenfassung Analogwert-Objektinstanz

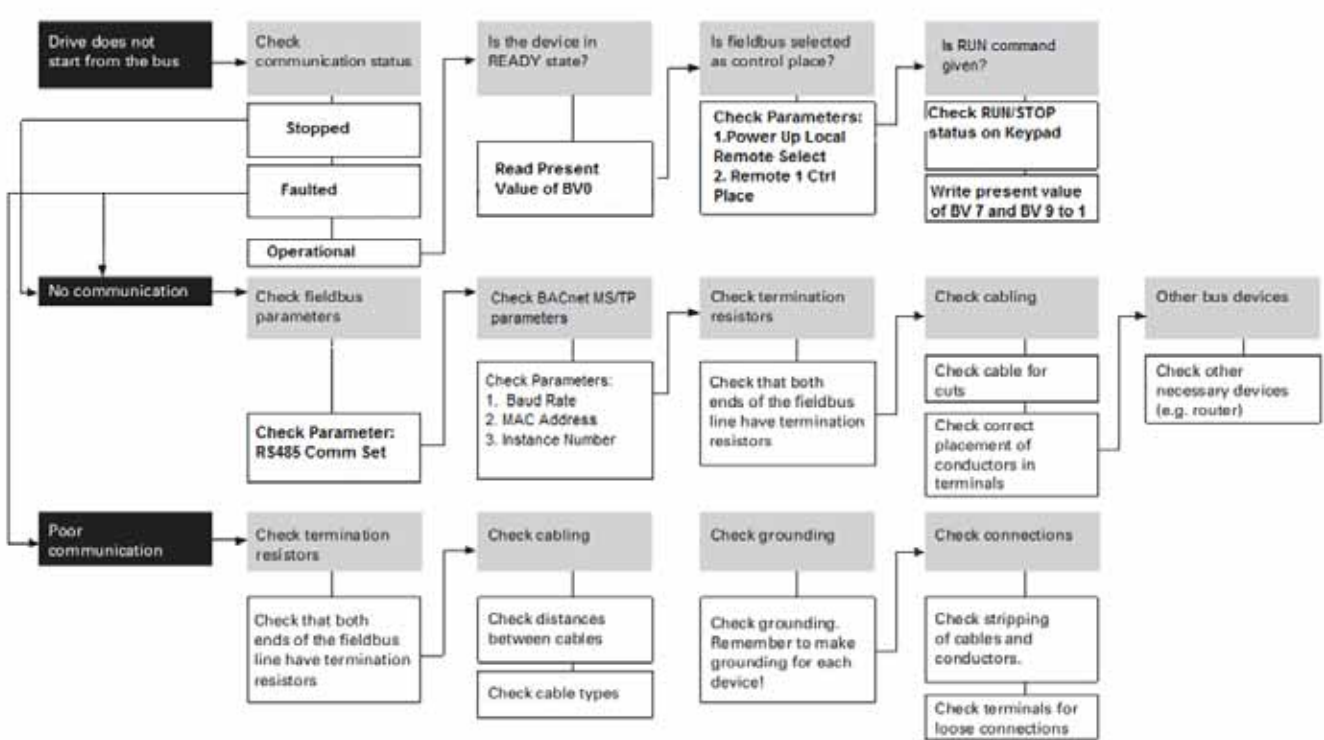
Die unten stehende Tabelle fasst die unterstützten Analogwert-Objekte zusammen.

**Tabelle 100. Zusammenfassung Analogwert-Objektinstanz**

Instance ID	Objektname	Bedeutung	Einheiten	Zugriff Voreinstellwert
AV0	Frequenz-Sollwertvorgabe	Frequenz-Sollwertvorgabe	Hz	R
AV1	Ausgangsfrequenz	Ausgangsfrequenz	Hz	R
AV2	Motordrehzahl	Motordrehzahl	Upm	R
AV3	Motorlast	Motorwellenleistung	Prozent	R
AV4	Megawatt Stunden gesamt	Megawattstundenzähler (Gesamt)	MWh	R
AV5	Motorstrom	Motorstrom	Ampere	R
AV6	Zwischenkreisspannung	Zwischenkreisspannung	Volt	R
AV7	Motorspannung	Motorspannung	Volt	R
AV8	Gerätetemperatur	Kühlkörper Temperatur	°C	R
AV9	Motordrehmoment	Motordrehmoment	Prozent	R
AV10	Betriebsstage	Betriebsstage (rücksetzbar)	Tag	R
AV11	Betriebsstunden	Betriebsstunden (rücksetzbar)	Stunde	R
AV12	Drehmomentsollwert	Drehmomentsollwert	Prozent	R
AV13	Motortemperatur	Motortemperatur	Prozent	R
AV14	Aktiver Fehlercode	Letzter aktiver Fehlercode	Keine Einheiten	R
AV15	Drehzahlsollwert	Drehzahlsollwert des Motors aus dem Netzwerk.	%	C
AV16	I-Stromgrenze	I-Stromgrenze	Ampere	W
AV17	Minimalfrequenz	Minimalfrequenz	Hz	W
AV18	Maximalfrequenz	Maximalfrequenz	Hz	W
AV19	t-acc1	Startrampenzeit	Sekunden	W
AV20	t-dec1	Stoprampenzeit	Sekunden	W
AV21	AnyParam ID	ID-Nummer des Parameters auf den Zugriff erfolgen soll.	Keine Einheiten	W
AV22	AnyParam Wert	Wert des Parameters, der in AV21 definiert ist.	Keine Einheiten	W
AV23	Analogeingang 1	Analogeingang 1	Volt	R
AV24	Analogeingang 2	Analogeingang 2	Volt	R
AV25	Analogausgang 1	Analogausgang 1	Volt	R
AV26	Analogausgang 2	Analogausgang 2	Volt	R

**Hinweis:** Zugriffstypen für den aktuellen Wert,  
 R = Schreibgeschützt, W = Schreiben,  
 C = Kommentierbar. Kommentierbare Werte unterstützen Prioritätsarrays und verzichten auf Standardwerte.

Fehlerbehebung



## PROFIBUS-DP Externe Kommunikationskarte

PowerXL DG1 kann mit dem PROFIBUS® DP über eine optionale PROFIBUS Kommunikationskarte verbunden werden. PowerXL DG1 kann dann vom Zentralrechner gesteuert, überwacht und programmiert werden. Die Geräte werden über einen Bus verbunden. Es können maximal bis zu 32 Stationen (Master oder Slave) mit einem Bussegment verbunden werden. Der Bus wird am Anfang und am Ende eines jeden Segments abgeschlossen (terminiert). Für einen fehlerfreien Betrieb müssen beide Enden des Busabschlusses stets mit Strom versorgt sein - werden mehr als 32 Stationen verwendet, ist der Einsatz von Repeater erforderlich.

### PROFIBUS Spezifikationen

**Tabelle 101. PROFIBUS Technische Daten**

Elemente	Wert
Klemme	DB9 Verbinder (Buchse) oder 5.00 mm Verbinder (Stecker)
Methode der Datenübertragung	RS-485 Halb Duplex
Leitung	Verdrilltes Paar (1 Paar und Schirm)
Isolation	500 Vdc
Protokoll	PROFIBUS-DP-V1
DOIO Typ	ST1 Telegramm
Baudrate	9.6K~12M
Adressen	2~125
<b>Umgebung</b>	
Umgebungstemperatur	-10 °C bis +55 °C
Lagertemperatur	-40°C bis +60°C
Luftfeuchtigkeit	<95 %, Betauung nicht zulässig
Höhe	Max. 1000m
Vibration	0,5 G bei 9–200 Hz
Sicherheit	Erfüllt EN 50178 Standard

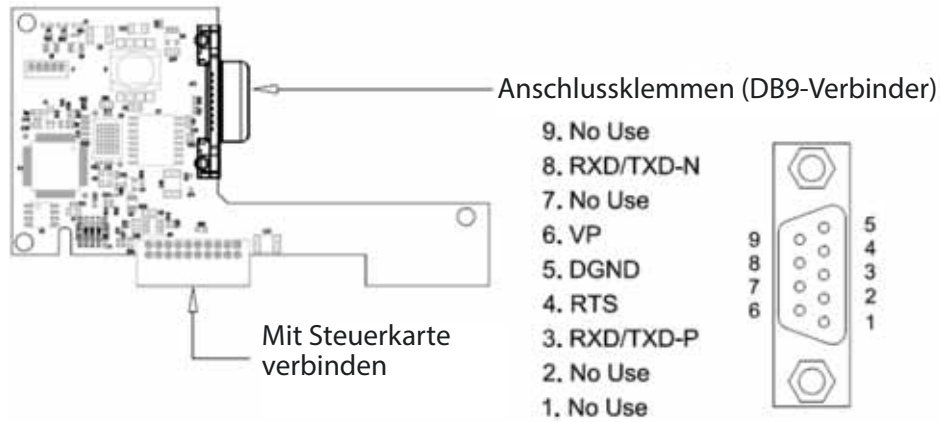
Die Leitungslänge ist von den verschiedenen Übertragungsgeschwindigkeiten abhängig.

**Tabelle 102. Leitungslänge**

Baudrate (kbit/s)	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	3000–12000
Leitungslänge A [m]	1200	1200	1200	1000	400	200	100
Leitungslänge B [m]	1200	1200	1200	600	200	—	—

## Hardware Spezifikationen

Abbildung 36. Com1 PROFIBUS Kartenlayout



## LEDs

Die PROFIBUS-LEDs sind nachfolgend beschrieben.

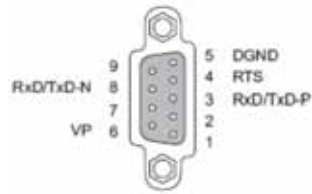
Tabelle 103. PROFIBUS LEDs

ON (GRÜN, linke LED)	BF (ROT, mittlere LED)	SF (ROT, rechte LED)	Fehlerbedingung
ON	AUS	AUS	i.O.
ON	ON	AUS	Keine Kommunikation
ON	Blinkend	AUS	Kommunikation vorhanden, jedoch kein Datenaustausch
ON	ON	ON	Konfiguration nicht OK (Systemfehler)



### On-Board Anschluss

DB-9 Stecker verwenden, Pinbelegung siehe unten.



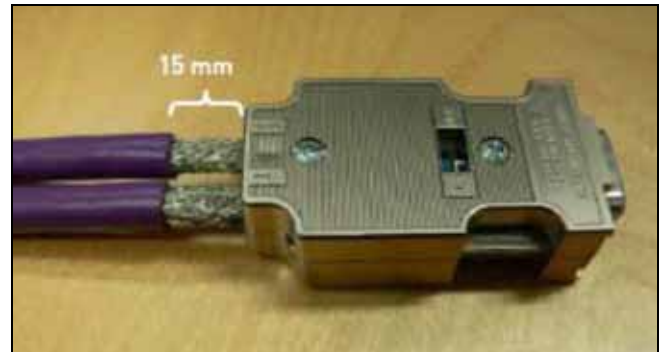
**Tabelle 104. Stecker- und Pinbelegung**

Pin Nummer	Zweck
Gehäuse	Schirmung, mit PE verbinden.
1	Keine Verwendung (oder Schirmung, Schirmung oder Schutz Erde (PE))
2	Keine Verwendung (oder M24, Minus 24 V Ausgangsspannung)
3	RXD/TXD-P, positives Empfangs- oder Sendesignal
4	RTS, Request To Send
5	DGND, GND des Signals (potenzialfreier GND von RS-485 Seite)
6	VP, +5 V, (Spannungs-Plusseite, potenzialfreie 5 V von RS-485 Seite)
7	Keine Verwendung (oder P24, Plus 24 V Ausgangsspannung)
8	RXD/TXD-N, negatives Empfangs- oder Sendesignal
9	Keine Verwendung (oder CNTR_N, Control-N)

5,0 mm Stecker und Pinbelegung verwenden.

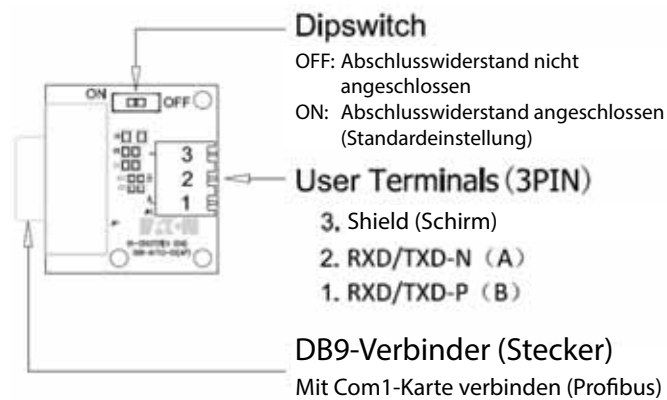
### Anschluss kundenseitig

Kundenseitiger Verbinder für DB9.



Kundenseitiger Verbinder für 5,0 mm.

Abbildung 37. Com1 PROFIBUS DB9 Adapter



## PROFIBUS-Leitung

Für einen PROFIBUS-Anschluss können zwei Arten von Leitungen verwendet werden.

Tabelle 105. PROFIBUS Kabelanschlüsse

Parameter	Leitung A	Leitung B
Impedanz	135–165 $\Omega$ (3–20 MHz)	100–130 $\Omega$ (f > 100 kHz)
Kapazität	<30 pF/m	<60 pf/m
Widerstand	<100 $\Omega$ /km	—
Leitungs- durchmesser	>0,64 mm	>0,53 mm
Leitungs- querschnitt	>0,34 mm <sup>2</sup>	>0,22 mm <sup>2</sup>

Tabelle 106. Kabelempfehlung

Leitung	Bedeutung	Material Nummer
Belden	PROFIBUS Datenkabel	<b>3079 A</b>
Olflex	PROFIBUS-Leitung	<b>21702xx</b>
Siemens	SINEC L2 LAN Kabel für PROFIBUS	<b>6XV1830 = 0AH0</b>

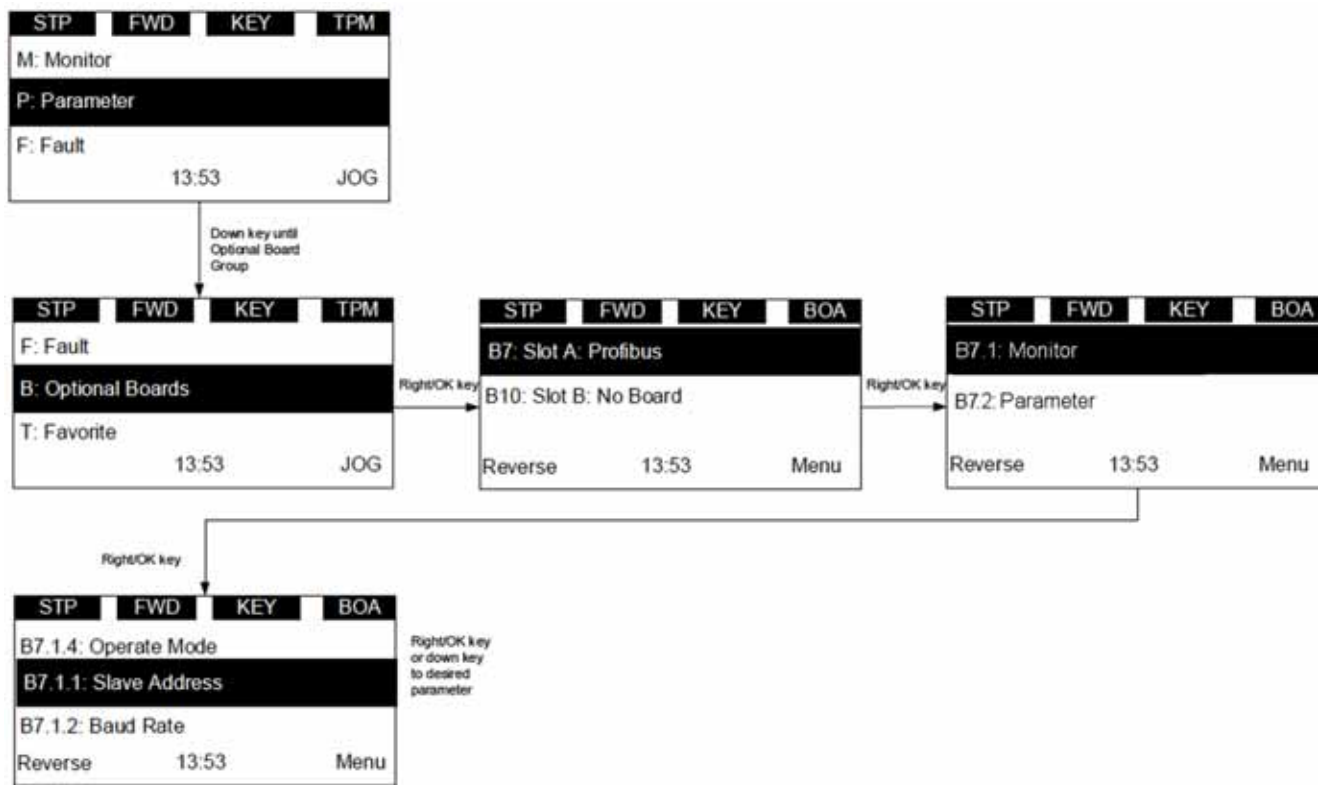
### Inbetriebnahme

Die PROFIBUS-Karte wird durch einfaches Einschieben in den Steckplatz A oder Steckplatz B der Steuerplatine des DG1 in Betrieb genommen. Sobald die Karte in den Steckplatz eingesetzt wurde, erkennt das Gerät diese und blendet einen Warnhinweis „Neues Gerät hinzugefügt“ ein. Dieser Warnhinweis wird 5 Sekunden lang angezeigt und dann gelöscht. Sobald die Karte erkannt wurde, wird auf dem Keypad das Menü für diese Karte im Menü "Optionale Karten" angezeigt.

### Parameter für optionale Kommunikationskarten

Sobald die Karte erkannt wurde, können die folgenden Parameter für den PROFIBUS über das Keypad eingestellt werden.

Abbildung 38. PROFIBUS Parametermenü



**Tabelle 107. PROFIBUS Parameter**

Code	Parameter	Min.	Max.	Größen- einheit	Standard	ID (Slot A/Slot B)	Anmerkung
BX.1.1	Optionskarte Status				0	883/910	B0 = Fehler optionale Kommunikationskarte B1 = Hardwarefehler der Karte B2 = Reserviert B3 = Feldbusfehler B4 = Reserviert
BX.1.2	ProtocolStatus				0	2131/2142	B0 = Warten auf Parametrierung B1 = Fehler Parametrierung B2 = Warten auf Konfiguration B3 = Konfigurationsfehler B4 = Datenaustausch
BX.2.1	2 Slave Adresse	2	125		118	1242/1250	Adresse des Profibus Slave
BX.2.2	2 RS485-0 Baudrate	1	10		10	1243/1251	Baudraten für PROFIBUS 1 = 9,6 kBaud 2 = 19,2 kBaud 3 = 93,75 kBaud 4 = 187,5 kBaud 5 = 500 kBaud 6 = 1,5 MBaud 7 = 3 MBaud 8 = 6 MBaud 9 = 12 MBaud 10 = Automatisch
BX.2.3	2 DO I/O Data	1	1		1	1244/1252	Antriebsprofil 1 = Standard Telegramm
BX.2.4	2 Betriebsmodus	1	2		1	1245/1253	Betriebsmodus 1 = PROFIdrive 2 = Echo 3 = Bypass

**Hinweis:** X hängt von dem Steckplatz, an dem sich der Umrichter befindet, ab: Steckplatz A = 7, Steckplatz B = 14

Die Parameter jedes Geräts müssen eingestellt werden, bevor es an den Bus angeschlossen werden kann. Insbesondere der Parameter „SLAVE ADDRESS“ muss der gleiche sein wie im Master.

## PROFIBUS—PowerXL DG1

### Allgemein

Die Datenübertragung zwischen dem Profibus DP-Master und Slave wird über das Datenfeld Eingabe/Ausgabe durchgeführt. Der Master schreibt an die Ausgangsdaten des Slave and der Slave antwortet, indem er den Inhalt der Eingabedaten an den Master schickt. Der Inhalt der Ein- und Ausgabedaten wird im Geräteprofil festgelegt. Das Geräteprofil für die Umrichter ist PROFIdrive.

Der PowerXL-Umrichter kann über einen PROFIBUS\_DP Master mittels dem ST1-Telegramm des PROFIdrive Profils, dem ST1-Standardtelegramm im Umrichterprofil-Modus oder über die Module im Bypass-Modus angesteuert werden. Die Module, von denen Prozessdatenwerte zurückgesendet werden, können über den Bypass-Betriebsmodus angesteuert werden. Wenn der Feldbus als aktive Steuerung des Umrichters ausgewählt wurde, kann die Funktion des Umrichters vom PROFIBUS-DP Master gesteuert werden, solange standardmäßig PNU927 = 1 und PNU928 = 1 ist. Sind diese Bits deaktiviert, sind nur Überwachungswerte und die Änderung der Parameter über zyklische Kommandos zulässig.

### Betriebsmodus

Der Parameter Betriebsart BX.2.4 (siehe oben) legt fest, wie die Eingangs-/Ausgangsdaten in der Optionskarte behandelt werden.

### PROFIdrive

Die Datenübertragung befolgt das Dokument PROFIBUS-Profile für VSD, PROFIdrive befolgt das Standardtelegramm 1.

### Echo

Die vom Master geschriebenen AUSGANGSdaten werden im EINGANGSfeld zum Master zurückgegeben.

Die Daten werden nicht auf dem Umrichter dargestellt, die Wiedergabe wird jedoch auf der Optionskarte durchgeführt.

Diese Betriebsart kann verwendet werden, wenn die Busverbindung geprüft wird.

### Bypass

Die Informationen des Prozessdaten-Feldes werden ohne Bearbeitung zur Anwendungsschnittstelle übertragen.

Die Parametereinstellungen werden gemäß der Festlegungen in ProfiDrive vorgenommen.

Mittels der Module wird die Menge der zu übertragenden Daten bestimmt. Sobald der Umrichter in den Bypass-Modus umgeschaltet wurde, kann das gewünschte Module ausgewählt werden.

### PowerXL PROFIdrive Interface

PowerXL verfügt über das PROFIdrive-Profile 4.1, welches Folgendes ermöglicht—

- Direkte Steuerung des Umrichters über einen PROFIBUS-Master
- Voller Zugang zu allen Umrichterparametern

### Steuerwort und Statuswort

Das verwendete Steuerwort und Statuswort im Bypass-Modus, unter Verwendung eines der 4 Module, entspricht dem im Modbus verwendeten Layout für CW, SW, Solldrehzahl, ISTDrehzahl und FB-Datenpunkte.

### Steuerwort

Der PowerXL DG1 Umrichter nutzt 16 Bits, wie nachfolgend dargestellt. Hierbei handelt es sich um applikationsspezifische Bits.

**Tabelle 108. Binäre Bits und die entsprechenden Ausgänge**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
①	①	①	①	①	①	FB Ref	FB Ctrl	BYS	FB DIN 4	FB DIN 3	FB DIN 2	FB DIN 1	F_RST	DIR	RUN

**Note**

① Das Bit wird nicht verwendet.

### FB Allgemeines Steuerwort

Der DG1 verwendet den FB Allgemeines Steuerwort nicht. Das Hauptsteuerwort dient zur Übermittlung von Befehlen an den Umrichter.

### Prozessdaten In 1 bis 8

Die Werte von Prozessdaten In 1 bis 8 können zu unterschiedlichen Zwecken in Applikationen verwendet werden.

**Tabelle 109. FB Steuerwort**

Bit	Bedeutung Wert = 0	Wert = 1
0	Umrichterausgang aus	Umrichterausgang ein
1	Rechtslauf	Linkslauf
2	Kein Reset	Fehler Reset
3	FB INDATA1 Aus	FB INDATA1 An
4	FB INDATA2 Aus	FB INDATA2 An
5	FB INDATA3 Aus	FB INDATA3 An
6	FB INDATA4 Aus	FB INDATA4 An
7	Bypass Relais sperren	Bypass Relais freigeben
8	FB Steuerung Aus	FB Steuerung An
9	FB Referenz Aus	FB Referenz An
10–15	Nicht im Gebrauch	Nicht im Gebrauch

**Tabelle 110. Drehzahlsollwert**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Dies ist Bezugswert 1 für den VFD. Normalerweise als Drehzahlsollwert verwendet.

Die Skalierung dieses Werts beträgt 0-100,00 % der maximalen Frequenz (P1.2). Der Bereich 0 bis 100,00 % entspricht einem Bereich von 0 bis 10.000, wobei 0 oder 0 % der minimalen Frequenz entspricht (P1.1) und 10.000 oder 100,00 % der maximalen Frequenz (P1.2) entspricht. Der Wert besitzt 2 Dezimalstellen.

**Tabelle 111. Bypass Modus Prozessdatenmodule**

Modul	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9
Modul 1	CW	REF	FBData_In_1	FBData_In_2						
	SW	ACT	FBData_Out_1	FBData_Out_2						
Modul 2	CW	REF	FBData_In_1	FBData_In_2	FBData_In_3	FBData_In_4				
	SW	ACT	FBData_Out_1	FBData_Out_2	FBData_Out_3	FBData_Out_4				
Modul 3	CW	REF	FBData_In_1	FBData_In_2	FBData_In_3	FBData_In_4	FBData_In_5	FBData_In_6		
	SW	ACT	FBData_Out_1	FBData_Out_2	FBData_Out_3	FBData_Out_4	FBData_Out_5	FBData_Out_6		
Modul 4	CW	REF	FBData_In_1	FBData_In_2	FBData_In_3	FBData_In_4	FBData_In_5	FBData_In_6	FBData_In_7	FBData_In_8
	SW	ACT	FBData_Out_1	FBData_Out_2	FBData_Out_3	FBData_Out_4	FBData_Out_5	FBData_Out_6	FBData_Out_7	FBData_Out_8

**Note**

① Nur im Bypass-Modus verfügbar.

**Prozessdaten Out**

Dieser Registerbereich dient in der Regel zur schnellen Überwachung des VFD. Hierbei befindet sich Prozessdaten Out im Bereich mit der ID 2104-2111. Siehe Tabelle unten.

**Tabelle 112. Feldbus Standard Ausgänge Tabelle**

ID	Modbus-Register	Gruppe	Bereich/Typ
2101	32101, 42101	FB Statuswort	Binär codiert
2102	32102, 42102	FB Allgemeines Statuswort	Binär codiert
2103	32103, 42103	FB Istdrehzahl	%
2104	32104, 42104	FB Prozessdaten OUT 1	
2105	32105, 42105	FB Prozessdaten OUT 2	
2106	32106, 42106	FB Prozessdaten OUT 3	
2107	32107, 42107	FB Prozessdaten OUT 4	
2108	32108, 42108	FB Prozessdaten OUT 5	
2109	32109, 42109	FB Prozessdaten OUT 6	
2110	32110, 42110	FB Prozessdaten OUT 7	
2111	32111, 42111	FB Prozessdaten OUT 8	

**Hinweis:** FB Prozessdaten ist im **Anhang B** definiert.

**Tabelle 113. Status Word (Statuswort)**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
—	—	—	—	—	—	—	—	RUNEN	BYS	AREF	WARN	FLT	DIR	RUN	RDY

Informationen zu Gerätestatus und Meldungen sind im Statuswort angegeben. Das Statuswort besteht aus 16 Bits, die folgende Bedeutung haben.

**Tabelle 114. Statuswort Bit-Beschreibungen**

Bit	Bedeutung Wert = 0	Wert = 1
0	Nicht bereit	Bereit
1	STOP	RUN
2	Rechtslauf	Linkslauf
3	—	Fehler
4	—	Warnung
5	Solldrehzahl nicht erreicht	Solldrehzahl erreicht
6	Bypass nicht aktiviert	Bypass aktiviert
7	Betrieb sperren	Betrieb freigegeben
8	Nicht im Gebrauch	Nicht im Gebrauch
9–15	Nicht im Gebrauch	Nicht in Gebrauch

**Tabelle 115. Istdrehzahl**

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Dies ist die Istdrehzahl des Motors. Der Wert wird in Form eines Prozentsatzes (%) zurückgegeben.

## PROFIBUS Übersicht

Bei PROFIBUS handelt es sich um einen herstellerunabhängigen, offenen Feldbusstandard für eine breite Palette an Anwendungen in Herstellung, Prozesstechnik und Gebäudeautomatisierung. Die Herstellerunabhängigkeit und Offenheit werden von der Profibusnorm EN 50 170 garantiert. Über Profibus können Geräte unterschiedlicher Hersteller ohne besondere Schnittstellenanpassungen miteinander kommunizieren. PROFIBUS kann sowohl für Hochgeschwindigkeitsdatenübertragungen, die zeitkritisch sind, als auch für umfangreiche und komplexe Kommunikationsaufgaben verwendet werden.

PROFIBUS-DP—Auf hohe Geschwindigkeiten und einen kostengünstigen Anschluss ausgelegt, ist diese Profibus-Ausführung insbesondere auf die Kommunikation zwischen Automatisierungsregelungssystemen und verteilte E/A auf Geräteebene ausgerichtet. PROFIBUS-DP kann als Ersatz der parallelen Signalübertragung bei 24V oder 0 bis 20 mA verwendet werden.

Die PROFIBUS Familie—PROFIBUS bietet die technischen und funktionellen Eigenschaften eines seriellen Feldbus-systems mit dem lokale digitale Regler mit einander vernetzt werden, von der Feldebene bis zur Zellenebene. PROFIBUS unterscheidet zwischen Master-Geräten und Slave-Geräten.

**Master-Geräte**—Geben die Datenkommunikation auf dem Bus vor. Ein Master kann Mitteilungen ohne externe Anforderung senden, wenn er die Zugangsrechte besitzt (den Token). Master werden auch als „aktive Stationen“ im PROFIBUS-Protokoll bezeichnet.

Bei Slave-Geräten handelt es sich um Peripheriegeräte. Zu den typische Slave-Geräten gehören Eingabe-/Ausgabegeräte, Ventile, Antriebe und Messumformer. Sie haben keine Zugangsrechte zum Bus und können nur erhaltene Mitteilungen bestätigen bzw. dann Mitteilungen an den Master senden, wenn sie dazu aufgefordert wurden. Slaves werden auch als „passive Stationen“ bezeichnet.

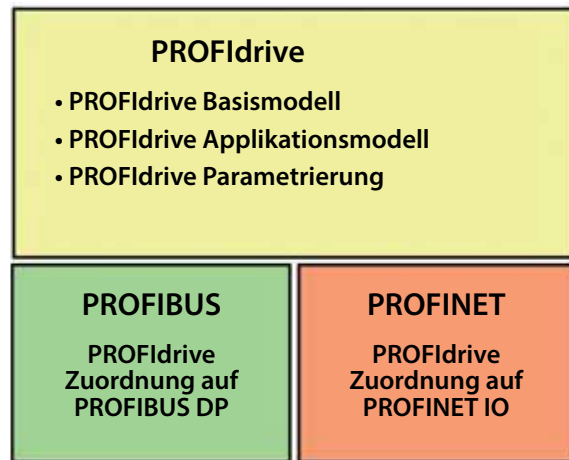
**Profile**—Das PROFIBUS-DP-Protokoll legt fest, wie die Benutzerdaten zwischen den Stationen über den Bus übertragen werden. Die Benutzerdaten werden durch das PROFIBUS-Übertragungsprotokoll nicht ausgewertet. Deren Bedeutung ist in den Profilen spezifiziert. Zusätzlich spezifizieren die Profile, wie PROFIBUS-DP in einer „PowerXL“ PROFIBUS Feldbus-Karte verwendet werden soll.

Führende Hersteller in Bereich der Frequenzumrichter-technologie sind dem PROFIdrive-Profil beigetreten. Das Profil gibt vor, wie die Umrichter parametrieren werden und wie die Sollwerte und Istwerte übertragen werden sollen. So können Umrichter verschiedener Hersteller ausgetauscht werden. Das Profil enthält die notwendigen Vorgaben für Drehzahlregelung und Positionierung. Es gibt die grundlegenden Umrichterfunktionen vor und lässt dabei ausreichend Raum für anwendungsspezifische Erweiterungen und Weiterentwicklungen. Im Profil werden die Zuordnungen der Anwendungsfunktionen für DP beschrieben.

PROFIdrive besteht aus einem allgemeinen Teil und einem busspezifischen Teil. Die folgenden Eigenschaften sind im allgemeinen Teil definiert.

- Basismodell
- Parametermodell
- Applikationsmodell

Abbildung 39. PROFIdrive



Das Basismodell des PROFIdrive beschreibt ein Automatisierungssystem im Hinblick auf die Anzahl der Geräte und deren Abhängigkeiten zueinander (Applikationsschnittstellen, Parameterzugriffe). Das Basismodell unterscheidet zwischen den folgenden Geräteklassen.

**Kommunikationsservice**—Im PROFIdrive-Profil sind zwei Kommunikationsservices definiert; der zyklische und der azyklische Datenaustausch.

### Zyklischer Datenaustausch über einen zyklischen Datenkanal

Bewegungssteuerungssysteme benötigen während des Betriebs zyklisch aktualisierte Daten für offene und geschlossene Regelkreise. Diese Daten müssen an die Umrichter in Form von Sollwerten gesendet oder von den Umrichtern als Istwerte über das Kommunikationssystem übertragen werden.

### Azyklischer Datenaustausch über einen azyklischen Datenkanal

Zusätzlich zur zyklischen Datenübertragung gibt es einen azyklischen Parameterkanal, der dem Austausch von Parametern zwischen Steuerung-/Überwachungseinheiten und Umrichtern dient. Der Zugriff auf diese Daten ist nicht zeitkritisch.



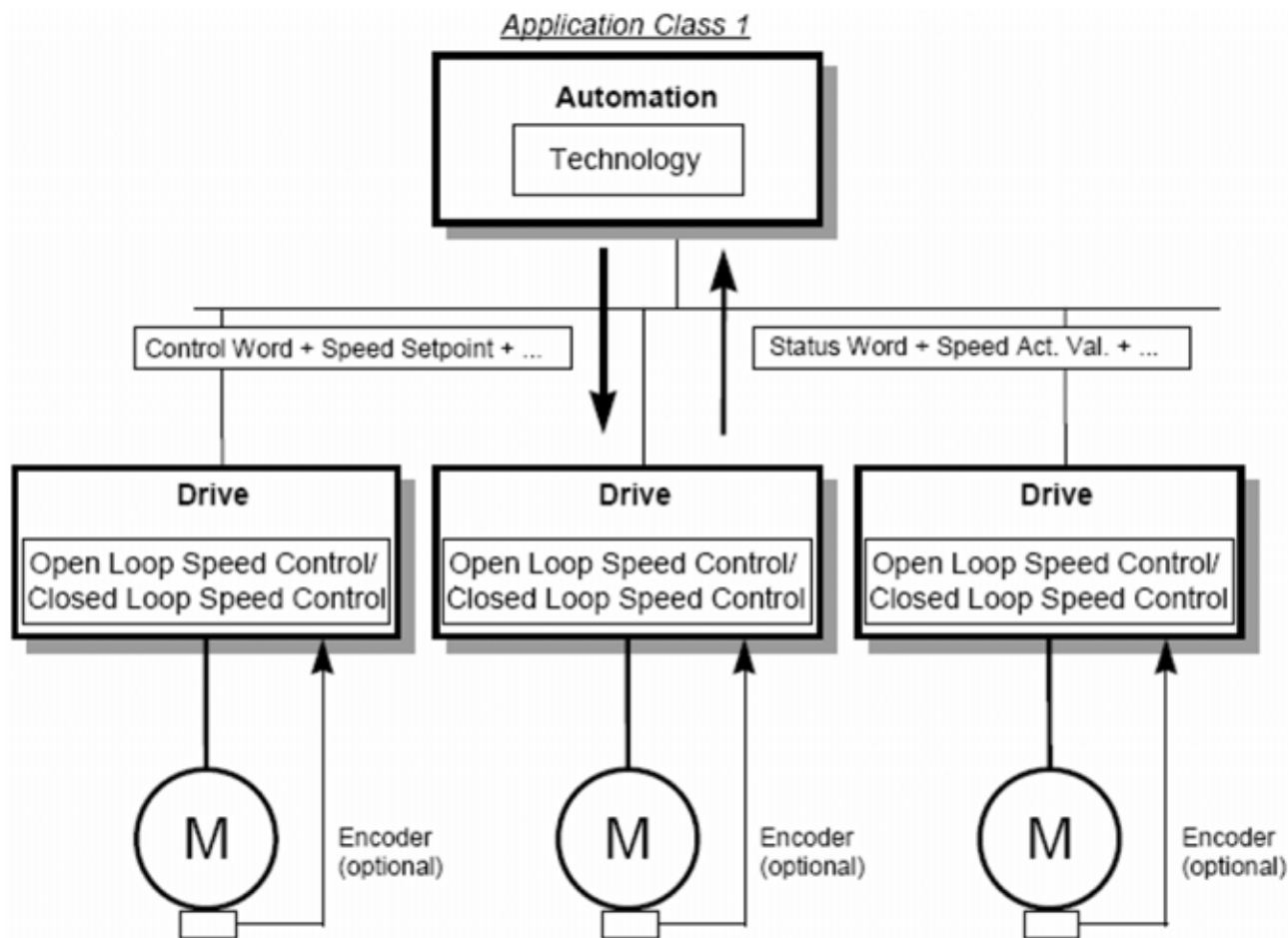
### Applikationsklassen

Die Integration von Umrichtern in Automatisierungslösungen hängt stark von der Aufgabe des Umrichters ab. Hier kann der umfangreiche Bereich der Antriebsapplikation von einem einfachen Frequenzumrichter bis zu hochdynamischen Mehrachsensystemen mit nur einem einzigen Profil abgedeckt werden. PROFIdrive definiert sechs Applikationskategorien, jedoch unterstützt die Optionskarte für den PowerXL PROFIBUS weitere Kategorien unterhalb der Applikationsklasse 1.

**Tabelle 116. Applikationsklassen**

SN	Applikationsklassen	Interface	Funktion
1	Standardantriebe (z. B. Pumpen, Lüfter, Rührwerke)	n-set point	Cyclic I/O data interface

**Abbildung 40. Applikationsklassen**



**Anlaufstest**

Richten Sie die Kommunikation mit dem Master ein und führen Sie die nachfolgenden Schritte aus.

1. Stellen Sie den Wert des Steuerwortes auf 0x0400 um die Steuerung über SPS zu übernehmen.
2. Stellen Sie den Wert des Steuerwortes auf 0x047F, um ein RUN-Kommando von der SPS auszulösen.
3. Der Umrichter ist nun im RUN-Modus.
4. Frequenzsollwert auf xx setzen.
5. Der Antrieb folgt dem Frequenzsollwert.
6. Stellen Sie den Wert des Steuerwortes auf 0x047E, um ein OFF-Kommando von der SPS auszulösen.
7. Der Umrichter ist nun im Off-Modus.

**Steuer- und Statusworte**

Das Steuerwort (PROFIBUS Parameter-Nr. (PNU) = 967) ist das wichtigste Mittel zur Steuerung des Umrichters über ein Feldbus-System. Das Steuerwort wird vom Master des Feldbus an den Umrichter gesendet, wobei hier das Adaptermodul als Gateway fungiert.

Der Umrichter schaltet dann zwischen den jeweiligen Stati um, je nach den Bit-codierten Anweisungen im Steuerwort und sendet dann die Statusinformationen mittels dem Statuswort zurück an den Master (PROFIBUS Parameter-Nr. (PNO) 968).

**Steuerwort 1 (STW1)**

Wir empfehlen dringend, die gerätespezifischen Bits nur für die Steuerung herstellerspezifischer Funktionen zu nutzen, um den Austausch von Geräten unterschiedlicher Hersteller innerhalb einer Steuerungsapplikation zu vereinfachen. Die gerätespezifischen Bits sollten nicht für den Betrieb eines Geräts im Drehzahlregelungsmodus und im Positionierungsmodus (Standard für gerätespezifische Bits = 0) verwendet werden.

**Tabelle 117. PROFIdrive Steuerwort 1 - STW1 Meldungsbeispiele**

Bit	Wert	Bedeutung	Kommentare
0	1	EIN	Bedingung „Eingeschaltet“; der Leistungswandler ist mit Spannung versorgt, d. h. der Hauptkontakt ist geschlossen (sofern vorhanden).
	0	AUS (OFF 1)	Abschalten (der Umrichter kehrt zur Bedingung „Bereit zum Einschalten“ zurück): der Umrichter wird entlang der Rampe (RFG), der Stromgrenze oder der Spannungsgrenze des DC-Links heruntergefahren; wird der Stillstand erkannt, wird die Spannung abgeschaltet; der Hauptkontakt wird geöffnet (sofern vorhanden). Während der Verzögerung ist das Bit 1 von ZSW1 noch gesetzt. Ein OFF-Kommando kann nicht unterbrochen werden.
1	1	Kein Auslaufen bis Stopp (kein OFF 2)	Alle „Auslaufen bis Stopp (OFF2)“ Kommandos werden zurückgenommen.
	0	Auslaufen bis Stopp (OFF 2)	Die Spannung wird abgeschaltet. Der Hauptkontakt wird dann geöffnet (sofern vorhanden) und der Umrichter wechselt in die Bedingung „Einschalten blockiert“; der Motor läuft dann bis zum Stillstand aus.
2	1	Kein Schnellstopp (kein OFF 3)	Alle „Schnellstopp (OFF3)“ Kommandos werden zurückgenommen.
	0	Schnellstopp (OFF 3)	Schnellstopp; Entzieht die Betriebsfreigabe, der Antrieb wird so schnell wie möglich verzögert, z. B. entlang der Stromgrenze oder der Spannungsgrenze des DC-Links, bis $n/f = 0$ ; sind die Gleichrichterimpulse deaktiviert, wird die Spannung abgeschaltet (der Kontakt wird geöffnet) und der Umrichter wechselt in die Bedingung „Einschalten blockiert“. Ein Schnellstopp-Kommando kann nicht unterbrochen werden.
3	1	Betrieb freigeben (Start)	Gibt die Elektronik und die Impulse frei. Der Antrieb fährt dann auf den Sollwert hoch.
	0	Betrieb sperren (Stop)	Der Motor läuft bis zum Stillstand aus (Rampengenerator auf 0 oder Nachführung) und wechselt in die Bedingung „Eingeschaltet“ (siehe Steuerwort 1, Bit 0).

**Tabelle 117. PROFIdrive Steuerwort 1 - STW1 Meldungsbeispiele**

Bit	Wert	Bedeutung	Kommentare
4	1	Rampe freigeben	
	0	Rampengenerator zurücksetzen	Der Ausgang des RFG ist auf 0 gesetzt. Der Hauptkontakt bleibt geschlossen, der Umrichter wird nicht von der Stromversorgung getrennt, der Antrieb wird entlang der Stromgrenze oder der Spannungsgrenze des DC-Links heruntergefahren.
5	1	Unfreeze Rampengenerator	
	0	Freeze Rampengenerator	Friert den aktuellen Sollwert des Rampengenerators ein. Wird die Applikationsklasse 4 verwendet, ist Bit 5 nicht relevant.
6	1	Sollwert freigeben	Der am Eingang des RFG ausgewählte Wert wird zugeschaltet.
	0	Sollwert sperren	Der am Eingang des RFG ausgewählte Wert wird auf 0 gesetzt.
7	1	Fehler quittieren (0→1)	Das Gruppensignal wird mit einer positiven Flanke quittiert; das Verhalten des Umrichters auf einen Fehler ist von der Art des Fehlers abhängig. Führt das Verhalten des Fehlers zu einem Abschalten der Spannung, wechselt der Umrichter in die Bedingung „Einschalten blockiert“.
	0	Keine Bedeutung	
8	1	Jog 1 Ona	Voraussetzung. Der Betrieb wird freigegeben, der Antrieb ist im Stillstand und STW1 Bit 4, 5, 6 = 0. Der Antrieb startet entlang der Rampe von RFG zum Sollwert 1 des Tippbetriebs.
	0	Jog 1 OFFa	Der Antrieb bremst entlang der Rampe von RFG, wenn „Jog 1“ zuvor EIN war und wechselt zu „Betrieb freigeben“, wenn der Umrichter zum Stillstand kommt.
9	1	Jog 2 Ona	k. A.
	0	Jog 2 OFFa	k. A.
10	1	SPS übernimmt Steuerung	Steuerung über Schnittstelle, DO E/A-Daten gültig (siehe 6.3.11).
	0	SPS übernimmt Steuerung nicht	DO E/A-Daten ungültig; ausgenommen Sign-Of-Life. Bei Verlust des Steuerungsprioritätsbit ist die Reaktion gerätespezifisch. Mögliche Reaktionen. 1) Drehzahlregelung. Die „alten“ Prozessdaten bleiben erhalten. 2) Positionierung. DO E/A-Daten sind auf 0 gesetzt.
11	1	gerätespezifisch	k. A.
	0	gerätespezifisch	k. A.
12	1	gerätespezifisch	k. A.
	0	gerätespezifisch	k. A.
13	1	gerätespezifisch	k. A.
	0	gerätespezifisch	k. A.
14	1	gerätespezifisch	k. A.
	0	gerätespezifisch	k. A.
15	1	gerätespezifisch	k. A.
	0	gerätespezifisch	k. A.

Nachfolgend sind verschiedene Kommandos für Steuerworte (STW1) definiert.

**Tabelle 118. Steuerwort (STW1) Benachrichtigungsbeispiele**

<b>SN</b>	<b>Steuerwort (STW1)</b>	<b>Steuerwort Bezeichnung (STW1)</b>	<b>Kommentar</b>
1	0x0400	SPS-Steuerung setzen	SPS-Steuerung sollte in MCU gesetzt werden
2	0x0000	SPS-Steuerung löschen	SPS-Steuerung sollte in MCU zurückgesetzt werden
3	0x040F	Run-Befehl ohne RFG	Motor aus, da kein Rampengenerator.
4	0x0407	Run-Befehl löschen	Motor Aus, wie zuvor
5	0x041F	Run-Befehl mit RFG und ohne Sollwert	Motor aus, da kein Sollwertgenerator.
6	0x0407	Run-Befehl löschen	Motor Aus, wie zuvor
7	0x047F	Run-Befehl mit RFG und Sollwert	Motor EIN mit RFG
8	0x0407	Run-Befehl löschen	Motor Aus, wie zuvor
9	0x047F	Run-Befehl mit RFG und Sollwert	Motor EIN mit RFG
10	0x045F	Rampe einfrieren setzen	Motor EIN mit Rampe einfrieren
11	0x047F	Rampe einfrieren löschen	Motor EIN mit folgendem Rampentiming
12	0x047E	OFF 1 Befehl	Motor AUS mit RFG
13	0x047F	Run-Befehl mit RFG und Sollwert	Motor EIN mit RFG
14	0x047D	OFF 2 Befehl (Auslaufen bis Stopp)	Motor aus mit Auslaufen
15	0x047F	Run-Befehl mit RFG und Sollwert	Motor EIN mit RFG
16	0x047B	OFF 3 Befehl (Schnellstopp)	Motor aus mit Verzögerungszeit 0.
17	0x047F	Run-Befehl mit RFG und Sollwert	Motor EIN mit RFG
18	0x0477	Betrieb sperren	Motor aus mit Auslaufen
19	0x057F	Run-Befehl mit RFG und Sollwert bei Jog-Drehzahl.	Motor EIN bei Jog-Drehzahl
20	0x0477	Betrieb sperren	Motor aus mit Auslaufen
21	0x0480	Fehler-Rücksetzbit	Fehler sollte zurückgesetzt werden.

**Statuswort (ZSW1)**

**Tabelle 119. Applikation Statuswort ProfiDrive**

Bit	Wert	Bedeutung	Kommentare
0	1	Bereit zum Einschalten	Die Spannungsversorgung ist eingeschaltet, die Elektronik ist initialisiert, der Hauptkontakt, sofern verfügbar, öffnet, die Impulse werden gesperrt.
	0	Nicht bereit zum Einschalten	
1	1	Betriebsbereit	Siehe Steuerwort 1, Bit 0.
	0	Nicht Betriebsbereit	
2	1	Betrieb freigegeben	Der Umrichter folgt dem Sollwert. Dies bedeutet, dass die Elektronik und die Impulse freigegeben werden (siehe Steuerwort 1, Bit 3), Closed Loop Control ist aktiv und steuert den Motor und der Ausgang des Sollwertkanals bildet den Eingang für die Closed Loop Control.
	0	Betrieb gesperrt	Entweder sind die Impulse deaktiviert oder der Umrichter folgt nicht dem Ausgangswert des Sollwertkanals.
3	1	Fehler vorhanden	Nicht quittierte Fehler oder momentan nicht quittierbare Fehler (Fehlermeldungen) liegen an (im Fehlerpuffer). Die Fehlerreaktion ist fehlerspezifisch und gerätespezifisch. Das Quittieren eines Fehlers ist nur dann erfolgreich, wenn die Fehlerursache nicht mehr vorliegt oder behoben wurde. Führt das Verhalten des Fehlers zu einem Abschalten der Spannung, wechselt der Umrichter in die Bedingung „Einschalten blockiert“, andernfalls wechselt der Umrichter wieder in den Betrieb. Die entsprechenden Fehlernummern werden im Fehlerpuffer gespeichert.
	0	Kein Fehler	
4	1	Auslaufen bis Stopp nicht aktiviert (kein OFF 2)	
	0	Auslaufen bis Stopp aktiviert (OFF 2)	„Auslaufen bis Stopp (OFF 2)“ Befehl liegt an.
5	1	Schnellstopp nicht aktiviert (kein OFF 3)	
	0	Schnellstopp aktiviert (OFF 3)	„Schnellstopp (OFF 3)“ Befehl liegt an.
6	1	Wiedereinschaltsperrung	Der Umrichter wechselt nur in die Bedingung „Eingeschaltet“, bei „Kein Auslaufen bei Stopp UND kein Schnellstopp“ gefolgt von „EIN“ gesetzt werden. Dies bedeutet, dass das Bit „Einschalten blockiert“ nur dann auf null zurückgesetzt wird, wenn das OFF-Befehl nach „Kein Auslaufen bei Stopp UND kein Schnellstopp“ gesetzt wird.
	0	Keine Wiedereinschaltsperrung	
7	1	Warnung aufgetreten	Warnungsinformationen in den Service-/Wartungsparametern; keine Quittierung.
	0	Keine Warnung	Es liegt keine Warnung vor oder die Warnung wurde bereits ausgeblendet.
8	1	Drehzahlabweichung innerhalb des Toleranzbereichs.	Der Istwert liegt innerhalb des Toleranzbands; dynamische Überschreitungen sind zulässig, solange $t < t_{max}$ ist, z. B. $n = n_{set\pm}$ , $f = f_{set\pm}$ , etc., $t_{max}$ kann parametrisiert werden
	0	Drehzahlabweichung außerhalb des Toleranzbereichs.	

**Tabelle 119. Applikation Statuswort ProfiDrive, Fortsetzung**

Bit	Wert	Bedeutung	Kommentare
9	1	Steuerung angefordert	Das Automatisierungssystem wird angefordert, die Steuerung zu übernehmen (siehe 6.3.11).
	0	Keine Steuerung angefordert	Die Steuerung durch das Automatisierungssystem ist nicht möglich, es ist nur auf Geräteebene oder durch eine andere Schnittstelle möglich.
10	1	f oder n erreicht oder überschritten	Istwert $\geq$ Vergleichswert (Sollwert), der über die Parameternummer gesetzt werden kann.
	0	f oder n nicht erreicht	
11	1	gerätespezifisch	k. A.
	0	gerätespezifisch	k. A.
12	1	gerätespezifisch	k. A.
	0	gerätespezifisch	k. A.
13	1	gerätespezifisch	k. A.
	0	gerätespezifisch	k. A.
14	1	gerätespezifisch	k. A.
	0	gerätespezifisch	k. A.
15	1	gerätespezifisch	k. A.
	0	gerätespezifisch	k. A.

**Referenzen**

Referenzen sind 16-Bit Worte, bestehend aus einem Vorzeichenbit und einer 15-Bit Ganzzahl. Eine negative Referenz wird durch die Umrechnung des Zweier-Komplementärs der jeweiligen positiven Referenz gebildet.

**Istwerte**

Istwerte sind 16-Bit Worte, welche die Informationen über den Betrieb des Umrichters enthalten. Die zu überwachende Funktion wird durch einen Umrichter-Parameter ausgewählt. Die Skalierung der an den Master gesendeten Istwerte als Integer ist von der ausgewählten Funktion abhängig.

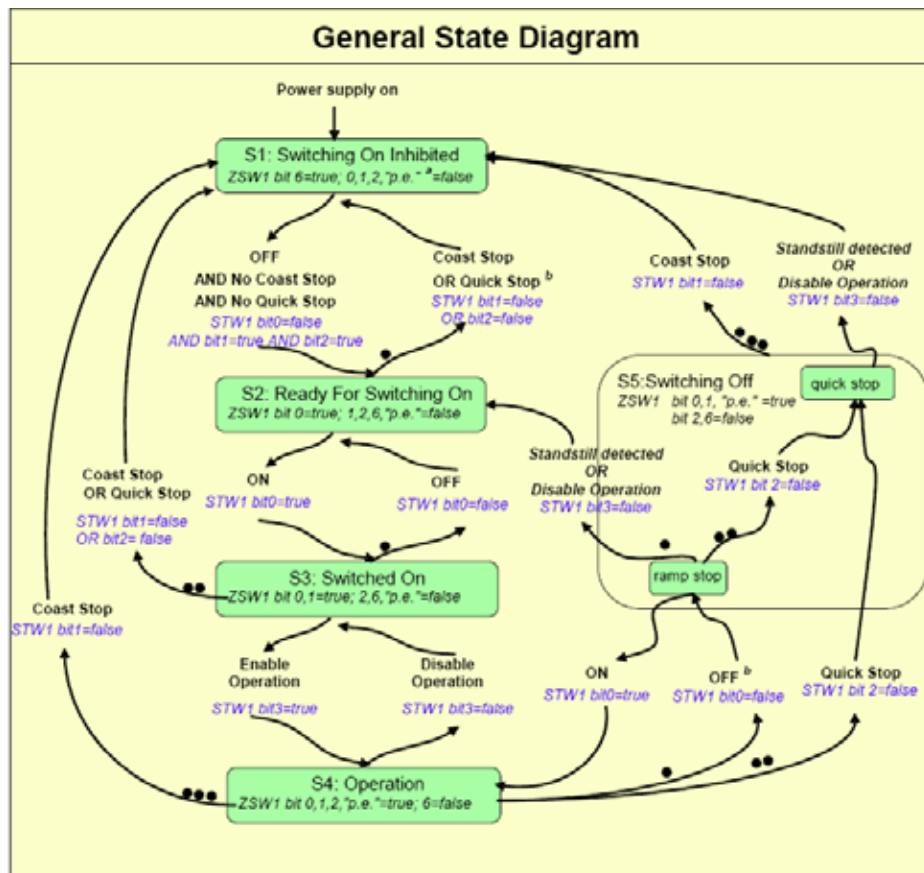
**Tabelle 120. Referenzen**

SN	N2 Daten Typ Hex	N2 Daten Typ Dezimal	N2 Daten Typ Prozent	Frequenz in Dezimal
1	4000	16384	100	50
2	3000	12288	74	37
3	2000	8192	50	25
4	1000	4096	24	12
5	0	0	0	0
6	F000	61440	-25	12
7	E000	57344	-50	25
8	D000	53248	-75	37
9	C000	49152	-100	50

### General State Machine

Statusdiagramme werden für die Betriebsmodi definiert. Im PROFIDrive Steuerungsprofil führen die Steuerungsbits 0 bis 3 die allgemeinen Einschalt-/Abschaltfunktionen durch, während die Steuerungsbits 4 bis 15 die applikationsorientierte Steuerung durchführen.

Abbildung 41. General State Diagramm



#### Hinweise:

STW1 Bit x, y = Diese Bits des Steuervorts müssen durch die Steuerung gesetzt werden.

ZSW1 Bit x, y = Diese Bits des Statusworts zeigen den aktuellen Zustand an.

**Stillstand erkannt** ist das interne Ergebnis einer Stopp-Operation.

a Abk.: "p.e." = "Pulses enabled" optional.

b Die interne Bedingung „Fehler mit Rampenstopp“ aktiviert diesen Übergang ebenfalls.

#### Allgemeine Informationen zum Statusdiagramm

- Die grünen Blöcke repräsentieren Zustände, die Pfeile repräsentieren Übergänge.
- Aus unterschiedlichen Zuständen sind unterschiedliche Übergänge möglich.
- Je mehr Punkte ein Übergang hat, desto höher ist dieser priorisiert. Ein Übergang ohne Punkte besitzt die niedrigste Priorität.
- Die PROFIBUS-Schnittstellen zwischen dieser Steuerung und dem DO verfügen über die Steuerungspriorität (PNO 928)
- ZSW1 Bit 9 wird durch DO gesetzt
- STW1 Bit 10 wird durch die Steuerung gesetzt
- Die für den Positionierungsmodus definierten Bits sind nur dann von Bedeutung, wenn sich der Umrichter im Betriebszustand „S4“ befindet.
- Alle von Fehlern verursachten Stoppreaktionen (Fehler mit Rampenstopp, Fehler mit Schnellstopp, Fehler mit Auslaufstopp), welche den allgemeinen Zustand der Maschine in den Status S1 (Einschalten blockiert) oder S2 (Bereit zum Einschalten) wechseln ließ.

## DO I/O Daten

Die Sollwerte für die Achsen sowie die Istwerte der Achsen werden als DO E/A-Daten übertragen. Die DO E/A-Daten werden mittels dem zyklischen Datenaustausch übertragen. Die Darstellung der Daten muss im Big Endian-Format erfolgen.

Aufgrund der Konfiguration und Normalisierung des Telegramms ergeben sich die folgenden Vorteile.

- Kompatibilität und Austauschbarkeit von PROFIdrive Steuerungen und Antriebsobjekte
- Standardkomponenten können auf einfache Weise in Betrieb genommen werden
- Automatisierungsmechanismen in der Steuerungsapplikation

## Signale:

Eine Reihe von Signalen mit entsprechenden Signalnummern ist festgelegt, um die DO E/A-Daten zu konfigurieren (Sollwerte, Istwerte).

Für die Signalnummern sind die folgenden Werte zulässig.

- 0 = nicht belegt
- 1-99 = Standard-Signalnummern (profilspezifische Signalnummern)
- 100-65535 = Signalnummern (gerätespezifisch)

Die PowerXL PROFIBUS Optionskarte und die definierten Signalnummern sind nachfolgend aufgeführt.

**Tabelle 121. Profibus Optionskarte**

Signal Nr.	Bedeutung	Abkürzung	Länge
1	Steuerwort 1	STW1	16
2	Statuswort 1	ZSW1	16
5	Drehzollsollwert A	NSOLL_A	16
6	Drehzahl Istwert A	NIST_A	16

## Standard-Telegramm 1

Das Standard-Telegramm 1 ist für den Drehzollsollwert und Schnittstellenoperationen der Applikationsklassen (AC1) definiert. Die Standard-Telegramme werden bei der Konfiguration der DO E/A-Daten ausgewählt.

Das Standard-Telegramm 1 besitzt die folgende Struktur.

- n gesetzte Schnittstelle, 16-Bit

**Tabelle 122. Standard Telegramm 1**

I/O Daten		
Nummer	Set point	Actual Value
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_A	NIST_A

## PROFIdrive Profile

Die PNU-Nummern des PROFIdrive-Profiles sind im **Anhang A** dieses Handbuchs aufgeführt.



### DPV1 Azyklische Kommunikation

Der Zugriff auf die Parameter des Basismodells, dessen Struktur im PROFIdrive-Profil 4.1 definiert ist, wird immer für die Kommunikation zum Lesen/Schreiben der Parameter der PROFIdrive Umrichter, wie beispielsweise den PowerXL, verwendet.

Unter dieser Anordnung besteht der Parameterzugriff immer aus zwei Elementen.

Schreibanfrage („Datensatz schreiben“)  
Leseanfrage („Datensatz lesen“)

Eine Schreibanfrage oder Anfrage kann über die DPV1 Masterklasse 1 oder Masterklasse 2 gesendet werden.

Der DP V1 Befehls/Antwort-Teil wird für das standardmäßige DP V1 Lesen/Schreiben im Steckplatz 0, Index 47 Datenblock verwendet.

### Parameteranfragen und Parameterantworten

Ein Parameter besteht aus drei Segmenten.

#### Anfrage Header

ID der Anfrage und Anzahl der Parameter, auf die zugegriffen wird. Multi-Achsen und modulare Umrichter, Adressierung von nur einem DO.

### Parameter Adresse

Adressierung eines Parameters. Beim Zugriff auf Parameter gibt es viele zugehörige Parameteradressen, diese sind allerdings nur im Einzelfall zugänglich. Die Parameteradresse wird nur in der Anfrage abgebildet, nicht mehr in der Rückantwort.

Parameterwert. Jeder adressierte Parameter besitzt ein Segment für die Parameterwerte. Abhängig von der Anfrage-ID, werden die Parameterwerte entweder in der Anfrage oder der Rückantwort verwendet.

### Worte und Doppelworte

Die folgenden Telegramminhalte werden in Worte dargestellt (ein Wort entspricht 2 Bytes pro Zeile). Bei Worten oder Doppelworten wird das höherwertige Byte als erstes übertragen (Big Endian).

**Tabelle 123. Worte und Doppelworte**

Word	Byte 1	Byte 2
Double Word	Byte 1	Byte 2
	Byte 3	Byte 4

Gemäß dem Basismodell der Parameter erfolgt der Zugriff auf die Struktur der Parameteranfragen und Parameterantworten wie in **Tabelle 124** und **Tabelle 125** aufgeführt.

**Tabelle 124. Basismodus Parameteranfrage**

Block Definition	Byte n+1	Byte n	n
Anfrage Header	Anfrage Referenz	Request ID 0	0
	Axis-No. / DO-ID	Axis-No. / DO-ID	2
1. Parameter Adresse	Attribut	Anzahl der Elemente	4
	Parameter Nummer (PNU)		
	Subindex		
1. Parameterwert(e) (nur nach der Anforderung „Parameter ändern“)	Formatwerte	Anzahl der Werte	4 + 6 × n

**Tabelle 125. Reaktion Basismodell**

Block Definition	Byte n+1	Byte n	n
Antwort Header	Gespiegelte Anfrage Referenz	Response ID	0
	Axis-Nr. / DO-ID gespiegelt	Anzahl der Parameter = n	2
1. Parameterwert(e) (nur nach der Anforderung „Anforderung“)	Formatwerte oder Fehlerwerte	Anzahl der Werte	4
n. Parameterwerte			4 +... + (Format_n × Qty_n)

## Kodierung

Codierung der Felder in Parameteranfragen/  
Parameterantworten des Basismodells für  
Parameterzugriffe.

**Tabelle 126. Feld Codierung**

Feld	Datentyp	Wert	Kommentar	
Anfrage Referenz	Unsigned 8	0x00	Reserviert	
		0x01...0xFF		
Response ID	Unsigned 8	0x00	Reserviert	
		0x01	Anfrage Parameter (+)	
		0x02	Parameter ändern (+)	
		0x03...0x3F	Reserviert	
		0x40...0x7F	Herstellerspezifisch	
		0x80	Reserviert	
		0x81	Anfrage Parameter (-)	
		0x82	Parameter ändern (-)	
		0x83...0xBF	Reserviert	
		0xC0...0xFF	Herstellerspezifisch	
Axis/DO-ID	Unsigned 8	0x00	Geräte-Repräsentant	Null ist kein DO, jedoch für den Zugriff auf die Antriebseinheit repräsentativ.
		0x01...0xFE	DO-ID-Nummer 1–254	
		0xFF	Reserviert	
No. of Parameters	Unsigned 8	0x00	Reserviert	Es könnte eine zusätzliche Einschränkung durch das Kommunikationssystem (Telegrammlänge) oder der optionalen Skalierbarkeit vorliegen.
		0x01...0x27	Anzahl 1–39	
		0x28...0xFF	Reserviert	
Attribut	Unsigned 8	0x00	Reserviert	Die vier niederwertigen Bits sind für (zukünftige) Erweiterungen der Elementanzahl auf 12 Bits reserviert.
		0x10	Wert	
		0x20	Beschreibung	
		0x30	Text	
		0x40...0x70	Reserviert	
No. of Elements	Unsigned 8	0x00	Spezialfunktion	Einschränkungen durch die Kompatibilität mit den PROFIBUS Prozessdaten ASE Telegrammlänge.
		0x01...0xEA	Qualität 1–234	
		0xEB...0xFF	Reserviert	
Parameter Number (Parameternummer)	Unsigned 16	0x0000	Reserviert	
		0x0001	Nummer 1–65535	
		0xFFFF		
Subindex	Unsigned 16	0x0000... 0xFFFF	Nummer 0–65534	

**Tabelle 126. Feld Codierung, Fortsetzung**

<b>Feld</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Wert</b>	<b>Kommentar</b>	
Format	Unsigned 8	0x00	Reserviert	Jeder Slave sollte mindestens die Datentypen Byte, Wort und Doppelwort (zwingend) unterstützen. Schreibenfragen des Masters verwenden vorzugsweise die „korrekten“ Datentypen. Als Ersatz ist ebenfalls Byte, Wort oder Doppelwort möglich. Der Master sollte in der Lage sein, alle Werte/Datentypen zu interpretieren.
		0x01...0x36	Datentypen	
		0x37...0x3F	Reserviert	
		0x40	Zero	
		0x41	Byte	
		0x42	Word	
		0x43	Double word	
		0x44	Error	
		0x45...0xFF	Reserviert	
No. of Values	Unsigned 8	0x00...0xEA	Anzahl 0–234	Beschränkung aufgrund der Datenblockgröße von 240 Bytes (kompatibel mit der früheren PROFIdrive Version 3.1.2).
		0xEB...0xFF	Reserviert	
Error Number	Unsigned 16	0x0000...	Fehlernummern	Das höherwertige Byte ist reserviert.
		0x00FF		

**Generic Station Description (GSD - allgemeine Stationsbeschreibung) Datei**

Weitere Informationen finden Sie unter GSD-Datei „EATN0EF5.gsd“.

## CANopen Externe Kommunikationskarte

Die Baureihe PowerXL DG1 von Eaton können mit dem CANopen-System über eine Feldbuskarte verbunden werden. Über diese Karte kann der Umrichter dann vom Zentralrechner gesteuert, überwacht und programmiert werden. Die CANopen Feldbuskarte kann entweder in Steckplatz A oder B der Steuerkarte des Umrichters installiert werden. Die Geräte werden über einen Bus verbunden. Bis zu 127 Slave-Geräte können mit einem einzelnen Master verbunden werden. Der Busabschlusswiderstand sollte am letzten Bussegment gesetzt werden.

### CANopen Technische Daten

**Tabelle 127. CANopen Anschlüsse**

Pos.	Wert
Schnittstelle	Open Style Connector (Stecker)
Methode der Datenübertragung	CAN (ISO 11898)
Übertragungskabel	Zweidrähtiges, verdrehtes, geschirmtes Kabel
Elektrische Isolation	500 Vdc

**Tabelle 128. Kommunikation**

Pos.	Wert
CANopen	CiA DS-301, CiA DSP-402
Baudrate	1000 kBaud 800 kBaud 500 kBaud 250 kBaud 125 kBaud 100 kBaud 50 kBaud 20 kBaud
Adressen	1–127

**Tabelle 129. Umgebung**

Bedeutung	Spezifikation
Umgebungstemperatur im Betrieb	–10 °C bis +55 °C
Lagertemperatur	–40 °C bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit	<95 %, Betauung nicht zulässig
Höhe	Max. 1000 M
Vibration	0,5 G bei 9–200 Hz
Sicherheit	Erfüllt EN 50178 Standard

### CANopen-Kabel

Um der Norm ISO 11898 zu entsprechen, müssen die für den CANbus verwendeten Leitungen eine Nennimpedanz von 120 Ω und eine Übertragungsverzögerung von 5 ns/m besitzen. Der Leitungsabschluss muss über Abschlusswiderstände mit 120 Ω an beiden Enden der Leitung realisiert werden. Die Länge sollte in Bezug zu einem Widerstand von 70 MΩ/m stehen. Alle Karten verfügen über eine Abschlusswiderstandsreihe, welche über die DIP-Schalter eingestellt werden kann.

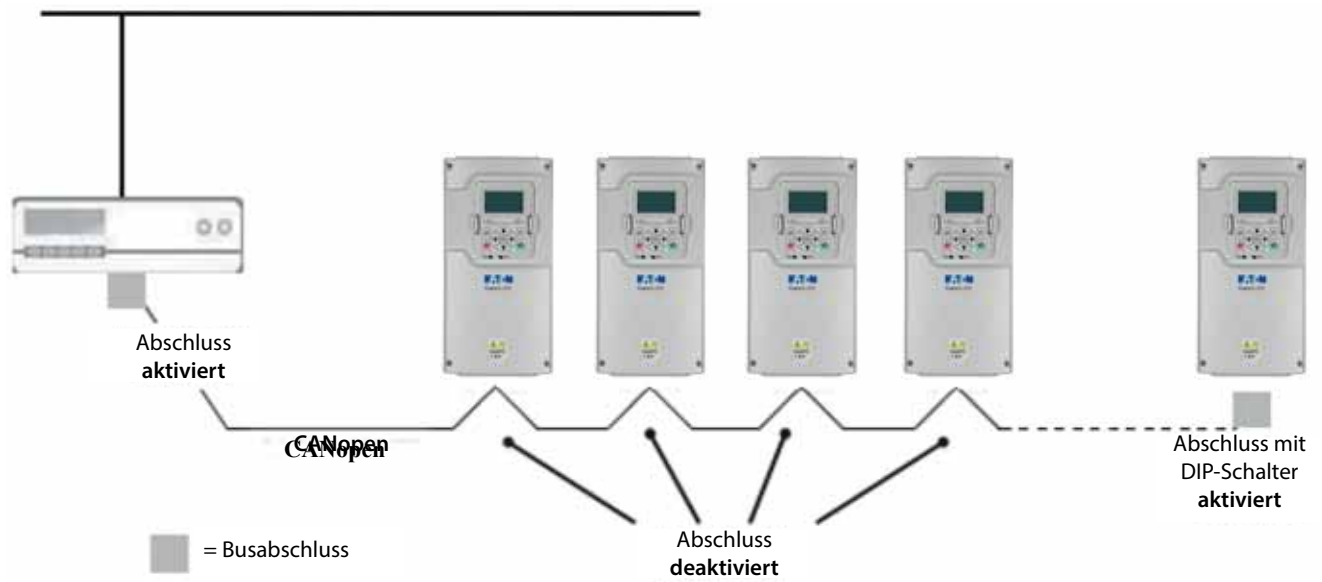
Unten sind praktische Buslängen für CANopen-Netzwerke mit weniger als 64 Busteilnehmer aufgeführt.

**Tabelle 130. Praxisnahe Buslängen**

Pos.	Wert							
Baud Rate (kbits/s)	1000	800	500	250	125	50	20	
Max. Buslänge in m	30	50	100	250	500	1000	2500	

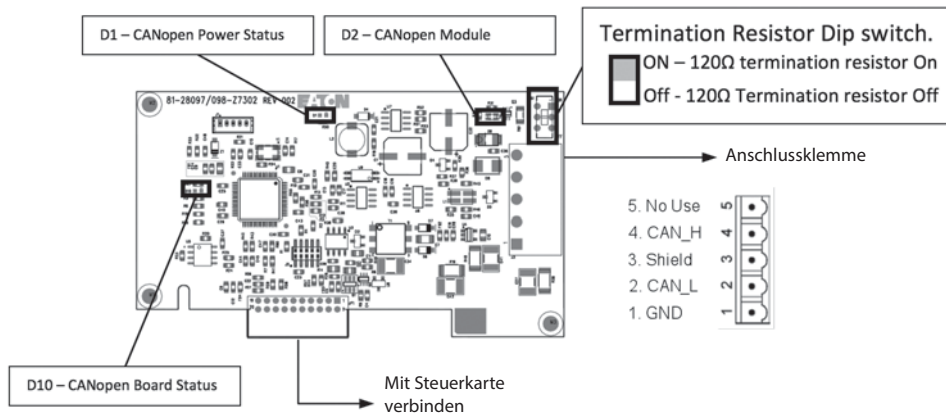
### CANopen Busabschluss

Abbildung 42. CANopen Busabschluss



## Hardware Spezifikationen

Abbildung 43. CANopen Hardware



### LED Status

Die CANopen-LEDs sind nachfolgend beschrieben.

**Tabelle 131. Power LED (D1) Rote LED**

Blinkverhalten	Bedeutung
AUS	Die Stromversorgung der Optionskarte ist nicht aktiviert.
EIN	Die Stromversorgung der Optionskarte ist aktiviert.

**Tabelle 132. CANopen Kartenstatus-LED (D10) (Rote LED)**

Blinkverhalten	Bedeutung
AUS	Optionskarte nicht aktiviert
EIN	Optionskarte in Normalbedingung, d. h. es liegt kein Fehler vor.
Blinkend bei 40 Hz	Kommunikationsfehler Optionskarte
Blinkend bei 20 Hz	Hardwarefehler an Optionskarte aufgetreten
Blinkend bei 10 Hz	CAN Kommunikationsfehler aufgetreten

**Tabelle 133. CANopen-Modulstatus - Fehler LED (D2-Rote LED)**

Blinkverhalten	Bedeutung	Beschreibung
AUS	kein Fehler	Das Gerät ist betriebsbereit.
Einmal aufblitzen	Grenzwert Warnhinweise erreicht	Mindestens einer der Fehlerzähler des CAN-Controllers hat den Grenzwert für das Ausgeben eines Warnhinweises erreicht oder überschritten (zu viele Fehler-Frames)
Zweimal aufblitzen	Fehlerkontrollereignis	Ein Guard-Ereignis (NMT-Slave oder NMT-Master) oder ein Heartbeat-Ereignis (Heartbeat-Verbraucher) ist aufgetreten
EIN	Bus aus	CAN-Controller: Bus aus.

**Hinweis:** Bei aktiven LLS-Diensten sollten auch die ERROR- und RUN-LEDs eines LSS-Masters schnell blinken.

**Tabelle 134. CANopen-Modulstatus - Run LED (D2-Grüne LED)**

Blinkverhalten	Bedeutung	Beschreibung
Blinkend	PREOPERATIONAL	Das Gerät hat den Zustand „BETRIEBSBEREIT“
Einmal aufblitzen	STOPPED	Das Gerät hat den Zustand „ANGEHALTEN“
ein	OPERATIONAL	Das Gerät hat den Zustand „BETRIEB“

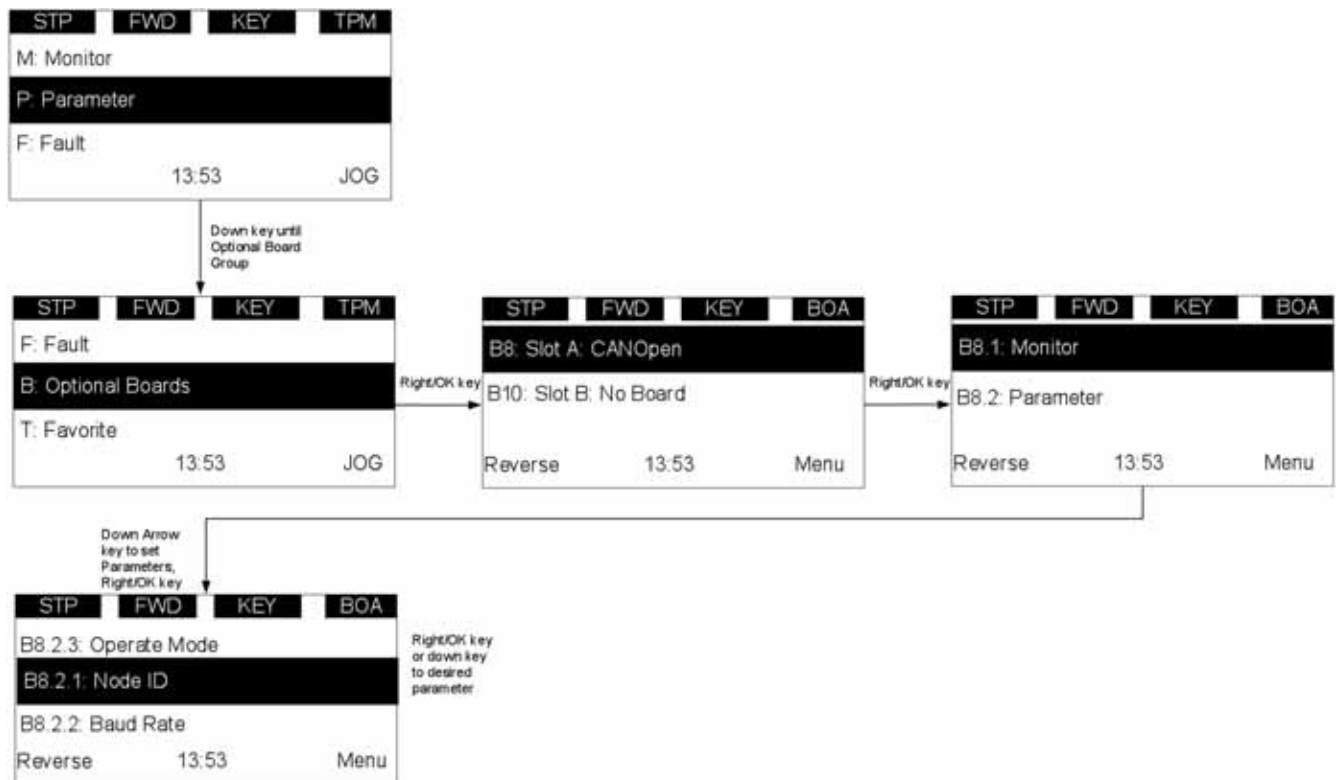
## Inbetriebnahme

Die CANOpen-Karte wird durch einfaches Einschoben in den Steckplatz A oder Steckplatz B der Steuerplatine in Betrieb genommen. Sobald die Karte in den Steckplatz eingesetzt wurde, erkennt das Gerät diese und blendet einen Warnhinweis „Neues Gerät hinzugefügt“ ein. Dieser Warnhinweis wird 5 Sekunden lang angezeigt und dann gelöscht. Sobald die Karte erkannt wurde, wird auf dem Keypad das Menü für diese Karte im Menü "Optionale Karten" angezeigt.

## Parameter der Optionskarte

Sobald die Karte erkannt wurde, können die folgenden Parameter für CANOpen über das Keypad eingestellt werden.

Abbildung 44. CANopen-Parameter



**Tabelle 135. CANopen Parameter**

Code	Parameter	Min.	Max.	Größen- einheit	Standard	ID (Steckplatz A/ Steckplatz B)	Beschreibung
BX.1.1	Optionskarte Status				0	883/910	B0 = DCOM Kommunikationsfehler B1 = Hardwarefehler auf Platine B2 = Reserviert B3 = Feldbus-Fehler B4 = Reserviert
BX.1.2	Protokoll Status				0	2132/2143	0 = Initialisierung 4 = Gestoppt 5 = Betrieb 6 = Pre-Operational
BX.2.1	Node ID	1	127		1	2133/2144	Geräteadresse
BX.2.2	RS485-0 Baudrate	0	7		0	2134/2145	0 = 1000 kBaud 1 = 800 kBaud 2 = 500 kBaud 3 = 250 kBaud 4 = 125 kBaud 5 = 100 kBaud 6 = 50 kBaud 7 = 20 kBaud
BX.2.3	Betriebsart	0	1		0	2135/2146	0 = Antriebsprofil 1 = Bypass Profil

Die CANopen Optionskarte ist konfiguriert, dass sie im Antriebsprofil-Modus verwendet werden kann, sie kann jedoch auch in den herstellereigenen Bypass-Mode geschaltet werden.

### Antriebsprofil

Hier handelt es sich um den CIA 402 Antriebsprofil-Modus, bei dem die Steuerung des Antriebs über ein Steuerwort und einem Sollwert erfolgt, wie in der Spezifikation des Antriebsprofil vorgegeben.

### Bypass Profil

In diesem Modus erfolgt die Antriebssteuerung über die Prozessdaten, entsprechend der Definition in der Umrichterapplikation. Das Antriebsprofil, Umrichterstatus und andere Objekte sind in diesem Profil ungültig.

### ESD Datei

Der Einsatz von Geräten in einem Kommunikationsnetzwerk erfordert die Konfiguration der Geräteparameter und Kommunikationseinrichtungen. CANopen legt die erforderliche Standardmethode für den Zugriff auf diese Parameter über Open Directory fest.

Weitere Information finden Sie in der EDS-Datei „PowerXL\_CANopen\_vx.x.eds“.



## CANopen Übersicht

Bei CANopen handelt es sich um ein Netzwerksystem auf Grundlage des seriellen Bussystems Controller Area Network (CAN). Das CANopen Kommunikationsprofil (CiA DS-301) unterstützt sowohl den direkten Zugang zu Geräteparametern als auch die zeitkritische Prozessdatenkommunikation. Mit den CANopen-Geräteprofilen (CiA DS-40x) werden Standards für die grundlegende Gerätefunktionalität festgelegt, während genügend Möglichkeiten für herstellerspezifische Gerätefunktionen bleiben. CANopen wird für den direkten Peer-to-Peer Datenaustausch zwischen Knotenpunkten und dem Host-Computer verwendet. CANopen unterstützt zyklische und ereignisgetriebene Kommunikation, wodurch eine reduzierte Buslast und eine höhere Leistung bei minimalen Leitungsverlusten möglich ist.

Im Dokument Device Profile Drives and Motion Control (CiA DSP-402) werden standardisierte CANopen-Geräteprofile für digital gesteuerte Bewegungsprodukte, wie Servoregler, Frequenzumrichter oder Schrittmotoren vorgestellt. Alle diese Gerätetypen verwenden die gleichen Kommunikationstechniken, die denen in den Abschnitten CANopen Application Layer und Communication entsprechen. Starten und Anhalten des Umrichters und einige Befehle, die von der Betriebsart abhängen, werden vom Antriebszustand (state machine) durchgeführt.

Über das CAN-Netzwerk übertragene CANopen-Kommunikationsobjekte werden mittels Diensten und Protokollen beschrieben. Diese sind wie folgt eingerichtet:

- Die Echtzeitdatenübertragung wird über das Process Data Objects (PDOs) Protokoll durchgeführt.
- Die Service Data Object (SD) Protokolle ermöglichen den Lese- und Schreibzugriff auf die Einträge im Geräteverzeichnis.
- Die Network Management (NMT)-Protokolle ermöglichen die Netzwerkinitialisierung, Fehlerregelung und Gerätestatusregelung.

## CANopen-Meldungs-Frame

**Tabelle 136. Meldungs-Frame**

SOF	COB-ID	RTR	CTRL	Datensegment	CRC	ACK	EOF
1 Bit	<b>11 Bit</b>	1 Bit	5 bit	<b>0-8 bytes</b>	16 Bit	2 Bit	7 Bit

SOF	Start of Frame	CRC	Cyclic Redundancy Check
RTR	Remote Transmission Request (Ferndatenanforderung)	ACK	Acknowledge
CTRL	Control Field (Kontrollfeld) (z.B. Datenlänge)	EOF	End of Frame

## COB-ID

Das Identifikationsfeld der CANopen-Meldung ist 11 Bit lang.

ID-Bit	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
COB-ID	Funktionscode					Node ID					

Das Standard-Identifikationsfeld besteht aus einem Funktionsteil und einem Teil mit der Modul-ID. Der Funktionsteil bestimmt die Objektpriorität. Diese Art von Identifikationsfeld erlaubt eine Kommunikation zwischen einem Master und bis zu 127 Slaves. Die Übertragung wird durch eine Modul-ID von null gekennzeichnet. Funktionscodes werden durch Objektverzeichnisse in den Geräteprofilen bestimmt.

## Vordefinierte Verbindungsobjekte

CANopen definiert einige Kommunikationsobjekte und deren Verbindungssatz (DS301) bereits im Vorfeld.

**Tabelle 137. Vordefinierte Verbindungssätze**

<b>Objekt</b>	<b>Funktionscode</b>	<b>COB-ID</b>	<b>Kommunikationsparameter-Index</b>
NMT	0000	0x0000	
Emergency	0010	0x0080+Node	
TPDO1	0011	0x0180+Node	0x1800
RPDO1	0100	0x0200+Node	0x1400
TPDO2	0101	0x0280+Node	0x1801
RPDO2	0110	0x0300+Node	0x1401
TPDO3	0111	0x0380+Node	0x1802
RPDO3	1000	0x0400+Node	0x1402
TPDO4	1001	0x0480+Node	0x1803
RPDO 4	1010	0x0500+Node	0x1403
SDO-TX	1011	0x0580+Node	0x1200-01
SDO-RX	1100	0x0600+Node	0x1200-02
Node-Guarding	1110	0x0700+Node	0x100E

## Netzwerkmanagement (NMT)

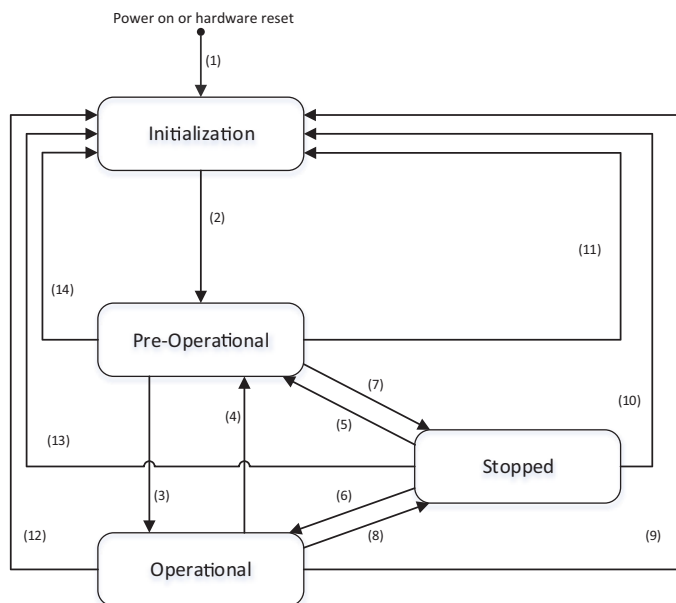
Das CANopen-Netzwerkmanagement ist teilnehmerorientiert und folgt einer Master/Slave Struktur. Es wird ein Gerät benötigt, welches als NMT-Master agiert, die anderen sind Slaves.

Das CANopen NMT-Slavegerät implementiert die Aufgaben des Antriebszustands wie nachfolgend beschrieben. Nach dem Einschalten eines Knotens (Teilnehmer) wird dieser initialisiert und wechselt dann in den Status "Pre-Operational". In diesem Zustand ist bereits eine Kommunikation über SDO-Kanäle zur Gerätekonfiguration möglich, jedoch noch nicht über PDOs. Mittels der

NMT-Meldung „Start Remote Node“ (Remote Busteilnehmer aktivieren) kann ein ausgewählter Teilnehmer oder alle Teilnehmer im Netzwerk in den Zustand "Operational" gesetzt werden. Befindet sich das Gerät in diesem Zustand, kann ein Datenaustausch über PDOs erfolgen.

Das NMT-Netzwerk-Management verwaltet CANopen und ist eine zwingend erforderliche allgemeine Eigenschaft für alle Geräte. Das Protokoll beschreibt mehrere Steuerungsdienste für Geräte/Knoten sowie die State Machine.

**Abbildung 45. NMT State Machine**



1 = Bei eingeschaltetem Gerät wird der NMT-Status selbstständig initialisiert.

2 = Die Initialisierung des NMT-Status ist abgeschlossen, der NMT Status wechselt automatisch zu "Pre-Operational".

3 = Der NMT-Dienst beginnt mit der Anzeige des Remote Busteilnehmers oder mit lokaler Steuerung.

4 und 7 = Der NMT-Dienst wechselt zur Anzeige "Pre-Operational".

5 und 8 = Der NMT-Dienst stoppt die Anzeige des Remote Busteilnehmers.

6 = Der NMT-Dienst beginnt mit der Anzeige des Remote Busteilnehmers.

9, 10 und 11 = NMT setzt die Anzeige des Remote Busteilnehmers zurück.

12, 13 und 14 = Anzeige des Kommunikationsresets des NMT-Diensts.

Um den angeschlossenen Busteilnehmer in den Zustand „Operational“ zu setzen, ist die folgende Meldung erforderlich.

**Tabelle 138. Start Remote Node Meldung (Busteilnehmer aktivieren)**

CAN ID	LENGTH	DATA 0	DATA 1	DATA 2	DATA 3	DATA 4	DATA 5	DATA 6	DATA 7
0x0	0x2200	0x1	NODE ID						

Die Meldung Stop Remote (Busteilnehmer deaktivieren) versetzt den Busteilnehmer in den Zustand „Stopped“, der in der NMT-State Machine angezeigt wird. Wird die Node-ID in der Meldung auf „0“ gesetzt, wird die Meldung an alle Busteilnehmer im Netzwerk gesendet.

**Tabelle 139. Stop Remote Node Meldung (Busteilnehmer deaktivieren)**

CAN ID	LENGTH	DATA 0	DATA 1	DATA 2	DATA 3	DATA 4	DATA 5	DATA 6	DATA 7
0x0	0x2	0x2	NODE ID						

Die Pre-Operation Meldung setzt den Busteilnehmer in den Status „Pre-Operational“, der in der NMT-State Machine angezeigt wird. Wird die Teilnehmer-ID in der Meldung auf „0“ gesetzt, wird die Meldung an alle Busteilnehmer im Netzwerk gesendet.

**Tabelle 140. Wechseln in Pre-operational Meldung**

CAN ID	LENGTH	DATA 0	DATA 1	DATA 2	DATA 3	DATA 4	DATA 5	DATA 6	DATA 7
0x0	0x2	0x80	NODE ID						

Die Meldung Busteilnehmer zurücksetzen veranlasst die Busteilnehmer dazu, deren Applikationen zurückzusetzen. Das Zurücksetzen der Applikation setzt das gesamte Objektverzeichnis auf den Standardwert oder die zuvor gespeicherten Werte zurück. Wird die Teilnehmer-ID in der Meldung auf „0“ gesetzt, wird die Meldung an alle Busteilnehmer im Netzwerk gesendet. Nach dem Zurücksetzen wechselt der Busteilnehmer in den Status „Pre-Operational“.

**Tabelle 141. Reset Node (Busteilnehmer zurücksetzen) Meldung**

CAN ID	LENGTH	DATA 0	DATA 1	DATA 2	DATA 3	DATA 4	DATA 5	DATA 6	DATA 7
0x0	0x2	0x81	NODE ID						

Wird die Meldung Reset Communication (Kommunikation zurücksetzen) an den Busteilnehmer gesendet, erfolgt das Zurücksetzen der Kommunikation. Die Werte des Objektverzeichnisses sind davon nicht betroffen. Wird die Teilnehmer-ID in der Meldung auf „0“ gesetzt, wird die Meldung an alle Busteilnehmer im Netzwerk gesendet. Nachdem der Busteilnehmer „Kommunikation zurücksetzen“ empfangen hat, wechselt dieser in den Status „Pre-Operational“.

**Tabelle 142. Reset Communication (Kommunikation zurücksetzen) Meldung**

CAN ID	LENGTH	DATA 0	DATA 1	DATA 2	DATA 3	DATA 4	DATA 5	DATA 6	DATA 7
0x0	0x2	0x82	NODE ID						

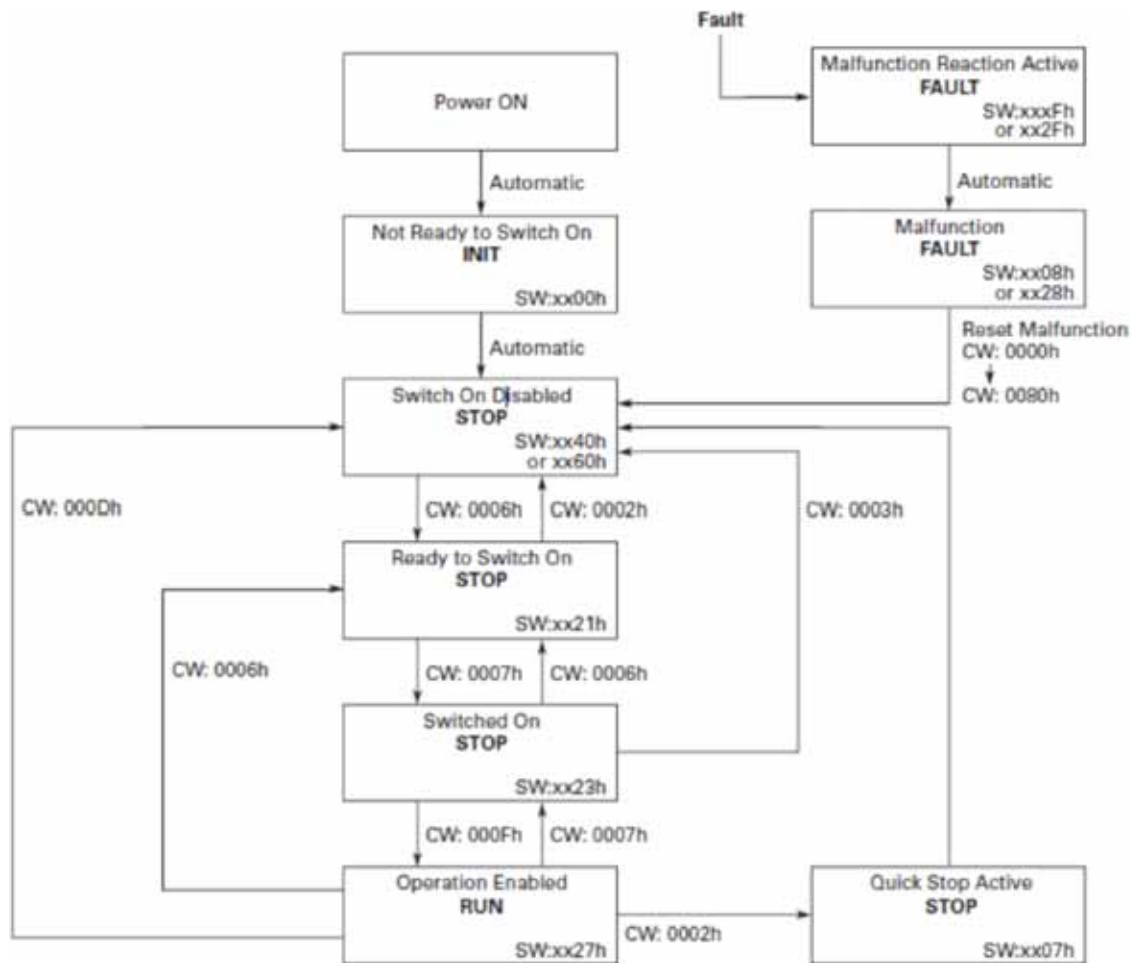
## Drive Profil State Machine

### State Machine

Die State Machine beschreibt den Gerätestatus und die mögliche Befehlsfolge des Frequenzumrichters. Statusübergänge können mit dem "Steuerwort" erstellt werden. Der Parameter "Statuswort" zeigt den aktuellen Status der State Machine an. Die Betriebsarten **INIT**, **STOP**, **RUN** und **FAULT** entsprechen der tatsächlichen Betriebsart des Umrichters.

SW = Statusword  
CW = Steuerwort Wort

Abbildung 46. Interne State Machine



**Geräteprofilparameter****Tabelle 143. Geräteprofilparameter****Index**

<b>Hex</b>	<b>Dec</b>	<b>Sub-Index</b>	<b>Name</b>	<b>Typ</b>	<b>Attr.</b>
6040	24640		Steuerwort	Unsigned16	RW
6041	24641		Statuswort	Unsigned16	RO
6042	24642		vl Zielgeschwindigkeit	Integer16	RW
6043	24643		vl Geschwindigkeitsanforderung	Integer16	RO
6044	24644		vl Regelungsaufwand	Integer16	RO
6046	24646		vl Geschwindigkeit min max Betrag		
		0	Number of Entries	Unsigned8	RO
		1	Minimaldrehzahl	Unsigned16	RW
		2	Maximaldrehzahl	Unsigned16	RW
6048	24648		vl Geschwindigkeit Beschleunigung		
		0	Number of Entries	Unsigned8	RO
		1	delta Geschwindigkeit	Unsigned32	RW
		2	delta Zeit	Integer16	RW
6049	24649		vl Geschwindigkeit Verzögerung		
		0	Number of Entries	Unsigned8	RO
		1	delta Geschwindigkeit	Unsigned32	RW
		2	delta Zeit	Integer16	RW
604 A	24650		vl Geschwindigkeit Schnellstopp		
		0	Number of Entries	Unsigned8	RO
		1	delta Geschwindigkeit	Unsigned32	RW
		2	delta Zeit	Integer16	RW
604E	24654		vl velocity reference (vl Geschwindigkeitssollwert)	Unsigned32	RW
6052	24658		vl nominal percentage (vl Nenn-Prozentsatz)	Integer16	RW
6053	24659		vl percentage demand (vl Prozentsatzanforderung)	Integer16	RO
6054	24660		vl actual percentage (vl Istprozentsatz)	Integer16	RO
6060	24672		Betriebsarten	Unsigned8	RW
6061	24673		Anzeige Betriebsarten	Unsigned8	RO

**Steuerwort**

Das Steuerwort dient zur Steuerung des Umrichterbetriebs gemäß der internen State Machine. Dieses wird den ersten 2 Bytes von rxPDO1 zugeordnet.

**Tabelle 144. 0x6040 Steuerwort**

Bit	Name	Bedeutung
0	Switch ON (Einschalten)	Gibt das Start-Kommando für den Antrieb frei.
1	Spannung ausschalten	Freigabe/Sperre der Motorausgangsspannung des DG1.
2	Quick Stop	Stoppt den Antrieb mit einer Rampe von 0,1 s, wenn sich der Wert auf 0 ändert.
3	Betrieb freigeben	Startfreigabe Antrieb
4	Betriebsartsspezifisch	Nicht verwendet
5	Betriebsartsspezifisch	Nicht verwendet
6	Betriebsartsspezifisch	Nicht verwendet
7	Fehler zurücksetzen	Eine ansteigende Flanke setzt die aktiven Fehler zurück.
8	Reserviert	Nicht verwendet
9	Reserviert	Nicht verwendet
10	Reserviert	Nicht verwendet
11	Herstellerspezifisch	Nicht verwendet
12	Herstellerspezifisch	Nicht verwendet
13	Herstellerspezifisch	Nicht verwendet
14	Herstellerspezifisch	Nicht verwendet
15	Herstellerspezifisch	Nicht verwendet

## Status Word (Statuswort)

Das Statuswort beinhaltet den Antriebsstatus für die aktuelle Regelung. Per Voreinstellung wird dieses den ersten 2 Bytes von txPDO1 zugeordnet.

**Tabelle 145. 0x6041 Statuswort**

Bit	Name	Bedeutung
0	Bereit zum Einschalten	Gerät befindet sich im Bereitschaftszustand, bereit zum Einschalten.
1	Eingeschaltet	Geräteschalter ist freigegeben
2	Operation Enabled	Geräteantrieb ist freigegeben und läuft
3	Fehler vorhanden	Gerätefehler ist aufgetreten
4	Spannung ausschalten	Ausgangsspannung des Umrichters ist freigegeben
5	Quick Stop	Schnellstopp des Geräts ist freigegeben
6	Einschalten sperren	Geräteschalter ist gesperrt
7	Warnung aufgetreten	Zeigt an, ob der Umrichter im Warnungsstatus ist.
8	Herstellerspezifisch	Nicht verwendet
9	Remote	Zeigt an, ob der Umrichter im Status "Remote Control" ist.
10	Sollwert erreicht oder überschritten	Zielgeschwindigkeit erreicht
11	Herstellerspezifisch	Nicht verwendet
12	Herstellerspezifisch	Nicht verwendet
13	Herstellerspezifisch	Nicht verwendet
14	Herstellerspezifisch	Nicht verwendet
15	Herstellerspezifisch	Nicht verwendet

## VL Zielgeschwindigkeit

Der vorzeichenbehaftete Wert der angeforderten Motordrehzahl. Ist der Wert negativ, gibt dies an, dass sich der Motor gegen den Uhrzeigersinn (links) dreht. Per Voreinstellung wird dieses den Bytes von RxPDO1 zugeordnet.

Bereich: -32768 to 32767

## VL Geschwindigkeitsanforderung

Der vorzeichenbehaftete Wert des Ausgangs des Rampengenerators wird in Umdrehungen pro Minute skaliert und ist ein schreibgeschützter Wert. Ein negativer Wert gibt an, dass sich der Motor im Uhrzeigersinn (rechts) dreht.

Bereich: -32768 to 32767

## VL Velocity Control Effort (Drehzahlregelungsaufwand)

Der vorzeichenbehaftete Wert der Motor-Istdrehzahl. Ein negativer Wert gibt an, dass sich der Motor im Uhrzeigersinn (rechts) dreht. Per Voreinstellung wird dieses den Bytes von TxPDO1 zugeordnet.

Bereich: -32768 to 32767



## Prozessdaten (PDO)

Die Echtzeit-Datenübertragung erfolgt unter Verwendung der „Prozessdaten-Objekte“. Die Übertragung der PDOs wird ohne Protokolloverhead durchgeführt. Bei Prozessdaten handelt es sich um zeitkritische Daten zur Umrichtersteuerung und -überwachung.

**Tabelle 146. Prozessdaten (PDO)**

RxPDO1										
Header			Daten							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x201	0	4	Steuerwort			Zielgeschwindigkeit				
TxPDO1										
Header			Daten							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x181	0	4	Status Word (Statuswort)			Regelungsaufwand				
RxPDO2										
Header			Datentyp							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x301	0	8	Motor Nenn-Prozentsatz		Geschwindigkeitsverzögerung Delta-Drehzahl			Geschwindigkeitsverzögerung Delta-Zeit		
TxPDO2										
Header			Daten							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x281	0	8	Motor Istprozentsatz		Drehmoment %		Strom %		Fehler Code	
RxPDO3										
Header			Datentyp							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x401	0	8	fest eingestelltes Steuerwort		Drehzahlsollwert-Prozentsatz		Eingangsdaten1 Wert		Eingangsdaten2 Wert	
TxPDO3										
Header			Daten							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x381	0	8	fest eingestelltes Statuswort		Istdrehzahl in Prozent		Ausgangsdaten1 Wert		Ausgangsdaten2 Wert	
RxPDO4										
Header			Daten							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x501	0	8	Eingangsdaten3 Wert		Eingangsdaten4 Wert		Eingangsdaten5 Wert		Eingangsdaten6 Wert	
TxPDO4										
Header			Daten							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x481	0	8	Ausgangsdaten3 Wert		Ausgangsdaten4 Wert		Ausgangsdaten5 Wert		Ausgangsdaten6 Wert	

Einige Istwerte des Umrichters können über das Prozessdaten-Objekt 2 (rx) überwacht werden.

vI_actual_percentage	Motordrehzahl. Skaliert mittels der Prozentsatzfunktion
_torque_percentage	Berechnetes Drehmoment. Skaliert in 0,0 %-100 % (0-1000)
_current_percentage	Gemessener Motorstrom. (1 = 0,01 A)
fault_code	Zeigt den Umrichterfehlercode an (= 0, wenn kein aktiver Fehler vorliegt)

## Fest eingestelltes Steuerwort

**Tabelle 147. Fest eingestelltes Steuerwort**

Bit	Name
0	In Betrieb
1	Linkslauf
2	Die ansteigende Flanke dieses Bits setzt den aktiven Fehler zurück (Reset).
3	Nicht im Gebrauch
4	Nicht im Gebrauch
5	Nicht im Gebrauch
6	Nicht im Gebrauch
7	Nicht im Gebrauch
8	Nicht im Gebrauch
9	Nicht im Gebrauch
10	Nicht im Gebrauch
11	Nicht im Gebrauch
12	Nicht im Gebrauch
13	Nicht im Gebrauch
14	Nicht im Gebrauch
15	Nicht im Gebrauch

Bit	Bedeutung	
	Wert = 0	Wert = 1
0	Stopp	RUN
1	Rechtslauf	Linkslauf
2	Die ansteigende Flanke dieses Bits setzt den aktiven Fehler zurück (Reset).	Die ansteigende Flanke dieses Bits setzt den aktiven Fehler zurück (Reset).
3–15	Nicht im Gebrauch	Nicht im Gebrauch

## Drehzahlsollwert-Prozentsatz

Der Drehzahlsollwert-Prozentsatz beruht auf einer 0 bis 100,00 % (10000) Skalierung, wobei 0 einer Drehzahl von 0 entspricht und 10000 einen Drehzahlwert von 100,00 % entspricht. Ein negativer Wert gibt an, dass sich der Motor gegen den Uhrzeigersinn (links) dreht.

## Prozessdaten In

Die Prozessdaten In Werte beruhen auf der ausgewählten Applikation. Siehe **Anhang B**, um die zugewiesenen Werte der aktuellen Prozessdaten In zu sehen.

**Festes eingestelltes Statuswort****Tabelle 148. Festes eingestelltes Statuswort**

Bit	Name
0	Bereit
1	RUN
2	Linkslauf
3	Fehler
4	Warnung
5	Solldrehzahl erreicht
6	Motor dreht sich nicht
7	Nicht im Gebrauch
8	Nicht im Gebrauch
9	Nicht im Gebrauch
10	Nicht im Gebrauch
11	Nicht im Gebrauch
12	Nicht im Gebrauch
13	Nicht im Gebrauch
14	Nicht im Gebrauch
15	Nicht im Gebrauch

Bit	Bedeutung	
	Wert = 0	Wert = 1
0	Nicht bereit	Bereit
1	STOP	RUN
2	Rechtslauf	Linkslauf
3	—	Fehler
4	—	Warnung
5	Solldrehzahl nicht erreicht	Solldrehzahl erreicht
6	—	Motor dreht sich nicht
7	Fluss bereit	Fluss nicht bereit
8	TC-Drehzahlbegrenzung aktiv (hängt vom Umrichtermodell ab)	TC-Drehzahlbegrenzung nicht aktiv (hängt vom Umrichtermodell ab)
9	Festgestellte Codiererrichtung im Uhrzeigersinn (hängt vom Umrichtermodell ab)	Codiererrichtung gegen den Uhrzeigersinn festgestellt (hängt vom Umrichtermodell ab)
10	UV-Schnellstopp aktiv (hängt vom Umrichtermodell ab)	UV-Schnellstopp nicht aktiv (hängt vom Umrichtermodell ab)
11–15	Nicht im Gebrauch	Nicht im Gebrauch

**Istdrehzahl in Prozent**

Der Istdrehzahl-Prozentsatz zeigt den tatsächlichen Drehzahlwert des Motors an. Der Wert wird als ein Wert von 0 bis 10000 ausgelesen, was einer Istdrehzahl von 0 bis 100,00 % entspricht.

**Ausgangsdaten**

Der Wert von Prozessdaten Out wird durch die Feldbus Parametergruppe in den Applikationsparametern zugewiesen. Diese 8 Werte können jedem beliebigen verfügbaren aufgeführten Modbus-ID Wert zugewiesen werden. Siehe **Anhang B**, um die zugewiesenen Werte der voreingestellten Prozessdaten Out zu sehen.

## Objektverzeichnis

**Tabelle 149. Objektverzeichnis**

### Index

Hex	Dec	Sub-Index	Name	Datentyp	Attr.
1000	4096		Geräte-Typ	Unsigned32	RO
1001	4097		Error register	Unsigned8	RO
1003	4099		Vordefiniertes Fehlerfeld		
		0	Höchster Index	Unsigned8	RW
		1	Standard-Fehlerfeld 1	Unsigned32	RO
100C	4108		Guard time	Unsigned16	RW
100D	4109		Life time Faktor	Unsigned8	RW
1018	4120		Identity Object		
		0	Höchster Index	Unsigned8	RW
		1	Vendor ID	Unsigned32	RO
		2	Product Code	Unsigned32	RO
		3	Revisionsnummer	Unsigned32	RO
		4	Seriennummer	Unsigned32	RO
1200	4608		Server SDO Parameter		
		0	Höchster Index	Unsigned8	RW
		1	COB-ID Client→Server (RX)	Unsigned32	RO
		2	COB-ID Server→Client (TX)	Unsigned32	RO
1400	5120		Empfang PDO Kommunikationsparameter 1		RO
		0	Number of Entries	Unsigned8	RW
		1	COB ID	Unsigned32	RW
		2	Übertragungsart	Unsigned8	RO
1401	5121		Empfang PDO Kommunikationsparameter 2		RO
		0	Number of Entries	Unsigned8	RW
		1	COB ID	Unsigned32	RW
		2	Übertragungsart	Unsigned8	RO
1402	5122		Empfang PDO Kommunikationsparameter 3		RO
		0	Number of Entries	Unsigned8	RW
		1	COB ID	Unsigned32	RW
		2	Übertragungsart	Unsigned8	RO
1403	5123		Empfang PDO Kommunikationsparameter 4		RO
		0	Number of Entries	Unsigned8	RW
		1	COB ID	Unsigned32	RW
		2	Übertragungsart	Unsigned8	RO
1600	5632		Empfangs PDO 1 Zuweisungen		
		0	Anzahl der zugewiesenen Objekte	Unsigned8	RW
		1	60400020-Steuerwort	Unsigned32	RO
		2	60420010-vl Zielgeschwindigkeit	Integer16	RO
1601	5633		Empfangs PDO 2 Zuweisungen		
		0	Anzahl der zugewiesenen Objekte	Unsigned8	RW
		1	60520010-vl Nennprozentsatz	Integer16	RO
		2	60490120-vl Geschwindigkeitsverzögerung Delta-Drehzahl	Unsigned32	RO
		3	60490210-vl Geschwindigkeitsverzögerung Delta-Zeit	Integer16	RO

Tabelle 149. Objektverzeichnis, Fortsetzung

Index					
Hex	Dec	Sub-Index	Name	Datentyp	Attr.
1602	5634		Empfangs PDO 3 Zuweisungen		
		0	Anzahl der zugewiesenen Objekte	Unsigned8	RW
		1	20100010-Festes Steuerwort	Unsigned16	RW
		2	20110010-Drehzahlsollwert als Prozentsatz	Unsigned16	RW
		3	20120010-Eingangsdaten1 Wert	Integer16	RW
1603	5635		Empfangs PDO 4 Zuweisungen		
		0	Anzahl der zugewiesenen Objekte	Unsigned8	RW
		1	20140010-Eingangsdaten3 Wert	Integer16	RW
		2	20150010-FB Prozessdaten EIN 4	Integer16	RW
		3	20160010-Eingangsdaten5 Wert	Integer16	RW
1800	6144		Übertragung PDO-Kommunikationsparameter 1		
		0	Höchster Sub-Index	Unsigned8	RO
		1	COB ID	Unsigned32	RW
		2	Übertragungsart	Unsigned8	RO
		3	Sperrzeit	Unsigned16	RW
1801	6145		Übertragung PDO-Kommunikationsparameter 2		
		0	Höchster Sub-Index	Unsigned8	RO
		1	COB ID	Unsigned32	RW
		2	Übertragungsart	Unsigned8	RO
		3	Sperrzeit	Unsigned16	RW
1802	6146		Übertragung PDO-Kommunikationsparameter 3		
		0	Höchster Sub-Index	Unsigned8	RO
		1	COB ID	Unsigned32	RW
		2	Übertragungsart	Unsigned8	RO
		3	Sperrzeit	Unsigned16	RW
1803	6147		Übertragung PDO-Kommunikationsparameter 4		
		0	Höchster Sub-Index	Unsigned8	RO
		1	COB ID	Unsigned32	RW
		2	Übertragungsart	Unsigned8	RO
		3	Sperrzeit	Unsigned16	RW
1A00	6656		Sende-PDO 1 Zuweisungen		
		0	Anzahl der zugewiesenen Objekte	Unsigned8	RW
		1	60410010-Statuswort	Unsigned16	RO
		2	60440010-vl Regelungsaufwand	Unsigned16	RO

**Tabelle 149. Objektverzeichnis, Fortsetzung****Index**

Hex	Dec	Sub-Index	Name	Datentyp	Attr.
1A01	6657		Sende-PDO 2 Zuweisungen		
		0	Anzahl der zugewiesenen Objekte	Unsigned8	RW
		1	60540020-vl Geschwindigkeitssollwert	Unsigned32	RO
		2	20040010-Drehmoment Prozent	Unsigned16	RO
		3	20030010- aktueller Prozentsatz	Unsigned16	RO
		4	20630010-Fehlercode	Unsigned16	RO
1A02	6658		Sende-PDO 3 Zuweisungen		
		0	Anzahl der zugewiesenen Objekte	Unsigned8	RW
		1	20180010-fest eingestelltes Statuswort	Unsigned16	RO
		2	20190010-Tatsächliche Drehzahl in Prozent	Unsigned16	RO
		3	20200010-Ausgangsdaten1 Wert	Integer16	RO
		4	20210010-Ausgangsdaten2 Wert	Integer16	RO
1A03	6659		Sende-PDO 4 Zuweisungen		
		0	Anzahl der zugewiesenen Objekte	Unsigned8	RW
		1	20220010-Ausgangsdaten3 Wert	Integer16	RO
		2	20230010-Ausgangsdaten4 Wert	Integer16	RO
		3	20240010-Ausgangsdaten5 Wert	Integer16	RO
		4	20250010-Ausgangsdaten6 Wert	Integer16	RO

**Sevicedatenobjekte (SDO)**

Mittels der Servicedatenobjekte (SDOs) ist der Zugriff auf die Einträge im Geräteverzeichnis-Objekt möglich. Über SDOs können alle Elemente des Objektverzeichnisses gelesen/geschrieben werden. Diese werden normalerweise zur Gerätkonfiguration, wie dem Einstellen von Geräteparametern verwendet. Sie werden auch dazu verwendet, die Art und das Format der Informationen in den Prozessdaten-Objekten vorzugeben. CANopen-Konfigurationswerkzeuge mit EDS-Dateien können für diesen Zweck verwendet werden.

Das SDO-Protokoll kann zum Lesen jeglicher Parameter oder Istwerte und zum Schreiben jeglicher Parameter des Umrichters verwendet werden. Diese Parameter werden vom Umrichter mit der im Benutzerhandbuch angegebenen ID-Nummer gelesen. Es gibt die folgenden drei Indizes im Objektverzeichnis für jegliche Parameterdienste.

**Tabelle 150. Sevicedatenobjekte (SDO)**

Index	Bedeutung	Größe	Zugriffstyp	Hi 16 b	Low 16 b
2000	AnyparameterReadID	UINT 16	RW	-	Read ID
2001	AnyparameterReadValue	UINT 32	RO	Status	Wert
2002	AnyparameterWrite	UINT 32	RW	ID	Wert schreiben

**Reading Any Parameter (Beliebige Parameter lesen)**

Wird ein neuer Wert in den Index 2000 geschrieben, wird ein Leseereignis ausgelöst, während der Einlesevorgang für den Index 2001 null ist. Das Leseereignis gibt einen Wert in den Index 2001 zurück. Ist der Lesevorgang erfolgreich, wird in den Status der Wert der ID geschrieben und der Wert ist identisch mit dem Wert der ID. Schlägt der Lesevorgang fehl, wird in den Status der Wert 0xFFFF (dez. 65535) geschrieben.

**Writing Any Parameter (Beliebige Parameter schreiben)**

Wenn die neue ID und der Wert in Index 2002 geschrieben werden, wird ein Schreibereignis ausgelöst. Der Index 2002 Wert bleibt so lange bestehen, wie geschrieben wird (normaler SDO/PDO-Betrieb während dieser Zeit). Wenn das Schreiben ein Erfolg ist, werden die Index 2002 ID und der Wert gelöscht und erneutes Schreiben ist möglich. Wenn das Schreiben fehlschlägt, geht die die ID auf 0xFFFF und der Wert auf Null.

**Prozessdaten-Mapping Applikation****Tabelle 151. Prozessdaten-Mapping Applikation****Index**

<b>Hex</b>	<b>Dec</b>	<b>Sub-Index</b>	<b>Name</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Attr.</b>
2000	8192		Any Parameter Read ID (Beliebige Parameter lesen ID)	Unsigned16	RW
2001	8193		Lese Wert aus beliebigen Parameter	Unsigned32	RO
2002	8194		Schreibe Wert in beliebigen Parameter	Unsigned32	RW
2003	8196		Strom in Prozent	Unsigned16	RO
2004	8195		Drehmoment in Prozent	Unsigned16	RO
2005	8197		Motor Nennstrom	Unsigned16	RW
2006	8198		Motor Nenndrehzahl	Unsigned16	RW
2007	8199		Motor CosPhi	Unsigned16	RW
2008	8200		Motor Nennspannung	Unsigned16	RW
2009	8201		Motor Nennfrequenz	Unsigned16	RW
200 A	8202		LokalFern @Einschalten	Unsigned8	RW
200B	8203		Fern1 Befehlsquelle	Unsigned8	RW
200C	8204		Lokale Steuerung Quelle	Unsigned8	RW
200D	8205		Lokale Sollwertquelle	Unsigned8	RW
200E	8206		Remote 1 Sollwert	Unsigned8	RW
200F	8207		Rückwärtslauf freigeben	Unsigned8	RW
2010	8208		fest eingestelltes Steuerwort	Unsigned16	RW
2011	8209		Drehzahlsollwert als Prozentsatz	Unsigned16	RW
2012	8210		Eingangsdaten1 Wert	Integer16	RW
2013	8211		Eingangsdaten2 Wert	Integer16	RW
2014	8212		Eingangsdaten3 Wert	Integer16	RW
2015	8213		Eingangsdaten4 Wert	Integer16	RW
2016	8214		Eingangsdaten5 Wert	Integer16	RW
2017	8215		Eingangsdaten6 Wert	Integer16	RW
2018	8216		fest eingestelltes Statuswort	Unsigned16	RO
2019	8217		Istdrehzahl in Prozent	Unsigned16	RO
201 A	8218		Ausgangsdaten1 Wert	Integer16	RO
201B	8219		Ausgangsdaten2 Wert	Integer16	RO
201C	8220		Ausgangsdaten3 Wert	Integer16	RO
201D	8221		Ausgangsdaten4 Wert	Integer16	RO
201E	8222		Ausgangsdaten5 Wert	Integer16	RO
201F	8223		Ausgangsdaten6 Wert	Integer16	RO
2063	8291		Fehlercode	Integer16	RO

## **Festes eingestelltes Steuerwort**

Verweis an **Tabelle 147** auf **Seite 114**.

## **Drehzahlsollwert-Prozentsatz**

Der Drehzahlsollwert-Prozentsatz beruht auf einer 0 bis 100,00 % (10000) Skalierung, wobei 0 einer Drehzahl von 0 entspricht und 10000 einen Drehzahlwert von 100,00 % entspricht.

## **Prozessdaten In**

Die Prozessdaten In Werte beruhen auf der ausgewählten Applikation. Siehe **Anhang B**, um die zugewiesenen Werte der aktuellen Prozessdaten In zu sehen.

## **Festes eingestelltes Statuswort**

Verweis an **Tabelle 147** auf **Seite 114**.

## **Istdrehzahl in Prozent**

Der Istdrehzahl-Prozentsatz zeigt den tatsächlichen Drehzahlwert des Motors an. Der Wert wird als ein Wert von 0 bis 10000 ausgelesen, was einer Istdrehzahl von 0 bis 100,00 % entspricht.

## **FB Prozessdaten AUS**

Der Wert von Prozessdaten Out wird durch die Feldbus Parametergruppe in den Applikationsparametern zugewiesen. Diese 8 Werte können jedem beliebigen verfügbaren aufgeführten Modbus-ID Wert zugewiesen werden. Siehe **Anhang B**, um die zugewiesenen Werte der voreingestellten Prozessdaten Out zu sehen.

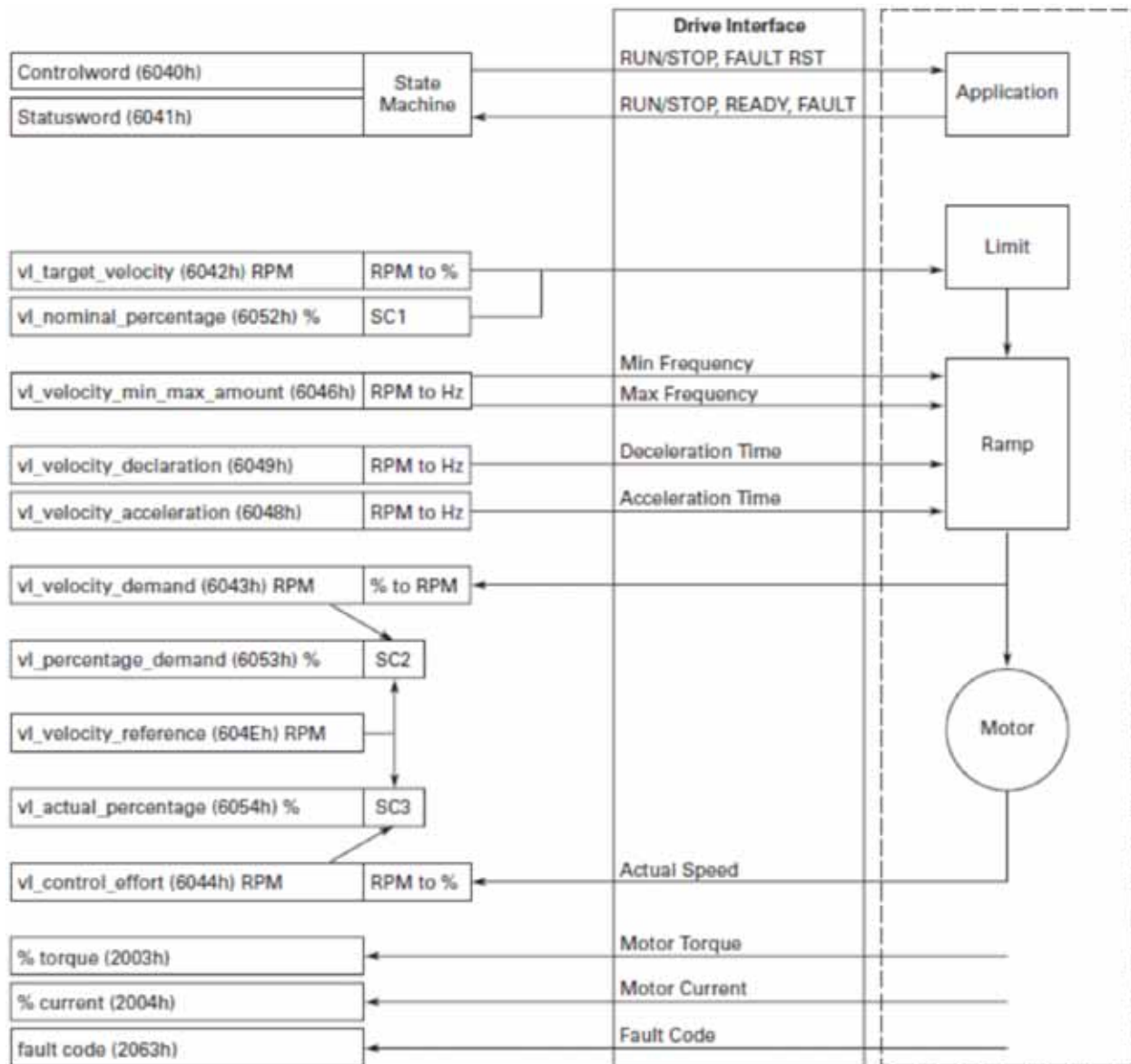
## **Fehler Code**

Der Fehlercode zeigt den aktuellen Fehlercode an; der Standardwert ist 0.



## Bypass Profil

Abbildung 47. Geräte Profil



SC2: Prozentsatz Funktion 2

$$vl\_percentage\_demand = \frac{vl\_velocity\_demand * 0x3FFF}{vl\_velocity\_reference}$$

SC3: Prozentsatz Funktion 3

$$vl\_actual\_percent = \frac{vl\_control\_effort * 0x3FFF}{vl\_velocity\_reference}$$

## DeviceNet Externe Kommunikationskarte

DeviceNet ist ein offenes Netzwerkprotokoll, welches auf dem CAN Stack-Protokoll basiert. Es ist für die Verbindung von industriellen Steuerungsgeräten zu einem Netzwerk konzipiert, ohne aufwendige und kostenintensive Verdrahtung. Bei direkter Konnektivität, bietet DeviceNet eine verbesserte Kommunikation zwischen Geräten sowie wichtige Diagnoseinformationen der Geräte, die bei festverdrahteten E/A-Schnittstellen normalerweise nicht einfach zugänglich sind.

Das DeviceNet-Modell wird auch als applikationsunabhängig bezeichnet. Es bietet die Kommunikationsdienste, die für unterschiedliche Applikationen benötigt werden. Hierbei wird ein vordefiniertes Master/Slave-Verbindungsset verwendet, welches zwischen den Geräten im Netzwerk und der Master-Steuerung genutzt wird. Dies beruht auf dem CIP (Common Industrial Protocol).

### DeviceNet Technische Daten

**Tabelle 152. DeviceNet Anschluss**

Pos.	Wert
Schnittstelle	Open Style Connector (Stecker)
Methode der Datenübertragung	CAN
Übertragungskabel	Zweidrähtiges, verdrilltes, geschirmtes Kabel mit zwei Leitungen, Leistungsleitung und Masse.
Elektrische Isolation	500 Vdc

**Tabelle 153. Kommunikation**

Pos.	Wert
ODVA CT26 konform	
Baudrate	500 kBaud 250 kBaud 125 kBaud
Adressen	0-63
Product Code	0x3019
Product Type	0x02
Vendor ID	68
DeviceNet-	Netzwerk-Spannungsversorgung: 11 bis 25 VDC Netzwerk-Eingangsstrom: 28 mA typisch, 125 mA Zustrom (24 VDC)

**Tabelle 154. Umgebung**

Bedeutung	Spezifikation
Umgebungstemperatur im Betrieb	-10 °C bis +55 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +60 °C
Humidity	<95 %, Betauung nicht zulässig
Höhe	Max. 1000 M
Vibration	0,5 G bei 9–200 Hz
Sicherheit	Erfüllt EN 50178 Standard

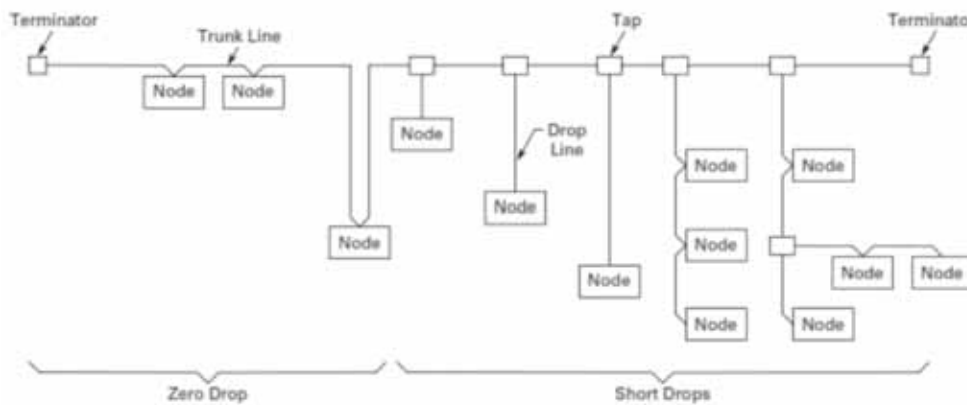
**Tabelle 155. Netzwerk**

Bedeutung	Spezifikation
Baudrate	125 Kbps, 250 Kbps and 500 Kbps
Netzwerkgröße	Bis zu 64 Knotenpunkte, inkl. Master.
Netzwerk Länge	Auswählbare Ende-zu-Ende Distanz variiert mit der Übertragungsgeschwindigkeit.
	Baudrate                      Abstand
	125 Kbps                      500m
	250 Kbps                      250m
	500 Kbps                      100 m

### DeviceNet Verdrahtung

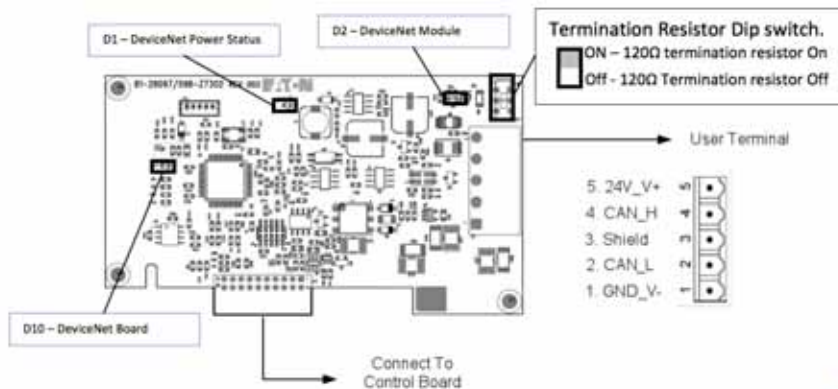
Beim Einsatz von DeviceNet wird eine grundlegende Hauptleitung/Stichleitung Topologie mit separaten verdrehten Busleitungsparen für die Signal- und Leistungsübertragung verwendet. Der Leitungsdurchmesser der Haupt- und Stichleitungen kann variieren und die Distanz wird von der Übertragungsgeschwindigkeit und der Leitungsgröße bestimmt. In dieser Topologie werden die Geräte direkt über den Bus versorgt, die Kommunikation der Geräte untereinander erfolgt ebenfalls über die gleiche Leitung. Busteilnehmer können jederzeit ohne Abschalten in den Bus eingefügt oder entfernt werden.

Abbildung 48. Hauptleitung oder Stichleitung



### Hardware Spezifikationen

Abbildung 49. DeviceNet Hardware



## DeviceNet-Karte LED-Status

**Tabelle 156. DeviceNet Power LED (D1)**

Blinkverhalten	Bedeutung
AUS	Die Stromversorgung der Steuerung der Optionskarte ist nicht aktiviert.
EIN	Die Stromversorgung der Steuerung der Optionskarte ist aktiviert.

**Tabelle 157. DeviceNet Status LED (D10)**

Blinkverhalten	Bedeutung
AUS	Optionskarte nicht aktiviert
EIN	Optionskarte in Normalbedingung, d. h. es liegt kein Fehler vor.
Blinkend bei 40 Hz	DCOM Kommunikationsfehler aufgetreten
Blinkend bei 20 Hz	Hardwarefehler an Optionskarte aufgetreten
Blinkend bei 10 Hz	DeviceNet Kommunikationsfehler aufgetreten

**Tabelle 158. Die MS und NS LED (D2)**

Für diesen Status ...	LED ist ...	Zur Anzeige von ...
Gerät ist nicht eingeschaltet/ nicht online	Aus	Gerät ist nicht online. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Gerät hat den Dup_MAC_ID Test noch nicht abgeschlossen.</li> <li>• Das Gerät ist möglicherweise nicht eingeschaltet.</li> </ul>
Das Gerät ist betriebsbereit online und verbunden	Grün	Das Gerät wird im normalen Modus betrieben und das Gerät ist online mit Verbindungen zum festgelegten Status. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für ein Gerät der Gruppe 2 bedeutet dies, dass es einem Master zugewiesen ist.</li> <li>• Für ein UCMM-fähiges Gerät, bedeutet dies, dass das Gerät eine oder mehrere Verbindungen aufgebaut hat.</li> </ul>
Das Gerät ist betriebsbereit online, nicht verbunden oder Das Gerät ist online das Gerät muss in Betrieb genommen werden	Blinkt grün	Das Gerät wird im normalen Modus betrieben und das Gerät ist online und die Verbindungen sind noch nicht aufgebaut. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Gerät hat den Dup_MAC_ID Test bestanden, ist online, hat aber noch keine Verbindungen zu anderen Busteilnehmern aufgebaut.</li> <li>• Für ein Gerät der Gruppe 2 bedeutet dies, dass es noch keinem Master zugewiesen ist.</li> <li>• Für ein UCMM-fähiges Gerät, bedeutet dies, dass das Gerät keine Verbindungen aufgebaut hat.</li> <li>• Die Konfiguration fehlt, ist unvollständig oder fehlerhaft.</li> </ul>
Geringfügiger Fehler und/ oder Zeitüberschreitung der Verbindung und/oder keine Energieversorgung des Netzwerks	Blinkt rot	Eine oder mehrere der folgenden Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Behebbarer Fehler</li> <li>• Eine oder mehrere E/A-Verbindungen haben eine Zeitüberschreitung</li> <li>• Das Netzwerk wird nicht mit Energie versorgt</li> </ul>
Kritischer Fehler oder kritischer Verbindungsfehler	Rot	Das Gerät hat einen nicht behebbaren Fehler und muss ausgetauscht werden. Kommunikationsgerät ausgefallen. Das Gerät hat einen Fehler erkannt, der keine Kommunikation mit dem Netzwerk zulässt (doppelt vorhanden MAC-Adresse oder Bus ausgefallen).
Kommunikationsfehler und eine Anfrage zur Identifikation des Kommunikationsfehlers wurde erhalten - langes Protokoll.	Blinkt rot und grün	Ein Kommunikationsfehler ist in einem bestimmten Gerät aufgetreten. Das Gerät hat einen Netzwerkzugangsfehler erkannt und befindet sich im nun im Kommunikations-Fehler-Status. Anschließend hat das Gerät eine Anfrage zur Identifikation des Kommunikationsfehlers erhalten und akzeptiert - lange Protokollmitteilung.

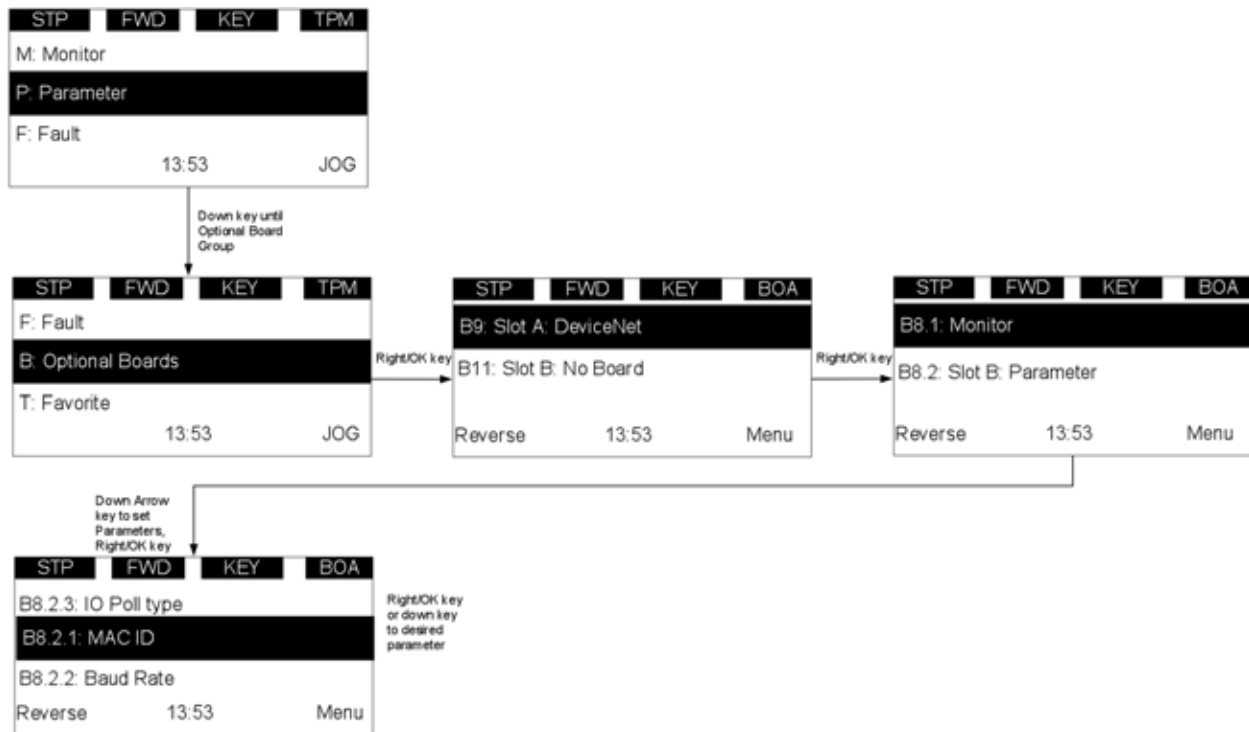
### Inbetriebnahme

Die DeviceNet-Karte wird durch einfaches Einschleiben in den Steckplatz A oder Steckplatz B der Steuerplatine in Betrieb genommen. Sobald die Karte in den Steckplatz eingesetzt wurde, erkennt das Gerät diese und blendet einen Warnhinweis „Neues Gerät hinzugefügt“ ein. Dieser Warnhinweis wird 5 Sekunden lang angezeigt und dann gelöscht. Sobald die Karte erkannt wurde, wird auf dem Keypad das Menü für diese Karte im Menü "Optionale Karten" angezeigt.

### Parameter der Optionskarte

Sobald die Karte erkannt wurde, können die folgenden Parameter für DeviceNet über das Keypad eingestellt werden.

Abbildung 50. DeviceNet Parameter



**Tabelle 159. DeviceNet Parameter**

Code	Parameter	Min.	Max.	Größen- einheit	Standard	ID (Steckplatz A/ Steckplatz B)	Beschreibung
BX.1.1	Optionskarte Status				0	883/910	B0 = DCOM Kommunikationsfehler B1 = Hardwarefehler auf Platine B2 = Reserviert B3 = Feldbus-Fehler B4 = DNET 24 V Fehler
BX.1.2	Protokoll Status				0	2136/2147	0 = Keine Busspannung vorhanden 1 = Konfigurationsstatus 2 = Aufgebaut 3 = Zeitüberschreitung
BX.2.1	DeviceNet MAC Adresse	0	63		63	2137/2148	Geräteadresse
BX.2.2	Baudrate	0	2		0	2138/2149	0 = 125 kBaud 1 = 250 kbaud 2 = 500 kBaud
BX.2.3	DeviceNet IO Poll Type	0	7		0	2187/2188	0 = Assembly 21/71 1 = Assembly 20/70 2 = Assembly 21/71 3 = Assembly 23/73 4 = Assembly 25/75 5 = Assembly 101/107 6 = Assembly 111/117 7 = Assembly 111/127

## DeviceNet Übersicht

DeviceNet ist für die Übermittlung von zwei verschiedenen Meldungen konzipiert: E/A-Meldungen und explizite Meldungen.

### E/A Meldung

E/A-Abfragemeldungen werden für zeitkritische Daten erstellt, die relevant für Steuerungssequenzen sind. Die Meldungen werden ständig zwischen den Geräten und dem Master übertragen, und für die dauerhafte Regelung der Geräte genutzt. Dies ermöglicht einen dedizierten Kommunikationspfad zwischen der Applikation oder dem Master, welche die Daten bereitstellt, und einem oder mehreren Verbrauchergeräten oder Slaves. Diese Meldungen stehen nicht im 8-Byte Datenprotokoll. Bevor Meldungen versendet werden können, muss der Master und der Slave konfiguriert werden. In der Konfiguration sind die Objektattribute der Quell- und Zieladresse des Masters und des Slaves enthalten.

**Von PowerXL DeviceNet implementierte Assembly-Instanzen**

Baugruppen 20–23 ODVA AC/DC Profil; Baugruppen 71–73 ODVA AC/DC Profil;  
Baugruppen >100, Eaton-Profil.

**Ausgangs-Instanzen****Assembly-Instanz 20****Tabelle 160. Instanz 20 (Ausgang) Länge = 4 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						FaultReset		RunFwd
1								
2	Drehzahlsollwert (Low-Byte), U/min							
3	Drehzahlsollwert (High-Byte), U/min							

**Assembly-Instanz 21****Tabelle 161. Instanz 21 (Ausgang) Länge = 4 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl			FaultReset	RunRev	RunFwd
1								
2	Drehzahlsollwert (Low-Byte), U/min							
3	Drehzahlsollwert (High-Byte), U/min							

**Assembly-Instanz 23****Tabelle 162. Instanz 23 (Ausgang) Länge = 6 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl			FaultReset	RunRev	RunFwd
1								
2	Drehzahlsollwert (Low-Byte), U/min							
3	Drehzahlsollwert (High-Byte), U/min							
4	Drehmomentsollwert (Low-Byte), Nm 1							
5	Drehmomentsollwert (High-Byte), Nm 1							

① Der Drehmomentsollwert wird nur dann an den Umrichter gesendet, wenn der Motorregelungsmodus auf „Drehmomentregelung“ gesetzt ist.

**Hinweis:** Der Drehmomentsollwert wird an den Umrichter als Prozessdaten 1 übermittelt.

**Assembly-Instanz 25****Tabelle 163. Instanz 25 (Ausgang) Länge = 6 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl			FaultReset	RunRev	RunFwd
1								
2	Drehzahlsollwert (Low-Byte), U/min							
3	Drehzahlsollwert (High-Byte), U/min							
4	Prozess-Sollwert (Low-Byte) ①							
5	Prozess-Sollwert (High-Byte)							

① Im Drehzahlregelungsmodus—Prozess-Sollwert entspricht Prozessdaten IN8 (Analogausgang).  
In U/f Regelung—Prozess-Sollwert entspricht Prozessdaten IN8 (Analogausgang, lesen des Ist-Ausgangsstroms).  
Bei Drehmomentregelung—Prozess-Sollwert entspricht Prozessdaten IN1 (Drehmomentsollwert)  
Je nach Auswahl von AO, wird der Wert des Prozesssollwerts an AO-Out übermittelt.

## Assembly-Instanz 101

**Tabelle 164. Instanz 101 (Ausgang) Länge = 8 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl	FB DATAIN 2	FB DATAIN 1	FaultReset	RunRev	RunFwd
1	PDSELB3	PDSELB2	PDSELB1	PDSELB0	PDSELA3	PDSELA2	PDSELA1	PDSELA0
2	FBSpeed Sollwert (Low-Byte), U/min							
3	FBSpeed Sollwert (High-Byte), U/min							
4	FBProcessDataIn1 (Low-Byte)							
5	FBProcessDataIn1 (High-Byte)							
6	FBProcessDataIn2 (Low-Byte)							
7	FBProcessDataIn2 (High-Byte)							

**Hinweis:** Die Prozessdaten werden an den Umrichter übermittelt, unabhängig der Einstellung der Bits NetRef und NetCtrl.

Dies stellt 4 Eingangsdatenwörter und 4 Ausgangsdatenwörter bereit. Byte 1 der Ausgangsbaugruppe 101 wählt, welche Auswahl an Prozessdaten Out an den EIP-Scanner zurückgelesen wird. Die Bytes 4 bis 7 der Ausgangsbaugruppe 101 sind applikationsspezifisch.

Wählen Sie die Universal-Applikation, um alle anderen Daten zu lesen, die nicht über die standardmäßigen Prozessdaten definiert sind.

Die Auswahl 1 bis 8 der standardmäßigen Feldbus Ausgangsdaten sind:

- 1 = Ausgangsfrequenz (Hertz)
- 2 = Motordrehzahl (U/min)
- 3 = Motorstrom (A)
- 4 = Motordrehmoment (% des Motornenn Drehmoments)
- 5 = Motorleistung (% der Motornennleistung)
- 6 = Motorspannung (errechnete Motorspannung)
- 7 = DC-Busspannung
- 8 = Aktiver Fehlercode

Die Universal-Applikation verfügt über eine „Feldbus“-Gruppe, in der Sie auf die Auswahl der FBProcessDataOUT1 bis FBProcessDataOUT8 verweisen können. Mit Verweis auf die 101/107 E/A Baugruppenliste, dienen die Bits PDSELx0–PDSELx3 in jedem „Nibble“ von Byte 1 der Ausgangsbaugruppe 101 der Auswahl, welcher FBProcessDataOUT (1–8) zur SPS „zurückgelesen“ wird. Dies sind Integer 1 bis 8, umgewandelt in einen binären Ausdruck Bit 0 bis Bit 3. Mit der Universal-Applikation kann jeder Parameter oder Überwachungswert gelesen werden, solange dieser auf eine spezifische ID-Nummer verweist. Je nachdem welcher ProcessDataOutput Selektor von 1 bis 8 verwendet wird, bestimmt dieser, welche Bits in Byte 1 der Ausgangsbaugruppe 101 verwendet werden. Die Werte werden dann über die Eingangsbaugruppe 107 in Bytes 4 und 5 bzw. Bytes 6 und 7 gesendet. Sind alle PDSELxx Werte gleich null, wird der „Umrichterstatus“ über das Byte 1 der Baugruppe 107 ausgewählt.

Die Kommandos für den Drehzahlsollwert der Instanzen 20, 21, 23 und 101 sind so eingestellt, dass der Drehzahlwert gesendet wird. Dieser Wert beruht auf der Vorgabe auf dem Typenschild des Motors, die im Umrichter hinterlegt ist. Somit wird der tatsächliche Drehzahlwert geschrieben.



**Assembly-Instanz 111****Tabelle 165. Instanz 111 (Ausgang) Länge = 20 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	FBFixedControlWord (Low-Byte) ①							
1	FBFixedControlWord (High-Byte) ①							
2	FBSpeedReference (Low-Byte) ②							
3	FBSpeedReference (High-Byte) ②							
4	ProcessDataIn1 (LowByte)							
5	ProcessDataIn1 (HighByte)							
6	ProcessDataIn2 (LowByte)							
7	ProcessDataIn2 (HighByte)							
8	ProcessDataIn3 (LowByte)							
9	ProcessDataIn3 (HighByte)							
10	ProcessDataIn4 (LowByte)							
11	ProcessDataIn4 (HighByte)							
12	ProcessDataIn5 (LowByte)							
13	ProcessDataIn5 (HighByte)							
14	ProcessDataIn6 (LowByte)							
15	ProcessDataIn6 (HighByte)							
16	ProcessDataIn7 (LowByte)							
17	ProcessDataIn7 (HighByte)							
18	ProcessDataIn8 (LowByte)							
19	ProcessDataIn8 (HighByte)							

① FBFixedControlWord.

**Festes eingestelltes Steuerwort**

Bit	Beschreibung (Wert = 0)	Beschreibung (Wert = 1)	Voreinstellung	Bereich
0	STOP	RUN	0	0–1
1	Rechtslauf	Linkslauf	0	0–1
2	Die ansteigende Flanke dieses Bits setzt den aktiven Fehler zurück (Reset).	Die ansteigende Flanke dieses Bits setzt den aktiven Fehler zurück (Reset).	0	0–1
3	FB DATAIN 1 sperren	FB DATAIN 1 freigeben	0	0–1
4	FB DATAIN 2 sperren	FB DATAIN 2 freigeben	0	0–1
5	Net Cntrl deaktiviert	Net Cntrl freigeben	0	0–1
6	Net Ref deaktiviert	Net Ref freigeben	0	0–1
7–15	Nicht verwendet		0	0

② Dies ist Sollwert1 des Frequenzumrichters. Normalerweise als Drehzahlsollwert verwendet. Der zulässige Skalenbereich ist 0 bis 10000. In der Applikation wird der Wert als Prozentsatz des Frequenzbereichs zwischen eingestellter Minimal- und Maximalfrequenz verwendet (0 = 0,00 % – 10000 = 100,00 %).

## Eingangs-Instanzen

### Assembly-Instanz 70

**Tabelle 166. Instanz 70 (Eingang) Länge = 4 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						In Betrieb1		Fehler
1								
2	Istdrehzahl (Low Byte), rpm							
3	Istdrehzahl (High Byte), rpm							

### Assembly-Instanz 71

**Tabelle 167. Instanz 71 (Eingang) Länge = 4 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Bereit	In Betrieb2	In Betrieb1	Warnung	Fehler
1	Antriebsstatus ①							
2	Istdrehzahl (Low Byte), rpm							
3	Istdrehzahl (High Byte), rpm							

① Siehe „Statusübertragungsdiagramm“ unter „Steuerungsüberwachungs-Objekt“ und der Tabelle „Antriebsstatus“ am Ende des Abschnitts „Eingangsinstanzen“.

#### Antriebsstatus

0x00 DN\_NON\_EXISTANT

0x01 DN\_STARTUP

0x02 DN\_NOT\_READY

0x03 DN\_READY

0x04 DN\_ENABLED

0x05 DN\_STOPPING

0x06 DN\_FAULT\_STOP

0x07 DN\_FAULTED

**Assembly-Instanz 73****Tabelle 168. Instanz 73 (Eingang) Länge = 6 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Bereit	In Betrieb2	In Betrieb1	Warnung	Fehler
1	Antriebsstatus <sup>①</sup>							
2	Istdrehzahl (Low Byte), rpm							
3	Istdrehzahl (High Byte), rpm							
4	Istwert Drehmoment (Low-Byte), in Nm							
5	Istwert Drehmoment (High-Byte), in Nm							

<sup>①</sup> Siehe „Statusübertragungsdiagramm“ unter „Steuerungsüberwachungs-Objekt“ und der Tabelle „Antriebsstatus“ am Ende des Abschnitts „Eingangsinstanzen“.

Antriebsstatus

0x00 DN\_NON\_EXISTANT

0x01 DN\_STARTUP

0x02 DN\_NOT\_READY

0x03 DN\_READY

0x04 DN\_ENABLED

0x05 DN\_STOPPING

0x06 DN\_FAULT\_STOP

0x07 DN\_FAULTED

**Assembly-Instanz 75****Tabelle 169. Instanz 75 (Eingang) Länge = 6 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Bereit	In Betrieb2	In Betrieb1	Warnung	Fehler
1	Antriebsstatus <sup>①</sup>							
2	Istdrehzahl (Low Byte), rpm							
3	Istdrehzahl (High Byte), rpm							
4	Prozess Istwert (Low-Byte), Nm <sup>②</sup>							
5	Prozess Istwert (High-Byte), Nm							

<sup>①</sup> Der Prozess-Istwert ist der gleiche Wert wie der Prozess-Sollwert. Dieser Wert hat einen Bereich von 0 bis 10000 (100,00 %) zum Schreiben der Analogausgänge.

0 = 0 oder 4 mA und 10000 entspricht 20 mA.

<sup>②</sup> Siehe „Statusübertragungsdiagramm“ unter „Steuerungsüberwachungs-Objekt“ und der Tabelle „Antriebsstatus“ am Ende des Abschnitts „Eingangsinstanzen“.

Antriebsstatus

0x00 DN\_NON\_EXISTANT

0x01 DN\_STARTUP

0x02 DN\_NOT\_READY

0x03 DN\_READY

0x04 DN\_ENABLED

0x05 DN\_STOPPING

0x06 DN\_FAULT\_STOP

0x07 DN\_FAULTED

## Assembly-Instanz 107

**Tabelle 170. Instanz 107 (Eingang) Länge = 8 Bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Bereit	In Betrieb2	In Betrieb1	Warnung	Fehler
1	Antriebsstatus <sup>①</sup>							
2	% Istdrehzahl (Low Byte) <sup>②</sup>							
3	% Istdrehzahl (High Byte) <sup>②</sup>							
4	Process DataOut1 (Low-Byte)							
5	Process DataOut1 (High-Byte)							
6	Process DataOut2 (Low-Byte)							
7	Process DataOut2 (High-Byte)							

<sup>①</sup> Siehe „Statusübertragungsdiagramm“ unter „Steuerungsüberwachungs-Objekt“ und der Tabelle „Antriebsstatus“ am Ende des Abschnitts „Eingangsinstanzen“.

Antriebsstatus

0x00 DN\_NON\_EXISTANT

0x01 DN\_STARTUP

0x02 DN\_NOT\_READY

0x03 DN\_READY

0x04 DN\_ENABLED

0x05 DN\_STOPPING

0x06 DN\_FAULT\_STOP

0x07 DN\_FAULTED

<sup>②</sup> Drehzahl Istwert. Dies ist der Istwert des Frequenzumrichters. Der Wert liegt zwischen 0 und 10000. In der Applikation wird der Wert als Prozentsatz des Frequenzbereichs zwischen eingestellter Minimal- und Maximalfrequenz verwendet. (0 = 0,00 % – 10000 = 100,00 %).

**Hinweis:** Siehe Informationen zu Baugruppe 101 über variierende Werte in den Bytes Prozessdaten Out 1 und Prozessdaten Out 2.

Informationen zu den Standard-Prozessdaten finden Sie in Anhang B.

**Assembly-Instanz 117****Tabelle 171. Instanz 117 (Eingang). Länge EIP Antriebsstatus = 34 Byte**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	FBStatusWord (Low-Byte)							
1	FB Statuswort (High Byte)							
2	% Ist Drehzahl (Low Byte) ①							
3	% Ist Drehzahl (High Byte) ①							
4	RPM Ist Drehzahl (Low Byte) ②							
5	RPM Ist Drehzahl (High Byte) ②							
6	Reserviert							
7	Reserviert							
8	Reserviert							
9	Reserviert							
10	Reserviert							
11	Reserviert							
12	Reserviert							
13	Reserviert							
14	Reserviert							
15	Reserviert							
16	Reserviert							
17	Reserviert							
18	ProcessDataOut1 (LowByte)							
19	ProcessDataOut1 (HighByte)							
20	ProcessDataOut2 (LowByte)							
21	ProcessDataOut2 (HighByte)							
22	ProcessDataOut3 (LowByte)							
23	ProcessDataOut3 (HighByte)							
24	ProcessDataOut4 (LowByte)							
25	ProcessDataOut4 (HighByte)							
26	ProcessDataOut5 (LowByte)							
27	ProcessDataOut5 (HighByte)							
28	ProcessDataOut6 (LowByte)							
29	ProcessDataOut6 (HighByte)							
30	ProcessDataOut7 (LowByte)							
31	ProcessDataOut7 (HighByte)							
32	ProcessDataOut8 (LowByte)							
33	ProcessDataOut8 (HighByte)							

① Dies ist der Istwert des Frequenzumrichters. Der Wert liegt zwischen 0 und 10000. In der Applikation wird der Wert als Prozentsatz des Frequenzbereichs zwischen eingestellter Minimal- und Maximalfrequenz verwendet. (0 = 0,00%–0000 = 100,00%).

② Die Ist Drehzahl ist die tatsächliche Drehzahl des Motors. Die Einheit ist 1/min.

**Hinweis:** Siehe **Anhang B** für Prozessdaten-Standardwerte

**Assembly-Instanz 127**

**Tabelle 172. Instanz 127 (Eingang). Länge EIP Antriebsstatus = 20 Byte**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	FB Statuswort (Low Byte) ①							
1911	FB Statuswort (High Byte) ①							
2	% Istdrehzahl (Low Byte) ②							
3	% Istdrehzahl (High Byte) ②							
4	ProcessDataOut1 (LowByte)							
5	ProcessDataOut1 (HighByte)							
6	ProcessDataOut2 (LowByte)							
7	ProcessDataOut2 (HighByte)							
8	ProcessDataOut3 (LowByte)							
9	ProcessDataOut3 (HighByte)							
10	ProcessDataOut4 (LowByte)							
11	ProcessDataOut4 (HighByte)							
12	ProcessDataOut5 (LowByte)							
13	ProcessDataOut5 (HighByte)							
14	ProcessDataOut6 (LowByte)							
15	ProcessDataOut6 (HighByte)							
16	ProcessDataOut7 (LowByte)							
17	ProcessDataOut7 (HighByte)							
18	ProcessDataOut8 (LowByte)							
19	ProcessDataOut8 (HighByte)							

① FB Statuswort.

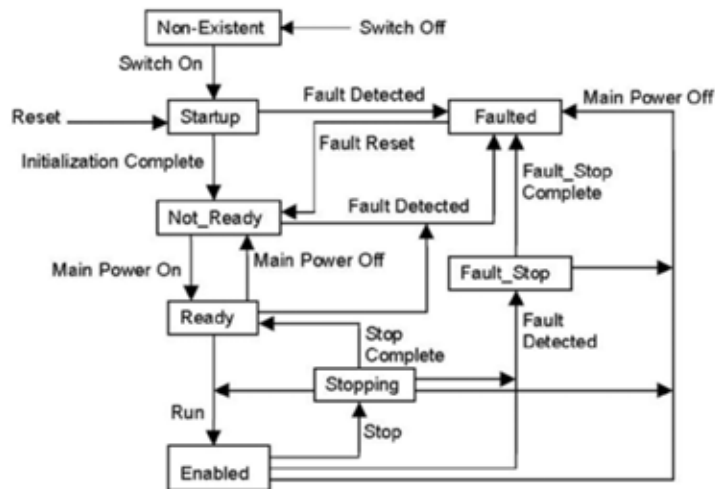
Bit	Beschreibung (Wert = 0)	Beschreibung (Wert = 1)
0	Nicht bereit	Bereit
1911	Stopp	In Betrieb
2	Rechtslauf	Linkslauf
3	Kein Fehler	Fehler
4	Kein Alarm	Alarm
5	Sollfrequenz nicht erreicht	Sollfrequenz erreicht
6	Motor nicht im Stillstand	Motor im Stillstand
7-15	Nicht im Gebrauch	

② Dies ist der Istwert des Frequenzumrichters. Der Wert liegt zwischen 0 und 10000. In der Applikation wird der Wert als Prozentsatz des Frequenzbereichs zwischen eingestellter Minimal- und Maximalfrequenz verwendet. (0 = 0,00 % – 10000 = 100,00 %).

**Hinweis:** Siehe **Anhang B** für Prozessdaten-Standardwerte

## Netzwerk State Machine

Abbildung 51. Netzwerk State Machine



Start Vorwärts, Start Rückwärts, Wechsel zu Vorwärts, Wechsel zu Rückwärts und Stopp sind die statischen Ausgänge der Control Supervisor state machine.

### EDS-Datei

EDS ist die Abkürzung für elektronisches Datenblatt (Electronic Data Sheet), eine Datei, welche Konfigurationsdaten für spezifische Gerätetypen enthält. Mittels dieser speziell formatierten ASCII-Datei, auch als EDS bezeichnet, können Sie unterstützende Konfigurationsinformationen für Ihre Geräte bereitstellen. Die im EDS hinterlegte Information ermöglicht Konfigurations-Tools, zusätzliche Informationen anzuzeigen, die den Anwender durch die notwendigen Schritte zur Konfiguration eines Gerätes leiten. Ein EDS beinhaltet alle Informationen, die für den Zugriff und die Änderung der konfigurierbaren Parameter eines Gerätes erforderlich sind. Diese Information entspricht den Informationen, die durch die Instanzen der Parameter-Objektklasse bereitgestellt werden. Die CIP-Objektbibliothek beschreibt die Parameter-Objektklasse im Detail.

### Liste der Objektklassen

Die Kommunikationsschnittstelle unterstützt die folgenden Objektklassen.

Tabelle 173. Liste der Objektklassen

Klasse	Betreff	Bemerkung
0x01	Identitätsobjekte	Erforderliches CIP-Objekt
0x03	DeviceNet Objekt	Erforderliches CIP-Objekt
0x04	Assembly Objekt	CIP-Objekt für Antriebsgeräte
0x05	Verbindungsobjekt	Kommunikationsobjekt
0x28	Motordaten-Objekt	CIP-Objekt für Antriebsgeräte
0x29	Steuerungsüberwachungs-Objekt	CIP-Objekt für Antriebsgeräte
0x2A	AC/DC Antriebsobjekt	CIP-Objekt für Antriebsgeräte
0xA0~0xBB	Hersteller-Parameter-Objekt	Herstellerspezifisch
0x96	Basisgeräteinformationenobjekt	Herstellerspezifisch

### Explicit Messaging

Explicit Messaging (Explizite Datenübertragung) wird bei der Inbetriebnahme und der Parametrisierung einer DeviceNet-Karte verwendet. Dieses Tool ermöglicht einen universellen Punkt-zu-Punkt Kommunikationspfad zwischen zwei Geräten. Dies ermöglicht eine typische Anfrage/ Antwort orientierte Netzwerkkommunikation, die zur Knotenkonfiguration und Problemdiagnose verwendet werden kann. Die explizite Datenübertragung nutzt normalerweise Identifikatoren mit geringer Priorität und enthält die spezifische Bedeutung der Benachrichtigung direkt im Datenfeld.

### Liste der Dienste

Die von diesen Objektklassen unterstützte Dienste sind nachfolgend aufgeführt.

**Tabelle 174. Liste der Dienste**

Service Code (in hex)	Service-Name	Identitäts-objekt		Message Router		DeviceNet		Assembly		Anschluss		Motor-daten		Übergeordnete Steuerung		AC/DC Drive		Andere Objekte	
		Klasse	INST	Klasse	INST	Klasse	INST	Klasse	INST	Klasse	INST	Klasse	INST	Klasse	INST	Klasse	INST	Klasse	INST
05	Reset (Typ 0, 1)	—	Y	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Y	—	—	—	—
0E	Get_Attribute_Single	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
10	Set_Attribute_Single	—	—	—	Y	—	Y	—	Y	—	Y	—	Y	—	Y	—	Y	—	Y
14	Fehlerreaktion	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
4B	Allocate_Master/ Slave_Connection_Set	—	—	—	—	—	Y	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4C	Release_Master/ Slave_Connection_Set	—	—	—	—	—	Y	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

### Liste der Datentypen

Die unten aufgeführte Attributliste führt alle Informationen zu den Datentypen eines jeden Attributs auf. Die folgenden Tabellen erläutern die Daten, Struktur und Array-Typencodes, die in der Spalte Datentypen verwendet werden.

Die folgenden Datentypen werden unterstützt.

**Tabelle 175. Liste der Datentypen**

Datentypname	Datentypcode (in hex)	Datentyp Beschreibung
BOOL	C1	Logischer bool'scher Wert (WAHR und FALSCH)
SINT	C2	Vorzeichenbehaftete 8-Bit Integer Wert
INT	C3	Vorzeichenbehaftete 16-Bit Integer Wert
USINT	C6	Vorzeichenloser 8 Bit Integer Wert
UINT	C7	Vorzeichenloser 16 Bit Integer Wert
UDINT	C8	Vorzeichenloser 32 Bit Integer Wert
BYTE	D1	Bit string = 8-bits
WORT	D2	Bit string = 16-bits
SHORT_STRING	DA	Zeichenkette (1 Byte pro Zeichen, 1 Byte Längenindikator)
REAL	CA	32-bit Fließkomma Wert
SHORT_STRING	DA	Zeichen String (1 Byte pro Zeichen, 1 Byte Längenindikator)



## Reset Service

Die nachfolgende Tabelle listet die unterschiedlichen unterstützten Resetarten nach der Objektidentität auf.

Das Reset der PowerXL Schnittstelle auf ihre werksseitige Konfiguration ändert das Antwortverhalten des Umrichters zu einem Kommunikationsverlust mit dem PowerXL. Die Geräte müssen für Ihre Applikation neu konfiguriert werden, bevor der Normalbetrieb fortgesetzt werden kann.

**Tabelle 176. Reset Service**

Wert	Reset Beschreibung
0	Initialisiert den Umrichter in den Einschalt-Status. (Soft-Reset)
1	Schreibt die Standardwerte in alle Instanzattribute UND speichert alle nicht-flüchtigen Attribute in den FLASH-Speicher UND führt dann das Äquivalent zu einem Reset (0) aus. (Werkseinstellungs-Reset)

## Common Industrial Objects, implementiert durch PowerXL DeviceNet

### CIP Common Required Objects (allgemein erforderliche CIP-Objekte)

#### Identity Object, Klasse 0x01

Diese Objekt beinhaltet die Identifikation sowie allgemeine Informationen über den PowerXL.

**Tabelle 177. Identity Object, Klasse 0x01**

#### Objekt Beschreibungen

Klassenattribute						
ID	Beschreibung	NV	Datentyp	Zugriffsregel	Anmerkung/Voreinstellung	
01h	Revision	NV	UINT	Get	1	
Klassendienste						
ID	Service					
0Eh	Get_Attribute_Single					
Instanzattribut						
ID	Beschreibung	NV	Data Type	Zugriffsregel		
01h	Vendor ID	NV	UINT	Get	68 (Eaton Vendor ID)	
02h	Gerätetyp	NV	UINT	Get	2 (AC Drive)	
03h	Product Code	NV	UINT	Get	0x3019	
04h	Revision	NV	STRUCT of	Get		
	Major Revision		USINT		1 (Final Release)	
	Minor Revision		USINT		1 (Final Release)	
05h	Status	V	WORD	Get	Siehe <b>Tabelle 168</b>	
06h	Seriennummer	NV	UDINT	Get	Runtime = 0	
07h	Product Name	NV	SHORT_STRING	Get	DeviceNet-Karte	
Instanzdienste						
ID	Service					
Id	Service					
0Eh	Get_Attribute_Single					
05h	Reset					Typ 0, 1

**Tabelle 178. Bitdefinitionen für Statusinstanz-Attribute des Identity-Objects**

Bits	Called	Definitionen
0	Owned	TRUE zeigt an, dass das Gerät (oder ein Objekt innerhalb des Geräts) einen neuen Besitzer hat. Innerhalb des Master/Slave Paradigmas bedeutet die Einstellung dieser Bits, dass der vordefinierte Master/Slave Verbindungssatz dem Master zugewiesen wurde.
1	Reserviert	Reserviert, sollte 0 sein.
2	konfiguriert	TRUE zeigt an, dass die Applikation des Geräts für eine andere Aktion konfiguriert wurde, als die werksseitig voreingestellte Aktion. Hierzu gehört jedoch nicht die Konfiguration der Kommunikation.
3	Reserviert	Reserviert, sollte 0 sein.
4–7	Erweiterter Gerätestatus	Herstellerspezifisch oder gemäß Definition von <b>Tabelle 179</b> .
8		Nicht benutzt
9		Nicht benutzt
10		Nicht benutzt
11		Nicht benutzt
12–15	Erweiterter Gerätestatus 2	Reserviert - (sollte 0 sein)

**Tabelle 179. Werte für das erweiterte Gerätestatus-Feld (Bits 4–7) im Statusinstanz-Attribut**

Wert	Beschreibung
0	Selbsttest oder Unbekannt
2	Mindestens ein fehlerhafter Ein-/Ausgang
3	Keine E/A-Verbindungen aufgebaut
6	Mindestens eine E/A-Verbindung ist im Run-Modus.
7	Mindestens eine E/A-Verbindung aufgebaut, alles im Inaktiv-Modus.

**Verbindungsobjekt, Klasse 0x05****Tabelle 180. Verbindungsobjekt, Klasse 0x05****Objekt Beschreibungen**

<b>Klassenattribute</b>						
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>NV</b>	<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>	<b>Standard</b>	<b>Bereich</b>
1	Revision	NV	UINT	Get	1 ①	1
<b>Klassendienste</b>						
<b>ID</b>	<b>Service</b>	<b>Anforderungen</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single					
<b>Instanzzattribut</b>						
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>NV</b>	<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>	<b>Standard</b>	<b>Bereich</b>
1	Status		USINT	Get		
2	Instanztyp		USINT	Get		
3	Transportklasse-Trigger		BYTE	Get		
4	Produced Connection ID (ID der aufgebauten Verbindung)		UINT	Get		
5	Consumed Connection ID (ID der genutzten Verbindung)		UINT	Get		
6	Initial Communication Characteristics (Initiale Kommunikationsmerkmale)		BYTE	Get		
7	Produced Connection Size (Augebaute Verbindungsgröße)		UINT	Get		
8	Consumed Connection Size (verwendete Verbindungsgröße)		UINT	Get		
9	Expected Packet Rate		UINT	Get/Set		
12	Watchdog Timeout Action		USINT	Get/Set		
13	Produced Connection Path Length		UINT	Get		
14	Produced Connection Path		Packed EPATH	Get		
15	Consumed Connection Path Length		UINT	Get		
16	Consumed Connection Path		Packed EPATH	Get		
<b>Instanzdienste</b>						
<b>ID</b>	<b>Service</b>					
0Eh	Get_Attribute_Single					
10h	Set_Attribute_Single					

**Note**

① Standardwerte gemäß Stack.

**DeviceNet Objekt, Klasse 0x03**

**Tabelle 181. DeviceNet Objekt, Klasse 0x03**

**Objekt Beschreibungen**

<b>Klassenattribute</b>					
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>NV</b>	<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>	<b>Anmerkung/Voreinstellung</b>
01h	Revision	NV	UINT	Get	02h
<b>Klassendienste</b>					
<b>ID</b>	<b>Service</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single				
<b>Instanzzattribut</b>					
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>NV</b>	<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>	<b>Anmerkung/Voreinstellung</b>
1	DeviceNet MAC Adresse	NV	USINT	Get/Set	63, (0–63)
2	Baudrate	NV	USINT	Get/Set	0 (0–125, 1–250, 2–500 K)
5	Allocation Information	V	STRUCT of:	Get	
	Allocation Choice Byte (Zuweisungsauswahlbyte)		BYTE		Bit 0 = Explizit Bit 1 = Poll
	Master's MAC ID		USINT		1 Bereich 0–63, 255 Modifizierung nur über Zuweisung
<b>Instanzdienste</b>					
<b>ID</b>	<b>Service</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single				
10h	Set_Attribute_Single				

**Vorhandene Objekte im AC/DC-Umrichter**  
**Assembly-Objekt, Klasse 0x04**

**Tabelle 182. Assembly-Objekt, Klasse 0x04**  
**Objekt Beschreibungen**

<b>Klassenattribute</b>					
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>NV</b>	<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>	<b>Anmerkung/Voreinstellung</b>
01h	Revision	V	UINT	Get	2
02h	Max. Instanz	V	UINT	Get	0x7F
03h	Number of Instances	V	UINT	Get	0x0D
04h	Zusätzliche-Attribute Liste	V	STRUCT of	Get	
	Anzahl der Attribute	V	UINT		1614
	Array of Attributes	V	ARRAY of UINT		04 00
06h	Maximum ID Class Attribute	V	USINT	Get	07 00
07h	Maximum ID Instanz Attribute	V	USINT	Get	04 00
<b>Klassendienste</b>					
<b>ID</b>	<b>Service</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single				
<b>Instanzattribut</b>					
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>		<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>	
3	Daten	V	Array of BYTES	Get / Set	
<b>Instanzdienste</b>					
<b>ID</b>	<b>Service</b>				
10h	Set_Attribute_Single				
0Eh	Get_Attribute_Single				

**Motordaten-Objekt, Klasse 0x28**

**Tabelle 183. Motordaten-Objekt, Klasse 0x28**

**Objekt Beschreibungen**

<b>Klassenattribute</b>					
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>NV</b>	<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>	<b>Anmerkung/Voreinstellung</b>
1	Revision	NV	UINT	Get	1
2	Max. Instanz	NV	UINT	Get	3
3	Number of Instances	NV	UINT	Get	3
<b>Klassendienste</b>					
<b>ID</b>	<b>Service</b>				
0Eh	Get Attribute Single (Einzelattribut abfragen)				
<b>Instanz 1 Attribute</b>					
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>NV</b>	<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>	<b>Standard Min. Max.</b>
03h	Motorart <sup>①</sup>	NV	USINT	Get	Käfigläufer-Induktionsmotor (7)
06h	Bemessungsbetriebsstrom	NV	UINT	Get	<sup>②</sup>
07h	Bemessungsbetriebsspannung	NV	UINT	Get	<sup>②</sup>
09h	Bemessungsfrequenz	NV	UINT	Get	<sup>②</sup>
0Ch	Polzahl <sup>①</sup>	NV	UINT	Get	<sup>②</sup>
0Fh	Nenndrehzahl	NV	UINT	Get	<sup>②</sup>
<b>Instanz 2 Attribute</b>					
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>NV</b>	<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>	<b>Anmerkung/Voreinstellung</b>
06h	Erster Bemessungsbetriebsstrom	NV	UINT	Get / Set	<sup>②</sup>
07h	Erste Bemessungsbetriebsspannung	NV	UINT	Get / Set	<sup>②</sup>
09h	Erste Bemessungsfrequenz	NV	UINT	Get / Set	<sup>②</sup>
0Fh	Erste Nenndrehzahl	NV	UINT	Get / Set	<sup>②</sup>
<b>Instanz 3 Attribute</b>					
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>NV</b>	<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>	<b>Anmerkung/Voreinstellung</b>
06h	Zweiter Bemessungsbetriebsstrom	NV	UINT	Get / Set	<sup>②</sup>
07h	Zweite Bemessungsbetriebsspannung	NV	UINT	Get / Set	<sup>②</sup>
09h	Zweite Bemessungsfrequenz	NV	UINT	Get / Set	<sup>②</sup>
0Fh	Zweite Nenndrehzahl	NV	UINT	Get / Set	<sup>②</sup>
<b>Instanzdienste</b>					
<b>ID</b>	<b>Service</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single				
10h	Set_Attribute_Single				

**Hinweise**

- ① Instanz 1 Motortyp und Polzahl sind ebenfalls Bestandteil von Instanz 2 und Instanz 3.
- ② Die Standardwerte der Motordaten-Attributparameter sind im Applikationshandbuch aufgeführt.

**Steuerungsüberwachungs-Objekt, Klasse 0x29**

Dieses Objekt bildet alle Managementfunktionen für die Geräte innerhalb der „Hierarchie der Motorsteuerungsgeräte“ ab. Das Verhalten der Motorsteuerungsgeräte ist im Diagramm zu den Statusübergängen beschrieben.

**Tabelle 184. Steuerungsüberwachungs-Objekt, Klasse 0x29****Objekt Beschreibungen**

<b>Klassenattribute</b>						
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>NV</b>	<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>	<b>Standard</b>	<b>bereich</b>
01h	Revision	NV	UINT	Get	1	—
02h	Max. Instanz	NV	UINT	Get	1	—
03h	Number of Instances	NV	UINT	Get	1	—
<b>Klassendienste</b>						
<b>ID</b>	<b>Service</b>	<b>Anforderungen</b>				
0Eh	Get Attribute Single (Einzelattribut abfragen)					
<b>Instanzattribut</b>						
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>NV</b>	<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>		
03h	Run1	V	BOOL	Get / Set	6010h	0–1
04h	Run2	V	BOOL	Get / Set	0	0–1
05h	NetCtrl	V	BOOL	Get / Set	0	0–1
06h	Status	V	USINT	Get	0	0–7
07h	In Betrieb1	V	BOOL	Get	0	0–1
08h	In Betrieb2	V	BOOL	Get	0	0–1
09h	Bereit	V	BOOL	Get	0	0–1
0Ah	Fehler	V	BOOL	Get	0	0–1
0Bh	Warnung	V	BOOL	Get	0	0–1
0Ch	FaultRst	V	BOOL	Get / Set	0	0–1
0Fh	CtrlFromNet	V	BOOL	Get	0	0–1
0Dh	Aktiver Fehlercode <sup>①</sup>	V	UINT	Get	0	0–65535
6Ch	Aktionswert Kommunikationsleerlauf 2 NV		USINT	Get / Set	2	0–2
<b>Instanzdienste</b>						
<b>ID</b>	<b>Service</b>					
0Eh	Get_Attribute_Single					
10h	Set_Attribute_Single					
05h	Reset	Typ 0				

**Hinweise**

- ① Siehe Liste der aktiven Fehlercodes in Anhang C.
- ② Modifikation der Attribute 0x6C der übergeordneten Steuerung.
- Der Standardwert für dieses Attribut ist ein Fehler bei Leerlauf im Kommunikationsmodus.
- Dieses Attribut besitzt 3 Werte, diese sind
  - 0 = Keine Aktion (letzten Status halten) im Modus inaktive Kommunikation.
  - 1 = Motor stoppen im Modus inaktive Kommunikation.
  - 2 = Motorfehler im Modus inaktive Kommunikation.

## AC/DC Antriebsobjekt, Klasse 0x2A

Dieses Objekt bildet die jeweils spezifischen Funktionen eines Drehstrom- oder Gleichstrom-Umrichters ab, z. B. Drehzahlrampe, Drehmomentregelung usw.

**Tabelle 185. AC/DC Antriebsobjekt, Class 0x2A**

### Objekt Beschreibungen

#### Klassenattribute

ID	Beschreibung	NV	Data Type	Zugriffsregel	Standard
01h	Revision	NV	UINT	Get	1
02h	Max. Instanz	NV	UINT	Get	1
03h	Number of Instances	NV	UINT	Get	1

#### Klassendienste

ID	Service
0Eh	Get_Attribute_Single

#### Instanzattribut

ID	Beschreibung	NV	Data Type	Zugriffsregel	Standard	Min.	Max.
03h	AtReference	V	BOOL	Get	0		
04h	NetRef	V	BOOL	Get / Set	0		
06h	DriveMode	V	USINT	Get	0		
07h	SpeedActual	V	INT	Get	0		
08h	SpeedRef	V	INT	Get / Set	0		
0Bh	TorqueActual	V	INT	Get	0		
0Ch	TorqueRef	V	INT	Get / Set	0		
1Dh	RefFromNet	V	BOOL	Get	0		
12h	Accel Time (Beschleunigungszeit)	V	UINT	Get	①		
13h	Decel Time (Verzögerungszeit)	V	UINT	Get	①		
0Ah	I-Stromgrenze	NV	INT	Get / Set	①		
64h	t-acc1	NV	UINT	Get / Set	①		
65h	t-acc2	NV	UINT	Get / Set	①		
66h	t-dec1	NV	UINT	Get / Set	①		
67h	t-dec2	NV	UINT	Get / Set	①		
1Ch	Zeitskala	NV	SINT	Get / Set	①		

#### Instanzdienste

ID	Service
0Eh	Get_Attribute_Single
10h	Set_Attribute_Single

#### Note

① Variiert entsprechend der eingestellten Antriebsparameter.

## AC/DC Antriebsobjekt

**Hinweis:** Die Standardwerte der Parameter sind im Applikationshandbuch des PowerXL aufgeführt.



**Hersteller-Parameter-Objekt, Klasse 0xA0-0xBB**

Der Umrichter der Baureihe PowerXL DG1 unterstützt das Hersteller-Parameter-Objekt, Klasse 0xA0 bis 0xBB, wie in der unten stehenden Tabelle aufgeführt. Das Hersteller-Parameter-Objekt wird für den Zugriff auf die Umrichter-Parameter verwendet. Weitere ergänzende Informationen zur Klasse, Instanz und Attributwerte der einzelnen Parameter finden Sie im Anhang A.

**Tabelle 186. Hersteller-Parameter-Objekt, Klasse 0xA0, 0xA1, 0xA2, 0xA3, 0xA3, 0xA4****Objekt Beschreibungen**

<b>Klassenattribute</b>					
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>NV</b>	<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>	<b>Anmerkung/Voreinstellung</b>
01h	Revision	NV	UINT	Get	1
02h	Max. Instanz	NV	UINT	Get	1
03h	Number of Instances	NV	UINT	Get	Variiert für unterschiedliche Objekte
<b>Klassendienste</b>					
<b>ID</b>	<b>Service</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single				
<b>Instanzattribut</b>					
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Zugriffsregel</b>			
	Variiert für unterschiedliche Objekte				
<b>Instanzdienste</b>					
<b>ID</b>	<b>Service</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single				
10h	Set_Attribute_Single				

## Basisgeräteinformationenobjekt, Klasse 0x96

Das Basisgeräteinformationenobjekt wird zur Abfrage der Informationen über das Basisgerät verwendet, welches an diese Optionskarte angeschlossen ist.

**Tabelle 187. Basisgeräteinformationenobjekt**

### Objekt Beschreibungen

<b>Klassenattribute</b>					
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>NV</b>	<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>	<b>Voreinstellung/Anmerkung</b>
01h	Revision	NV	UINT	Get	1
02h	Max. Instanz	NV	UINT	Get	1
03h	Number of Instances	NV	UINT	Get	1
<b>Klassendienste</b>					
<b>ID</b>	<b>Service</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single				
<b>Instanzzattribut</b>					
<b>ID</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>NV</b>	<b>Data Type</b>	<b>Zugriffsregel</b>	
01h	Product Name	NV	SHORT_STRING	Get	"PowerXL DG1"
02h	Firmware Revision	NV	STRUCT of	Get	
	Major Revision		USINT		
	Minor Revision		USINT		
03h	Hardware Version	NV	USINT	Get	0xXX
04h	Product Code	NV	UINT	Get	0x3000
05h	Serial Number	NV	UDINT	Get	Runtime = 0
<b>Instanzdienste</b>					
<b>ID</b>	<b>Service</b>				
0Eh	Get_Attribute_Single				

## Anhang A - Liste der Parameter-IDs

### Parameter Beschreibungen

Tabelle 188. Parameter ID Liste

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
M 1	1	502	0	160	1	1	160	1	1	Ausgangsfrequenz
M 2	24	1	0	160	1	2	160	1	2	Sollfrequenz
M 3	2	503	0	160	1	3	160	1	3	Motordrehzahl
M 4	3	504	0	160	1	4	160	1	4	Motorstrom
M 5	4	507	0	160	1	5	160	1	5	Motordrehmoment
M 6	5	513	1	160	1	6	160	1	6	Motorleistung
M 7	6	501	0	160	1	7	160	1	7	Motorspannung
M 8	7	501	1	160	1	8	160	1	8	Zwischenkreisspannung
M 9	8	822	6	160	1	9	160	1	9	Gerätetemperatur
M 10	9	822	4	160	1	10	160	1	10	Motortemperatur
M 11	15	2	1	160	1	11	160	1	11	Drehmomentsollwert
M 12	10	560	0	160	1	12	160	1	12	Analogeingang 1
M 13	11	560	1	160	1	13	160	1	13	Analogeingang 2
M 14	25	570	0	160	1	14	160	1	14	Analogausgang 1
M 15	575	570	1	160	1	15	160	1	15	Analogausgang 2
M 16	12	550	0	160	1	16	160	1	16	DI1, DI2, DI3
M 17	13	550	3	160	1	17	160	1	17	DI4, DI5, DI6
M 18	576	550	6	160	1	18	160	1	18	DI7, DI8
M 19	14	754	0	160	1	19	160	1	19	DO1
M 20	557	455	0	160	1	20	160	1	20	RO1, RO2, RO3
M 21	558	3103	0	160	1	22	160	1	21	Timer-Status
M 22	559	3125	0	160	1	23	160	1	22	Intervall1
M 23	560	3125	1	160	1	24	160	1	23	Intervall2
M 24	561	3125	1	160	1	25	160	1	24	Intervall3
M 25	562	3125	3	160	1	26	160	1	25	Intervall4
M 26	563	3125	4	160	1	27	160	1	26	Intervall5
M 27	569	3101	0	160	1	28	160	1	27	Timer1 Restzeit
M 28	571	3101	1	160	1	29	160	1	28	Timer2 Restzeit
M 29	573	3101	2	160	1	30	160	1	29	Timer3 Restzeit
M 30	16	2150	0	160	1	31	160	1	30	PID1 Sollwert
M 31	18	2864	0	160	1	32	160	1	31	PID1 Istwert
M 32	20	2167	0	160	1	33	160	1	32	PID1 Fehlerwert
M 33	22	2166	0	160	1	34	160	1	33	PID1 Ausgang
M 34	23	2133	0	160	1	35	160	1	34	PID1 Status
M 35	32	2150	1	160	1	36	160	1	35	PID2 Sollwert
M 36	34	2864	1	160	1	37	160	1	36	PID2 Istwert
M 37	36	2167	1	160	1	38	160	1	37	PID2 Fehlerwert
M 38	38	2166	1	160	1	39	160	1	38	PID2 Ausgang
M 39	39	2133	1	160	1	40	160	1	39	PID2 Status
M 40	26	k. A.	k. A.	160	1	41	k. A.	k. A.	k. A.	Laufende Motoren
M 41	27	580	0	160	1	42	160	1	41	PT100 Max.-Temperatur
M 42	28	947	0	160	1	44	160	1	42	Neuester Fehlercode

# Anhang A - Liste der Parameter-IDs

**Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung**

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
M 43	583	790	0	162	1	11	160	1	43	RTC-Batteriestatus
M 44	1686	0	0	164	1	57	160	1	44	Motorleistung
M 45	2120	k. A.	k. A.	164	1	77	160	1	45	Energieeinsparungen
M 46	30	327	570	160	1	45	160	1	46	Multi-Monitor
P 1,1	101	20	0	160	1	162	162	1	1	f-min
P 1,2	102	20	1	160	1	163	162	1	2	f-max
P 1,3	103	130	0	160	1	164	162	1	3	t-acc1
P 1,4	104	134	0	160	1	165	162	1	4	t-dec1
P 1,5	486	k. A.	k. A.	161	1	114	162	1	5	Motor Nennstrom
P 1,6	489	k. A.	k. A.	161	1	115	162	1	6	Motor Nenndrehzahl
P 1,7	490	k. A.	k. A.	161	1	116	162	1	7	Motor CosPhi
P 1,8	487	k. A.	k. A.	161	1	117	162	1	8	Motor Nennspannung
P 1,9	488	k. A.	k. A.	161	1	118	162	1	9	Motor Nennfrequenz
P 1,10	1685	k. A.	k. A.	164	1	56	162	1	10	LokalFern @Einschalten
P 1,11	135	408	0	160	1	150	162	1	11	Fern1 Befehlsquelle
P 1,12	1695	k. A.	k. A.	164	1	63	162	1	12	Lokale Steuerung Quelle
P 1,13	136	436	0	160	1	152	162	1	13	Lokale Sollwertquelle
P 1,14	137	437	0	160	1	153	162	1	14	Fern1 Sollwertquelle
P 1,15	1679	622	3	164	1	53	162	1	15	Rückwärtslauf freigeben
P 2,1	222	263	0	160	1	52	163	1	1	AI1 Modus
P 2,2	175	260	0	160	1	54	163	1	2	AI1 Signal Bereich
P 2,3	176	264	0	160	1	55	163	1	3	AI1 Min
P 2,4	177	265	0	160	1	56	163	1	4	AI1 Min
P 2,5	174	266	0	160	1	57	163	1	5	AI1 t-Filter
P 2,6	181	267	0	160	1	62	163	1	6	AI1 Invertieren
P 2,7	178	268	0	160	1	63	163	1	7	AI1 JS Hysterese
P 2,8	179	271	0	160	1	64	163	1	8	AI1 Sleep Grenze
P 2,9	180	272	0	160	1	65	163	1	9	AI1 t-SleepDelay
P 2,10	133	262	0	160	1	66	163	1	10	AI1 JS Offset
P 2,11	223	263	1	160	1	53	163	1	11	AI2 Betriebsart
P 2,12	183	260	1	160	1	58	163	1	12	AI2 Signal Bereich
P 2,13	184	264	1	160	1	59	163	1	13	AI2 Min
P 2,14	185	265	1	160	1	60	163	1	14	AI2 Max
P 2,15	182	266	1	160	1	61	163	1	15	AI2 t-Filter
P 2,16	189	267	1	160	1	67	163	1	16	AI2 Invertieren
P 2,17	186	268	1	160	1	68	163	1	17	AI2 JS Hysterese
P 2,18	187	271	1	160	1	69	163	1	18	AI2 JS Sleep Grenze
P 2,19	188	272	1	160	1	70	163	1	19	AI2 JS t-SleepVerzögerung
P 2,20	134	262	1	160	1	71	163	1	20	AI2 JS Offset
P 2,21	144	35	1	160	1	50	163	1	21	AI SollMin
P 2,22	145	34	1	160	1	51	163	1	22	AI SollMax
P 3,1	143	423	1	160	1	169	164	1	1	StartStop Funktion1 Auswahl
P 3,2	190	414	0	160	1	72	164	1	2	Start1 Quelle
P 3,3	191	414	1	160	1	73	164	1	3	Start2 Quelle
P 3,4	881	409	0	160	1	200	164	1	4	Thermistor Eingang
P 3,5	198	421	2	160	1	74	164	1	5	Linkslauf

Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
P 3,6	192	402	0	160	1	75	164	1	6	ExtFehler Öffnen1 Quelle
P 3,7	193	402	1	160	1	76	164	1	7	ExtFehler Schließen1 Quelle
P 3,8	200	400	7	160	1	77	164	1	8	Fehler Reset
P 3,9	194	400	16	160	1	78	164	1	9	StartFreigeben Quelle
P 3,10	205	432	0	160	1	79	164	1	10	f-Fix Auswahl B0
P 3,11	206	432	1	160	1	80	164	1	11	f-Fix Auswahl B1
P 3,12	207	432	2	160	1	81	164	1	12	f-Fix Auswahl B2
P 3,13	550	2134	0	160	1	82	164	1	13	PID1 Freigeben
P 3,14	553	2134	1	160	1	83	164	1	14	PID2 Freigeben
P 3,15	195	435	0	160	1	84	164	1	15	t-acc/dec Auswahl B0
P 3,16	201	400	5	160	1	85	164	1	16	RampeEinfrieren Quelle
P 3,17	215	402	5	160	1	86	164	1	17	Parameterschutz Quelle
P 3,18	203	421	4	160	1	87	164	1	18	digSollwert UP Quelle
P 3,19	204	421	5	160	1	88	164	1	19	digSollwert DOWN Quelle
P 3,20	216	405	0	160	1	89	164	1	20	Reset MotorPoti
P 3,21	196	406	0	160	1	90	164	1	21	Fernsteuerung Quelle
P 3,22	197	406	1	160	1	91	164	1	22	Lokale Steuerung Quelle
P 3,23	209	407	0	160	1	92	164	1	23	Fernsteuerung Auswahl B0
P 3,24	217	403	0	160	1	93	164	1	24	Parametersatz Auswahl B0
P 3,25	218	0	0	160	1	94	164	1	25	Bypass Start
P 3,26	202	402	4	160	1	95	164	1	26	DC-Bremse Freigeben Quelle
P 3,27	219	402	2	160	1	96	164	1	27	SmokeMode Quelle
P 3,28	220	402	3	160	1	97	164	1	28	FireMode Quelle
P 3,29	221	638	0	160	1	98	164	1	29	RefFireMode 1/2 Auswahl
P 3,30	351	410	0	160	1	99	164	1	30	PID1 Sollwert Auswahl B0
P 3,31	352	410	1	160	1	100	164	1	31	PID2 Sollwert Auswahl B0
P 3,32	199	400	8	160	1	101	164	1	32	Jog Quelle
P 3,33	224	3104	0	160	1	102	164	1	33	Timer1 StartQuelle
P 3,34	225	3104	1	160	1	103	164	1	34	Timer2 StartQuelle
P 3,35	226	3104	2	160	1	104	164	1	35	Timer3 StartQuelle
P 3,36	208	415	0	160	1	105	164	1	36	AI Ref Auswahl B0
P 3,37	210	1910	0	160	1	106	164	1	37	Motor1 VerriegelungQuelle
P 3,38	211	1910	1	160	1	107	164	1	38	Motor2 VerriegelungQuelle
P 3,39	212	1910	2	160	1	108	164	1	39	Motor3 VerriegelungQuelle
P 3,40	2136	1910	3	160	1	109	164	1	40	Motor4 VerriegelungQuelle
P 3,41	214	1910	4	160	1	110	164	1	41	Motor5 VerriegelungQuelle
P 3,42	747	400	3	160	1	111	164	1	42	Not-Stopp
P 3,43	1246	1804	0	160	1	113	164	1	43	Überlast Motor-Bypass
P 3,44	2119	k. A.	k. A.	164	1	76	164	1	44	FireMode Linkslauf
P 3,45	2206	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	StartStop Funktion2 Auswahl
P 3,46	2207	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	StartStopCMD1 Quelle 2

# Anhang A - Liste der Parameter-IDs

**Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung**

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
P 3,47	2208	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	StartStopCMD2 Quelle 2
P 3,48	2293	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	ExtFehler Öffnen2 Quelle
P 3,49	2294	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Ext. Fehler 2 Ö
P 3,50	2295	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	ExtFehler Öffnen3 Quelle
P 3,51	2296	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	ExtFehler Schließen3 Quelle
P 3,52	2297	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Externer Fehler1 Text
P 3,53	2298	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Externer Fehler2 Text
P 3,54	2299	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Externer Fehler3 Text
P 3,55	2312	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Parametersatz Auswahl B0
P 4,1	227	276	0	160	1	114	165	1	1	AO1 Modus
P 4,2	146	460	0	160	1	116	165	1	2	AO1 Funktion
P 4,3	149	279	0	160	1	117	165	1	3	AO1 Min
P 4,4	147	277	0	160	1	118	165	1	4	AO1 t-Filter
P 4,5	150	274	0	160	1	119	165	1	5	AO1 Skalierung
P 4,6	148	278	0	160	1	120	165	1	6	AO1 Invertieren
P 4,7	173	275	0	160	1	121	165	1	7	AO1 Offset
P 4,8	228	276	1	160	1	115	165	1	8	AO2 Modus
P 4,9	229	460	1	160	1	122	165	1	9	AO2 Funktion
P 4,10	232	279	1	160	1	123	165	1	10	AO2 Min
P 4,11	230	277	1	160	1	124	165	1	11	AO2 t-Filter
P 4,12	233	274	1	160	1	125	165	1	12	AO2 Skalierung
P 4,13	231	278	1	160	1	126	165	1	13	AO2 Invertieren
P 4,14	234	275	1	160	1	127	165	1	14	AO2 Offset
P 5,1	151	461	0	160	1	128	166	1	1	DO1 Funktion
P 5,2	152	451	0	160	1	129	166	1	2	RO1 Funktion
P 5,3	153	451	1	160	1	130	166	1	3	RO2 Funktion
P 5,4	538	451	2	160	1	131	166	1	4	RO3 Funktion
P 5,5	154	1201	0	160	1	132	166	1	5	f-OutLevel1 Check
P 5,6	155	1101	0	160	1	133	166	1	6	f-OutLevel1
P 5,7	157	1201	1	160	1	134	166	1	7	f-OutLevel2 Check
P 5,8	158	1101	1	160	1	135	166	1	8	f-OutLevel2
P 5,9	159	1202	0	160	1	136	166	1	9	M-OutLevelCheck
P 5,10	160	1102	0	160	1	137	166	1	10	M-OutLevel
P 5,11	161	1200	0	160	1	138	166	1	11	f-Soll LevelCheck
P 5,12	162	1100	0	160	1	139	166	1	12	f-Soll Level
P 5,13	163	2205	1	160	1	140	166	1	13	ExtBremse AUS Verzögerung
P 5,14	164	2205	0	160	1	141	166	1	14	ExtBremse AN Verzögerung
P 5,15	165	1222	1	160	1	142	166	1	15	TempLevelCheck
P 5,16	166	822	0	160	1	143	166	1	16	Kühlkörpertemperatur
P 5,17	167	1203	0	160	1	144	166	1	17	P-OutLevelCheck
P 5,18	168	1103	0	160	1	145	166	1	18	P-OutLevel
P 5,19	170	1504	0	160	1	146	166	1	19	AI Supervision Auswahl B0
P 5,20	171	1204	0	160	1	147	166	1	20	AI LevelCheck
P 5,21	172	1404	0	160	1	148	166	1	21	AI SupervisedWert

Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
P 5,22	1346	2860	0	161	1	6	166	1	22	PID1 Supervision
P 5,23	1347	2861	0	161	1	7	166	1	23	PID1 SupervisionMax
P 5,24	1349	2862	0	161	1	8	166	1	24	PID1 SupervisionMin
P 5,25	1351	2863	0	161	1	9	166	1	25	PID1 t-Verzögerung Supervision
P 5,26	1408	2860	1	161	1	59	166	1	26	PID2 Supervision
P 5,27	1409	2861	1	161	1	60	166	1	27	PID2 SupervisionMax
P 5,28	1411	2862	1	161	1	61	166	1	28	PID2 SupervisionMin
P 5,29	1413	2863	1	161	1	62	166	1	29	PID2 t-Verzögerung Supervision
P 5,30	2112	k. A.	k. A.	164	1	69	166	1	30	RO1 On Delay
P 5,31	2113	k. A.	k. A.	164	1	70	166	1	31	RO1 Off Delay
P 5,32	2114	k. A.	k. A.	164	1	71	166	1	32	RO2 On Delay
P 5,33	2115	k. A.	k. A.	164	1	72	166	1	33	RO2 Off Delay
P 5,34	2116	k. A.	k. A.	164	1	73	166	1	34	RO3 On Delay
P 5,35	2117	k. A.	k. A.	164	1	74	166	1	35	RO3 Off Delay
P 5,36	2118	k. A.	k. A.	164	1	75	166	1	36	RO3 Linkslauf
P 5,37	2189	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Motorstrom 1 Supv
P 5,38	2190	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	I-OutLevel1
P 5,39	2191	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	I-OutCheck2
P 5,40	2192	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	I-OutLevel2
P 5,41	2193	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Zweite AI Supervision Auswahl B0
P 5,42	2194	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	AI Level1 Check
P 5,43	2195	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	AI1 Level 2
P 5,44	2196	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	I-Out1 Check Hysterese
P 5,45	2197	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	I-Out2 Check Hysterese
P 5,46	2198	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	AI1 Check1 Hysterese
P 5,47	2199	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	AI1 Check1 Hysterese
P 5,48	2200	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	f-OutLevel1 Check Hysterese
P 5,49	2201	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	f-OutLevel2 Check Hysterese
P 5,50	2202	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	M-OutLevel Check Hysterese
P 5,51	2203	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	f-Soll LevelCheck Hysterese
P 5,52	2204	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	TempLevelCheck Hysterese
P 5,53	2205	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	P-OutLevelCheck Hysterese
P 6,1	751	2002	0	162	1	84	167	1	1	Logikfunktion auswählen
P 6,2	752	2000	0	162	1	85	167	1	2	Logik Eingang 1
P 6,3	753	2001	0	162	1	86	167	1	3	Logik Eingang 1
P 7,1	138	408	1	160	1	151	168	1	1	Fern2 Befehlsquelle
P 7,2	139	437	1	160	1	154	168	1	2	Fern2 Sollwertquelle
P 7,3	141	1	8	160	1	155	161	1	12	f-SollKeypad
P 7,4	116	621	1	160	1	156	168	1	4	Keypad Drehrichtung
P 7,5	114	622	1	160	1	157	168	1	5	Keypad Stopp
P 7,6	117	1	9	160	1	159	168	1	6	f-Soll Jog

# Anhang A - Liste der Parameter-IDs

**Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung**

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
P 7,7	156	111	4	160	1	160	168	1	7	t-accMotorPoti
P 7,8	169	423	2	160	1	161	168	1	8	MotorPoti Reset Modus
P 7,9	252	620	0	160	1	167	168	1	9	Start Modus
P 7,10	253	620	1	160	1	168	168	1	10	Stopp Modus
P 7,11	247	117	0	160	1	166	168	1	11	t-SRampe1
P 7,12	248	117	1	160	1	172	168	1	12	t-SRampe2
P 7,13	249	130	1	160	1	170	168	1	13	t-acc2
P 7,14	250	134	1	160	1	171	168	1	14	t-dec2
P 7,15	256	41	0	160	1	173	168	1	15	f-Skip1 Min
P 7,16	257	42	0	160	1	174	168	1	16	f-Skip1 Max
P 7,17	258	41	1	160	1	175	168	1	17	f-Skip2 Min
P 7,18	259	42	1	160	1	176	168	1	18	f-Skip2 Max
P 7,19	260	41	2	160	1	177	168	1	19	f-Skip3 Min
P 7,20	261	42	2	160	1	178	168	1	20	f-Skip3 Max
P 7,21	264	43	0	160	1	179	168	1	21	Rampenbereichsfaktor überspringen
P 7,22	267	639	0	160	1	180	168	1	22	Netzausfall Funktion
P 7,23	268	151	0	160	1	181	168	1	23	t-Netzausfall
P 7,24	2122	k. A.	k. A.	164	1	78	168	1	24	Währung
P 7,25	2123	k. A.	k. A.	164	1	79	168	1	25	Energiekosten
P 7,26	2124	k. A.	k. A.	164	1	80	168	1	26	Data Type
P 7,27	2125	k. A.	k. A.	164	1	81	168	1	27	Energieeinsparungen rücksetzen
P 8,1	287	255	0	161	1	81	168	1	28	Steuerungsmodus
P 8,2	107	281	0	161	1	120	168	1	29	I-Stromgrenze
P 8,3	109	60	0	161	1	82	168	1	30	U/f-Optimierung
P 8,4	108	61	0	161	1	74	168	1	31	U/f-Kennlinie
P 8,5	289	23	0	161	1	75	168	1	32	f-Umax
P 8,6	290	24	0	161	1	76	168	1	33	U-max
P 8,7	291	23	1	161	1	77	168	1	34	f-MidU/f
P 8,8	292	24	1	161	1	78	168	1	35	U-MidU/f
P 8,9	293	27	0	161	1	79	168	1	36	U-Boost
P 8,10	288	390	0	161	1	80	168	1	37	Schaltfrequenz
P 8,11	1665	341	0	164	1	22	168	1	38	Sinusfilter Modus
P 8,12	294	626	3	161	1	83	168	1	39	Überspannungs-Kontrolle
P 8,13	298	2901	0	161	1	84	168	1	40	DroopMax
P 8,14	299	340	0	161	1	85	168	1	41	Motor-Identifikation
P 8,15	1574	20	7	163	1	193	168	1	42	f-maxREV
P 8,16	1576	20	6	163	1	194	168	1	43	f-maxFWD
P 8,17	1585	140	0	163	1	199	168	1	44	t-FilterRampOut
P 8,18	1591	2406	1	163	1	203	168	1	45	t-FilterSpeedError
P 8,19	1592	2405	0	163	1	204	168	1	46	Starte MSC @Drehzahlfehler
P 8,20	1593	2400	0	163	1	205	168	1	47	MSC Kp
P 8,21	1594	2401	0	163	1	206	168	1	48	MSC Ti
P 8,22	1595	2400	3	163	1	207	168	1	49	MSC (f>f-UMax) Kp
P 8,23	1596	2400	1	163	1	208	168	1	50	MSC (f<f0) Kp
P 8,24	1597	2403	0	163	1	209	168	1	51	MSC f0



Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
P 8,25	1598	2403	1	163	1	210	168	1	52	MSC f1
P 8,26	1599	2410	0	163	1	211	168	1	53	MSC (M<M0) Kp
P 8,27	1600	2404	0	163	1	212	168	1	54	MSC M0
P 8,28	1601	2406	0	163	1	213	168	1	55	MSC Kp t-Filter
P 8,29	1602	30	1	163	1	214	168	1	56	M-Max Motorbetrieb
P 8,30	1603	31	1	163	1	215	168	1	57	M-Max Generatorisch
P 8,31	1604	36	1	163	1	216	168	1	58	Max Torque FWD
P 8,32	1605	37	1	163	1	217	168	1	59	Max Torque REV
P 8,33	1607	282	0	163	1	219	168	1	60	P-Max Motorisch
P 8,34	1608	282	1	163	1	220	168	1	61	P-Max Generatorisch
P 8,35	1611	2420	0	163	1	223	168	1	62	t-AccComp
P 8,36	1612	2421	0	163	1	224	168	1	63	t-FilterAccComp
P 8,37	1620	254	0	163	1	232	168	1	64	Fluss
P 8,38	1621	223	1	163	1	233	168	1	65	Magnetisierungsstrom @Stopp
P 8,39	1622	132	0	163	1	234	168	1	66	t-accMBoost
P 8,40	1623	105	0	163	1	235	168	1	67	t-Erregung
P 8,41	1624	118	2	163	1	236	168	1	68	t-Start Verzögerung@n=0
P 8,42	1625	118	3	163	1	237	168	1	69	t-Stopp Verzögerung@n=0
P 8,43	1630	2902	0	163	1	241	168	1	70	t-FilterDroop
P 8,44	1631	420	4	163	1	242	168	1	71	M-StartQuelle
P 8,45	1632	2	3	163	1	243	168	1	72	M-Start Memory
P 8,46	1633	36	0	163	1	244	168	1	73	M-StartFWD
P 8,47	1634	37	0	163	1	245	168	1	74	M-StartREV
P 8,48	1635	506	0	163	1	246	168	1	75	M-StartRel
P 8,49	1667	133	0	164	1	21	168	1	76	t-StartupTorque
P 8,50	771	k. A.	k. A.	162	1	123	168	1	77	Stator-Widerstand
P 8,51	772	k. A.	k. A.	162	1	124	168	1	78	Rotor-Widerstand
P 8,52	773	k. A.	k. A.	162	1	125	168	1	79	Luftspalt Induktivität
P 8,53	774	k. A.	k. A.	162	1	126	168	1	80	Gegeninduktivität
P 8,54	775	223	0	162	1	127	168	1	81	Erregerstrom @M=0
P 9,1	306	840	29520	160	1	182	169	1	1	Aktion@4-20mA Fehler
P 9,2	331	1	2137	160	1	183	169	1	2	4-mA-Fehlerfrequenz
P 9,3	307	840	36864	160	1	197	169	1	3	Externe Störung
P 9,4	332	840	12592	160	1	198	169	1	4	Aktion@Phasenausfall
P 9,5	330	840	12576	160	1	202	169	1	5	Aktion@Netzunterspan- nung
P 9,6	308	840	13080	160	1	199	169	1	6	Aktion@Phasenausfall Ausgang
P 9,7	309	840	9008	160	1	203	169	1	7	Aktion@Erdschluß U-V-W
P 9,8	310	840	17168	160	1	192	169	1	8	Aktion@Übertemperatur Motor
P 9,9	311	1012	0	160	1	193	169	1	9	Imax
P 9,10	312	1011	0	160	1	194	169	1	10	t63-MotorZeitkonstante
P 9,11	313	840	28963	160	1	184	169	1	11	Aktion@Motor gekippt
P 9,12	314	1010	0	160	1	185	169	1	12	I-BlockLevel
P 9,13	315	1010	1	160	1	186	169	1	13	Block t-Grenze
P 9,14	316	1010	2	160	1	187	169	1	14	f-BlockLevel

# Anhang A - Liste der Parameter-IDs

**Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung**

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
P 9,15	317	840	28979	160	1	188	169	1	15	Aktion@Unterlast Motor
P 9,16	318	1013	0	160	1	189	169	1	16	M-Min
P 9,17	319	1013	1	160	1	190	169	1	17	M-Min
P 9,18	320	1011	1	160	1	191	169	1	18	Unterlast t-Grenze
P 9,19	333	840	28978	160	1	201	169	1	19	Aktion@Thermistorfehler Motor
P 9,20	750	861	0	162	1	83	169	1	20	Line Start Lockout
P 9,21	334	840	29953	160	1	195	169	1	21	Aktion@Netzwerk COM Fehler
P 9,22	335	840	35088	160	1	196	169	1	22	Aktion@Link zur Option defekt
P 9,23	1564	840	16912	163	1	188	169	1	23	Aktion@Untertemperatur Gerät
P 9,24	321	846	0	160	1	206	169	1	24	AR Wartezeit
P 9,25	322	846	1	160	1	207	169	1	25	AR Probezeit
P 9,26	323	847	0	160	1	208	169	1	26	REAF Modus
P 9,27	324	845	12832	160	1	209	169	1	27	Unterspannung Versuche
P 9,28	325	845	12816	160	1	210	169	1	28	Überspannung Gerät Versuche
P 9,29	326	845	8736	160	1	211	169	1	29	Überstrom Versuche
P 9,30	327	845	29520	160	1	212	169	1	30	4-20mA Fehler Versuche
P 9,31	329	845	28978	160	1	213	169	1	31	Thermistor Versuche
P 9,32	328	845	36864	160	1	214	169	1	32	Externer Fehler Versuche
P 9,33	336	845	28978	160	1	215	169	1	33	Unterlast Versuche
P 9,34	955	840	35344	160	1	204	169	1	34	Echtzeituhr Fehler
P 9,35	337	840	29536	160	1	205	169	1	35	Aktion@PT100 Fehler
P 9,36	1256	840	35345	163	1	127	169	1	36	Aktion@Batterie wechseln
P 9,37	1257	840	28688	163	1	128	169	1	37	Aktion@Gerätelüfter wechseln
P 9,38	1678	k. A.	k. A.	163	1	187	169	1	38	Reaktion IP-Adresskonflikt
P 9,39	2126	k. A.	k. A.	164	1	82	169	1	39	Kaltwettermodus
P 9,40	2127	k. A.	k. A.	164	1	83	169	1	40	Spannungspegel Kaltwetter
P 9,41	2128	k. A.	k. A.	164	1	84	169	1	41	Kaltwetter-Timeout
P 9,42	2129	k. A.	k. A.	164	1	85	169	1	42	Kaltwetter-Passwort
P 9,43	2130	k. A.	k. A.	164	1	86	169	1	43	Untertemp.-Fehlerübersteuerung
P 9,44	2158	k. A.	k. A.	164	1	113	169	1	44	Erdschluss Limit
P 9,45	2157	k. A.	k. A.	164	1	112	169	1	45	Aktion@Keypad Fehler
P 9,46	2159	k. A.	k. A.	164	1	114	169	1	46	Vorheizen Modus
P 9,47	2160	k. A.	k. A.	164	1	115	169	1	47	T-Vorheizen Quelle
P 9,48	2161	k. A.	k. A.	164	1	116	169	1	48	T-Vorheizen Start
P 9,49	2162	k. A.	k. A.	164	1	117	169	1	49	T-Vorheizen Stopp
P 9,50	2163	k. A.	k. A.	164	1	118	169	1	50	Vorheizen Spannung
P 10,1	1294	2100	0	160	1	216	170	1	1	PID1 Kp
P 10,2	1295	2101	0	160	1	217	170	1	2	PID1 Ti
P 10,3	1296	2102	0	160	1	218	170	1	3	PID1 Kd
P 10,4	1297	2870	0	160	1	219	170	1	4	PID1 ProzessGrößenEinheit
P 10,5	1298	2871	0	160	1	221	170	1	5	PID1 ProzessGrößeMin

Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
P 10,6	1300	2872	0	160	1	222	170	1	6	PID1 ProzessGrößeMax
P 10,7	1302	2873	0	160	1	220	170	1	7	PID1 Genauigkeit
P 10,8	1303	2850	0	160	1	223	170	1	8	PID1 Delta Invertieren
P 10,9	1304	2851	0	160	1	224	170	1	9	PID1 TotBand
P 10,10	1306	2852	0	160	1	225	170	1	10	PID1 t-Verzögerung TotBand
P 10,11	1307	2170	0	160	1	226	170	1	11	PID1 Sollwert 1 Keypad
P 10,12	1309	2179	0	160	1	227	170	1	12	PID1 Sollwert 2 Keypad
P 10,13	1311	2151	0	160	1	228	170	1	13	PID1 t-acc
P 10,14	1312	2110	0	160	1	229	170	1	14	PID1 Sollwert 1 Quelle
P 10,15	1313	2168	0	160	1	230	170	1	15	PID1 Sollwert 1 Min
P 10,16	1314	2169	0	160	1	231	170	1	16	PID1 Sollwert 1 Max
P 10,17	1315	2136	0	160	1	232	170	1	17	PID1 Sollwert 1 Sleep
P 10,18	1316	2137	0	160	1	233	170	1	18	PID1 Sollwert 1 f-Sleep
P 10,19	1317	2138	0	160	1	234	170	1	19	PID1 Sollwert 1 t-SleepVerzögerung
P 10,20	1318	2139	0	160	1	235	170	1	20	PID1 Sollwert 1 Aufweckschwelle
P 10,21	1320	2154	0	160	1	236	170	1	21	PID1 Sollwert 1 Boost
P 10,22	1321	2116	0	160	1	237	170	1	22	PID1 Sollwert 2 Quelle
P 10,23	1322	2177	0	160	1	238	170	1	23	PID1 Sollwert 2 Min
P 10,24	1323	2178	0	160	1	239	170	1	24	PID1 Sollwert 2 Max
P 10,25	1324	2140	0	160	1	240	170	1	25	PID1 Sollwert 2 Sleep
P 10,26	1325	2141	0	160	1	241	170	1	26	PID1 Sollwert 2 f-Sleep
P 10,27	1326	2142	0	160	1	242	170	1	27	PID1 Sollwert 2 t-SleepVerzögerung
P 10,28	1327	2143	0	160	1	243	170	1	28	PID1 Sollwert 2 Aufweckschwelle
P 10,29	1329	2157	0	160	1	244	170	1	29	PID1 Sollwert 2 Boost
P 10,30	1330	2171	0	160	1	245	170	1	30	PID1 Istwert Func
P 10,31	1331	2153	0	160	1	246	170	1	31	PID1 Istwert Gain
P 10,32	1332	2112	0	160	1	247	170	1	32	PID1 Istwert 1 Quelle
P 10,33	1333	2172	0	160	1	248	170	1	33	PID1 Istwert 1 Min
P 10,34	1334	2173	0	160	1	249	170	1	34	PID1 Istwert 1 Max
P 10,35	1335	2117	0	160	1	250	170	1	35	PID1 Istwert 2 Quelle
P 10,36	1336	2181	0	160	1	251	170	1	36	PID1 Istwert 2 Min
P 10,37	1337	2182	0	160	1	252	170	1	37	PID1 Istwert 2 Max
P 10,38	1338	2800	0	160	1	253	170	1	38	PID1 Feedforward Func
P 10,39	1339	2801	0	160	1	254	170	1	39	PID1 Feedforward Gain
P 10,40	1340	2810	0	160	1	255	170	1	40	PID1 Feedforward 1 Quelle
P 10,41	1341	2811	0	161	1	1	170	1	41	PID1 Feedforward 1 Min
P 10,42	1342	2812	0	161	1	2	170	1	42	PID1 Feedforward 1 Max
P 10,43	1343	2815	0	161	1	3	170	1	43	PID1 Feedforward 2 Quelle
P 10,44	1344	2816	0	161	1	4	170	1	44	PID1 Feedforward 2 Min
P 10,45	1345	2817	0	161	1	5	170	1	45	PID1 Feedforward 2 Max
P 10,46	1352	2830	0	161	1	10	170	1	46	PID1 Sollwert 1 Comp
P 10,47	1353	2831	0	161	1	11	170	1	47	PID1 Sollwert 1 CompMax

# Anhang A - Liste der Parameter-IDs

**Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung**

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
P 10,48	1354	2835	0	161	1	12	170	1	48	PID1 Sollwert 2 Comp
P 10,49	1355	2836	0	161	1	13	170	1	49	PID1 Sollwert 2 CompMax
P 11,1	1356	2100	1	161	1	14	171	1	1	PID2 Kp
P 11,2	1357	2101	1	161	1	15	171	1	2	PID2 Ti
P 11,3	1358	2102	1	161	1	16	171	1	3	PID2 Kd
P 11,4	1359	2870	1	161	1	17	171	1	4	PID2 ProzessGrößenEinheit
P 11,5	1360	2871	1	161	1	19	171	1	5	PID2 ProzessGrößeMin
P 11,6	1362	2872	1	161	1	20	171	1	6	PID2 ProzessGrößeMax
P 11,7	1364	2873	1	161	1	18	171	1	7	PID2 Genauigkeit
P 11,8	1365	2850	1	161	1	21	171	1	8	PID2 Delta Invertieren
P 11,9	1366	2851	1	161	1	22	171	1	9	PID2 TotBand
P 11,10	1368	2852	1	161	1	23	171	1	10	PID2 t-Verzögerung TotBand
P 11,11	1369	2170	1	161	1	24	171	1	11	PID2 Sollwert 1 Keypad
P 11,12	1371	2179	1	161	1	25	171	1	12	PID2 Sollwert 2 Keypad
P 11,13	1373	2151	1	161	1	26	171	1	13	PID2 t-acc
P 11,14	1374	2110	1	161	1	27	171	1	14	PID2 Sollwert 1 Quelle
P 11,15	1375	2168	1	161	1	28	171	1	15	PID2 Sollwert 1 Min
P 11,16	1376	2169	1	161	1	29	171	1	16	PID2 Sollwert 1 Max
P 11,17	1377	2136	1	161	1	30	171	1	17	PID2 Sollwert 1 Sleep
P 11,18	1378	2137	1	161	1	31	171	1	18	PID2 Sollwert 1 f-Sleep
P 11,19	1379	2138	1	161	1	32	171	1	19	PID2 Sollwert 1 t-SleepVerzögerung
P 11,20	1380	2139	1	161	1	33	171	1	20	PID2 Sollwert 1 Aufweckschwelle
P 11,21	1382	2154	1	161	1	34	171	1	21	PID2 Sollwert 1 Boost
P 11,22	1383	2116	1	161	1	35	171	1	22	PID2 Sollwert 2 Quelle
P 11,23	1384	2177	1	161	1	36	171	1	23	PID2 Sollwert 2 Min
P 11,24	1385	2178	1	161	1	37	171	1	24	PID2 Sollwert 2 Max
P 11,25	1386	2140	1	161	1	38	171	1	25	PID2 Sollwert 2 Sleep
P 11,26	1387	2141	1	161	1	39	171	1	26	PID2 Sollwert 2 f-Sleep
P 11,27	1388	2142	1	161	1	40	171	1	27	PID2 Sollwert 2 t-SleepVerzögerung
P 11,28	1389	2143	1	161	1	41	171	1	28	PID2 Sollwert 2 Aufweckschwelle
P 11,29	1391	2157	1	161	1	42	171	1	29	PID2 Sollwert 2 Boost
P 11,30	1392	2171	1	161	1	43	171	1	30	PID2 Istwert Func
P 11,31	1393	2153	1	161	1	44	171	1	31	PID2 Istwert Gain
P 11,32	1394	2112	1	161	1	45	171	1	32	PID2 Istwert 1 Quelle
P 11,33	1395	2172	1	161	1	46	171	1	33	PID2 Istwert 1 Min
P 11,34	1396	2173	1	161	1	47	171	1	34	PID2 Istwert 1 Max
P 11,35	1397	2117	1	161	1	48	171	1	35	PID2 Istwert 2 Quelle
P 11,36	1398	2181	1	161	1	49	171	1	36	PID2 Istwert 2 Min
P 11,37	1399	2182	1	161	1	50	171	1	37	PID2 Istwert 2 Max
P 11,38	1400	2800	1	161	1	51	171	1	38	PID2 Feedforward Func
P 11,39	1401	2801	1	161	1	52	171	1	39	PID2 Feedforward Gain
P 11,40	1402	2810	1	161	1	53	171	1	40	PID2 Feedforward 1 Quelle

Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
P 11,41	1403	2811	1	161	1	54	171	1	41	PID2 Feedforward 1 Min
P 11,42	1404	2812	1	161	1	55	171	1	42	PID2 Feedforward 1 Max
P 11,43	1405	2815	1	161	1	56	171	1	43	PID2 Feedforward 2 Quelle
P 11,44	1406	2816	1	161	1	57	171	1	44	PID2 Feedforward 2 Min
P 11,45	1407	2817	1	161	1	58	171	1	45	PID2 Feedforward 2 Max
P 11,46	1414	2830	1	161	1	63	171	1	46	PID2 Sollwert 1 Comp
P 11,47	1415	2831	1	161	1	64	171	1	47	PID2 Sollwert 1 CompMax
P 11,48	1416	2835	1	161	1	65	171	1	48	PID2 Sollwert 2 Comp
P 11,49	1417	2836	1	161	1	66	171	1	49	PID2 Sollwert 2 CompMax
P 12,1	105	5	1	161	1	67	172	1	1	f-Fix1
P 12,2	106	5	2	161	1	68	172	1	2	f-Fix2
P 12,3	118	5	3	161	1	69	172	1	3	f-Fix3
P 12,4	119	5	4	161	1	70	172	1	4	f-Fix4
P 12,5	120	5	5	161	1	71	172	1	5	f-Fix5
P 12,6	121	5	6	161	1	72	172	1	6	f-Fix6
P 12,7	122	5	7	161	1	73	172	1	7	f-Fix7
P 13,1	295	53	0	161	1	86	173	1	1	M-Max
P 13,2	303	420	2	161	1	89	173	1	2	M-Soll Quelle
P 13,3	782	2	2	162	1	138	161	1	11	M-Soll Keypad
P 13,4	304	50	1	161	1	90	173	1	4	M-SollMax
P 13,5	305	50	0	161	1	91	173	1	5	M-SollMin
P 13,6	1666	k. A.	k. A.	164	1	23	173	1	6	MSC Limiter Modus
P 13,7	1636	3401	0	163	1	247	173	1	7	TorqueToSpeed FWD
P 13,8	1637	3401	1	163	1	248	173	1	8	TorqueToSpeed REV
P 13,9	1638	3401	2	163	1	249	173	1	9	TorqueModeAUS FWD
P 13,10	1639	3401	3	163	1	250	173	1	10	TorqueModeAUS REV
P 13,11	1640	140	1	163	1	251	173	1	11	Drehmomentsollwert t-Filter
P 13,12	1606	k. A.	k. A.	163	1	218	173	1	12	M-Start Rel
P 8,49	1667	133	0	164	1	21	168	1	76	t-StartupTorque
P 13,14	1684	k. A.	k. A.	164	1	55	173	1	14	t-Erregung @Stopp
P 14,1	254	2227	0	161	1	95	174	1	1	DC-Bremse Strom
P 14,2	263	2222	0	161	1	96	174	1	2	t-DCBremse@Start
P 14,3	262	2223	0	161	1	97	174	1	3	f-DCBremse@Stopp
P 14,4	255	2222	1	161	1	98	174	1	4	t-DCBremse@Stopp
P 14,5	251	2204	0	161	1	99	174	1	5	Bremschopper
P 14,6	266	2214	0	161	1	100	174	1	6	Fluss-Bremse
P 14,7	265	2217	0	161	1	101	174	1	7	Fluss-Bremse Strom
P 15,1	535	538	0	161	1	102	175	1	1	FireMode Logik
P 15,2	536	438	0	161	1	103	175	1	2	f-RefFireMode Funktion
P 15,3	537	28	2	161	1	104	175	1	3	f-MinFireMode
P 15,4	565	1	5	161	1	105	175	1	4	f-Soll 1 FireMode
P 15,5	564	1	6	161	1	106	175	1	5	f-Soll 2 FireMode
P 15,6	554	1	11	161	1	107	175	1	6	f-Soll Rauch löschen
P 16,1	577	8402	0	161	1	122	176	1	1	Motor Nennstrom [2]
P 16,2	578	8409	0	161	1	123	176	1	2	Motor Nenn Drehzahl [2]
P 16,3	579	8407	0	161	1	124	176	1	3	Motor CosPhi [2]

# Anhang A - Liste der Parameter-IDs

**Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung**

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
P 16,4	580	8403	0	161	1	125	176	1	4	Motor Nennspannung [2]
P 16,5	581	8408	0	161	1	126	176	1	5	Motor Nennfrequenz [2]
P 16,6	1419	8410	0	162	1	128	176	1	6	Stator-Widerstand [2]
P 16,7	1420	8413	0	162	1	129	176	1	7	Rotor-Widerstand [2]
P 16,8	1421	8416	0	162	1	130	176	1	8	Luftspalt Induktivität [2]
P 16,9	1422	8417	0	162	1	131	176	1	9	Gegeninduktivität [2]
P 16,10	1423	8415	0	162	1	132	176	1	10	Erregerstrom [2]
P 17,1	1418	1801	0	163	1	141	177	1	1	Bypass Freigeben Quelle
P 17,2	544	1802	0	161	1	129	177	1	2	t-Verzögerung Bypass
P 17,3	542	1800	1	161	1	130	177	1	3	Auto Bypass
P 17,4	543	1802	1	161	1	131	177	1	4	t-Delay AutoBypass
P 17,5	547	1803	0	161	1	132	177	1	5	Bypass@Überstrom
P 17,6	546	1803	1	161	1	133	177	1	6	Bypass@IGBT Fehler
P 17,7	548	1803	2	161	1	134	177	1	7	Bypass@4-20mA-Fehler
P 17,8	545	1803	3	161	1	135	177	1	8	Bypass@Unterspannung
P 17,9	549	1803	4	161	1	136	177	1	9	Bypass@Überspannung
P 18.1.1.1	2218	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 1
P 18.1.1.2	2230	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 2
P 18.1.1.3	2242	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 3
P 18.1.1.4	2254	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 4
P 18.1.1.5	2266	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 5
P 18.1.2.1	2219	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 1
P 18.1.2.2	2231	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 2
P 18.1.2.3	2243	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 3
P 18.1.2.4	2255	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 4
P 18.1.2.5	2267	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 5
P 18.1.3.1	2220	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 1
P 18.1.3.2	2232	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 2
P 18.1.3.3	2244	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 3
P 18.1.3.4	2256	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 4
P 18.1.3.5	2268	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 5
P 18.2.1.1	2221	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 1
P 18.2.1.2	2233	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 2
P 18.2.1.3	2245	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 3
P 18.2.1.4	2257	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 4
P 18.2.1.5	2269	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 5
P 18.2.2.1	2222	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 1
P 18.2.2.2	2234	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 2
P 18.2.2.3	2246	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 3
P 18.2.2.4	2258	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 4
P 18.2.2.5	2270	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 5
P 18.2.3.1	2223	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 1
P 18.2.3.2	2235	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 2
P 18.2.3.3	2247	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 3
P 18.2.3.4	2259	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 4
P 18.2.3.5	2271	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 5
P 18.2.4.1	2224	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 1

Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
P 18.2.4.2	2236	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 2
P 18.2.4.3	2248	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 3
P 18.2.4.4	2260	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 4
P 18.2.4.5	2272	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 5
P 18.2.5.1	2225	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 1
P 18.2.5.2	2237	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 2
P 18.2.5.3	2249	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 3
P 18.2.5.4	2261	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 4
P 18.2.5.5	2273	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 5
P 18.2.6.1	2226	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 1
P 18.2.6.2	2238	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 2
P 18.2.6.3	2250	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 3
P 18.2.6.4	2262	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 4
P 18.2.6.5	2274	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 5
P 18.2.7.1	2227	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 1
P 18.2.7.2	2239	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 2
P 18.2.7.3	2251	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 3
P 18.2.7.4	2263	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 4
P 18.2.7.5	2275	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 5
P 18.2.8.1	2228	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 1
P 18.2.8.2	2240	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 2
P 18.2.8.3	2252	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 3
P 18.2.8.4	2264	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 4
P 18.2.8.5	2276	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Antrieb 5
P 18.3.1	2279	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Multi-Pumpen Modus
P 18.3.2	2278	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Drive ID
P 18.3.3	342	1911	0	161	1	137	178	1	1	Laufende Motoren
P 18.3.4	2284	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	MPFC Regelungs Quelle
P 18.3.5	2285	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Wiederherstellungs- methode
P 18.3.6	2286	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	MPFC Reset Quelle
P 18.3.7	2311	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Ändere PumpenRegel Modus
P 18.3.8	343	1922	0	161	1	138	178	1	2	PID Bandbreite
P 18.3.9	2315	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Einschaltfrequenz
P 18.3.10	2316	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Abschaltfrequenz
P 18.3.11	344	1923	0	161	1	139	178	1	3	Verzögerung hinzufügen/ entfernen
P 18.3.12	350	1909	0	161	1	140	178	1	4	Interlock freigeben
P 18.3.13	346	1904	0	161	1	141	178	1	5	Umrichter einbeziehen
P 18.3.14	345	1900	0	161	1	142	178	1	6	Auto-Wechsel Freigeben
P 18.3.15	347	1901	0	161	1	143	178	1	7	t-AutoWechsel Intervall
P 18.3.16	349	1902	0	161	1	144	178	1	8	AutoWechsel f-Grenze
P 18.3.17	348	1903	0	161	1	145	178	1	9	Auto-Wechsel Motoren
P 18.3.18	2280	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	t-Laufzeit Freigeben
P 18.3.19	2281	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	t-Laufzeit Grenze
P 18.3.20	2283	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	t-Laufzeit Reset
P 18.3.21	483	636	0	160	1	47	178	1	10	StartVerzögerung Modus

# Anhang A - Liste der Parameter-IDs

**Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung**

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
P 18.3.22	484	118	0	160	1	48	178	1	11	StartVerzögerung Timeout
P 18.3.23	485	118	1	160	1	49	178	1	12	t-StartVerzögerung Interlock
P 19,1	491	3120	0	161	1	146	179	1	1	Intervall1 t-An
P 19,2	493	3121	0	161	1	147	179	1	2	Intervall1 t-AUS
P 19,3	517	3122	0	161	1	148	179	1	3	Intervall1 Start Tag
P 19,4	518	3123	0	161	1	149	179	1	4	Intervall1 Stopp Tag
P 19,5	519	3124	0	161	1	150	179	1	5	Intervall1 Kanal
P 19,6	495	3120	1	161	1	151	179	1	6	Intervall2 t-An
P 19,7	497	3121	1	161	1	152	179	1	7	Intervall2 t-AUS
P 19,8	520	3122	1	161	1	153	179	1	8	Intervall2 Start Tag
P 19,9	521	3123	1	161	1	154	179	1	9	Intervall2 Stopp Tag
P 19,10	522	3124	1	161	1	155	179	1	10	Intervall2 Kanal
P 19,11	499	3120	2	161	1	156	179	1	11	Intervall3 t-An
P 19,12	501	3121	2	161	1	157	179	1	12	Intervall3 t-AUS
P 19,13	523	3122	2	161	1	158	179	1	13	Intervall3 Start Tag
P 19,14	524	3123	2	161	1	159	179	1	14	Intervall3 Stopp Tag
P 19,15	525	3124	2	161	1	160	179	1	15	Intervall3 Kanal
P 19,16	503	3120	3	161	1	161	179	1	16	Intervall4 t-An
P 19,17	505	3121	3	161	1	162	179	1	17	Intervall4 t-AUS
P 19,18	526	3122	3	161	1	163	179	1	18	Intervall4 Start Tag
P 19,19	527	3123	3	161	1	164	179	1	19	Intervall4 Stopp Tag
P 19,20	528	3124	3	161	1	165	179	1	20	Intervall4 Kanal
P 19,21	507	3120	4	161	1	166	179	1	21	Intervall5 t-An
P 19,22	509	3121	4	161	1	167	179	1	22	Intervall5 t-AUS
P 19,23	529	3122	4	161	1	168	179	1	23	Intervall5 Start Tag
P 19,24	530	3123	4	161	1	169	179	1	24	Intervall1 Stopp Tag
P 19,25	531	3124	4	161	1	170	179	1	25	Intervall5 Kanal
P 19,26	511	3100	0	161	1	171	179	1	26	t-Timer1
P 19,27	532	3102	0	161	1	172	179	1	27	Timer1 Kanal
P 19,28	513	3100	1	161	1	173	179	1	28	t-Timer2
P 19,29	533	3102	1	161	1	174	179	1	29	Timer2 Kanal
P 19,30	515	3100	2	161	1	175	179	1	30	t-Timer3
P 19,31	534	3102	2	161	1	176	179	1	31	Timer3 Kanal
P 20.1.1	1556	442	0	163	1	179	180	1	1	Ausgangsdaten1 Quelle
P 20.1.2	1557	442	1	163	1	180	180	1	2	Ausgangsdaten2 Quelle
P 20.1.3	1558	442	2	163	1	181	180	1	3	Ausgangsdaten3 Quelle
P 20.1.4	1559	442	3	163	1	182	180	1	4	Ausgangsdaten4 Quelle
P 20.1.5	1560	442	4	163	1	183	180	1	5	Ausgangsdaten5 Quelle
P 20.1.6	1561	442	5	163	1	184	180	1	6	Ausgangsdaten6 Quelle
P 20.1.7	1562	442	6	163	1	185	180	1	7	Ausgangsdaten7 Quelle
P 20.1.8	1563	442	7	163	1	186	180	1	8	Ausgangsdaten8 Quelle
P 20.2.1	586	3220	0	161	1	192	181	1	1	RS485-0 COM Modus
P 20.2.2	587	3221	0	161	1	193	181	1	2	RS485-0 Adresse
P 20.2.3	584	3222	0	161	1	194	181	1	3	RS485-0 Baudrate
P 20.2.4	585	3224	0	161	1	195	181	1	4	RS485-0 ParityType
P 20.2.5	588	3225	0	161	1	196	181	1	5	RS485 ProtocolStatus



Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
P 20.2.6	589	3226	0	161	1	197	181	1	6	RS485-0 SlaveBusy
P 20.2.7	590	3227	0	161	1	198	181	1	7	RS485-0 ParityError
P 20.2.8	591	3228	0	161	1	199	181	1	8	RS485-0 SlaveFault
P 20.2.9	592	3229	0	161	1	200	181	1	9	RS485-0 LastFault Response
P 20.2.10	593	3290	0	161	1	201	181	1	10	Modbus RTU0 COM Timeout
P 20.2.11	594	3232	0	161	1	202	181	1	11	TCP0 Baudrate
P 20.2.12	595	3272	0	161	1	203	181	1	12	BACnet MS/TP Adresse
P 20.2.13	596	k. A.	k. A.	161	1	204	181	1	13	BACnet Instanz Nummer
P 20.2.14	598	3273	0	161	1	205	181	1	14	BACnet Comm Timeout BACnet
P 20.2.15	599	3265	0	161	1	206	181	1	15	BACnet ProtocolStatus
P 20.2.16	600	3274	0	161	1	207	181	1	16	BACnet Fehler Code
P 20.3.1	1500	3249	0	161	1	208	182	1	1	TCP0 IP Address Mode
P 20.3.2	1507	3246	0	161	1	209	182	1	2	TCP0 Active IP Address
P 20.3.3	1509	3247	0	161	1	210	182	1	3	TCP0 Active Subnet Mask
P 20.3.4	1511	3248	0	161	1	211	182	1	4	TCP0 Active Default Gateway
P 20.3.5	1513	3242	0	161	1	212	182	1	5	BACnet0 MAC Adress
P 20.3.6	1501	3243	0	162	1	139	182	1	6	TCP0 Static IP Address
P 20.3.7	1503	3244	0	162	1	140	182	1	7	TCP0 Static Subnet Mask
P 20.3.8	1505	3245	0	162	1	141	182	1	8	TCP0 Static Default Gateway
P 20.3.9	608	k. A.	k. A.	164	1	54	182	1	9	EIP ProtocolStatus
P 20.3.10	609	k. A.	k. A.	161	1	213	182	1	10	TCP0 ConnectionLimit
P 20.3.11	610	k. A.	k. A.	161	1	214	182	1	11	TCP0 Device ID
P 20.3.12	611	k. A.	k. A.	161	1	215	182	1	12	TCP0 COM Timeout
P 20.3.13	612	3235	0	161	1	216	182	1	13	TCP ProtocolStatus
P 20.3.14	613	3236	0	161	1	217	182	1	14	RS485-0 SlaveBusy
P 20.3.15	614	3237	0	161	1	218	182	1	15	RS485-0 ParityError
P 20.3.16	615	3238	0	161	1	219	182	1	16	TCP0 SlaveFault
P 20.3.17	616	3239	0	161	1	220	182	1	17	RS485-0 LastFault Response
P 20.4.1	2139	k. A.	k. A.	164	1	98	k. A.	k. A.	k. A.	Protokoll Status
P 20.4.2	2141	k. A.	k. A.	164	1	100	k. A.	k. A.	k. A.	RS485-0 Baudrate
P 21.1.1	340	323	0	162	1	21	183	1	1	Sprache
P 21.1.2	142	256	0	160	1	46	183	1	2	Applikation
P 21.1.3	619	976	0	162	1	22	183	1	3	Parametersätze
P 21.1.4	620	302	0	162	1	23	183	1	4	ParaSetToKeypad
P 21.1.5	621	302	1	162	1	24	183	1	5	KeypadToParaSet
P 21.1.6	623	305	0	162	1	26	183	1	6	Parameter vergleichen
P 21.1.7	624	320	0	162	1	27	183	1	7	Passwort
P 21.1.8	625	304	0	162	1	28	183	1	8	Parametersperre
P 21.1.9	627	328	0	162	1	30	183	1	9	Multi-MonitorÄndern
P 21.1.10	628	326	0	162	1	31	183	1	10	Initiale Anzeige
P 21.1.11	629	330	0	162	1	32	183	1	11	System Timeout
P 21.1.12	630	324	0	162	1	33	183	1	12	Kontrast einstellen
P 21.1.13	631	330	1	162	1	34	183	1	13	Backlight Zeit

# Anhang A - Liste der Parameter-IDs

**Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung**

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
P 21.1.14	632	627	0	162	1	35	183	1	14	Lüftersteuerung
P 21.1.15	633	362	0	162	1	36	183	1	15	Tastenfeld QUIT Zeitüberschreitung
P 21.1.16	634	366	0	162	1	37	183	1	16	Wiederholte Versuche Tastenfeld
P 21.2.1	640	207	2	161	1	255	184	1	1	Keypad Softwareversion
P 21.2.2	642	206	0	162	1	1	184	1	2	System Version
P 21.2.3	644	207	1	162	1	2	184	1	3	Applikations Softwareversion
P 21.3.1	646	2206	0	162	1	9	184	1	4	Bremschopper Status
P 21.3.2	647	2200	0	162	1	10	184	1	5	Bremswiderstand
P 21.3.3	648	209	0	162	1	8	184	1	6	Serial Number
P 21.4.1	566	3000	0	160	1	21	185	1	1	Echtzeituhr
P 21.4.2	582	3001	0	162	1	12	185	1	2	Sommerzeit
P 21.4.3	601	520	1	162	1	13	185	1	3	MWh Zähler
P 21.4.4	603	522	0	162	1	14	185	1	4	t-TagePowerAN
P 21.4.5	606	521	2	162	1	15	185	1	5	t-StundenPowerAN
P 21.4.6	604	806	0	162	1	16	185	1	6	MWh@Fehler
P 21.4.7	635	322	3	162	1	17	185	1	7	Reset MWh@Fehler
P 21.4.8	636	870	0	162	1	18	185	1	8	t-TagePowerAN@Fehler
P 21.4.9	637	871	0	162	1	19	185	1	9	t-StundenPowerAN @Fehler
P 21.4.10	639	322	4	162	1	20	185	1	10	Reset-t-PowerOn@Fehler
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Optionskarte Status
B 2.1.2	889	550	100	162	1	160	186	1	2	DI1, DI2, DI3
B 2.1.3	888	754	100	162	1	159	186	1	3	DO 1 bis 3 Status
B 2.1.4	891	593	100	162	1	162	186	1	4	Thermistor Widerstand
B 2.1.5	887	753	100	162	1	158	186	1	5	Thermistor Status
B 2.2.1	241	461	100	162	1	155	186	1	6	DO1 Funktion
B 2.2.2	242	461	101	162	1	156	186	1	7	DO2 Funktion
B 2.2.3	243	461	102	162	1	157	186	1	8	DO3 Funktion
B 2.2.4	890	343	100	162	1	161	186	1	9	Thermistor Modus
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Optionskarte Status
B 3.1.2	894	560	100	162	1	181	186	1	11	Analogeingang1
B 3.1.3	897	570	100	162	1	184	186	1	12	Analogausgang1
B 3.1.4	899	570	101	162	1	186	186	1	13	Analogausgang2
B 3.2.1	893	263	100	162	1	180	186	1	14	AI1 Modus
B 3.2.2	124	260	100	162	1	164	186	1	15	AI1 Signal Bereich
B 3.2.3	125	264	100	162	1	165	186	1	16	AI1 Min
B 3.2.4	126	265	100	162	1	166	186	1	17	AI1 Min
B 3.2.5	123	266	100	162	1	179	186	1	18	AI1 t-Filter
B 3.2.6	127	267	100	162	1	163	186	1	19	AI1 Invertieren
B 3.2.7	896	276	100	162	1	183	186	1	20	AO1 Modus
B 3.2.8	235	460	100	162	1	167	186	1	21	AO1 Funktion
B 3.2.9	238	279	100	162	1	168	186	1	22	AO1 Min
B 3.2.10	236	277	100	162	1	169	186	1	23	AO1 t-Filter
B 3.2.11	239	274	100	162	1	170	186	1	24	AO1 Skalierung
B 3.2.12	237	278	100	162	1	171	186	1	25	AO1 Invertieren

Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
B 3.2.13	240	275	100	162	1	172	186	1	26	AO1 Offset
B 3.2.14	898	276	101	162	1	185	186	1	27	AO2 Modus
B 3.2.15	269	460	101	162	1	173	186	1	28	AO2 Funktion
B 3.2.16	270	279	101	162	1	174	186	1	29	AO2 Min
B 3.2.17	271	277	101	162	1	175	186	1	30	AO2 t-Filter
B 3.2.18	272	274	101	162	1	176	186	1	31	AO2 Skalierung
B 3.2.19	273	278	101	162	1	177	186	1	32	AO2 Invertieren
B 3.2.20	274	275	101	162	1	178	186	1	33	AO2 Offset
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Optionskarte Status
B 4.1.2	900	455	100	162	1	190	186	1	35	RO1, RO2, RO3
B 4.2.1	540	451	100	162	1	187	186	1	36	RO1 Funktion
B 4.2.2	541	451	101	162	1	188	186	1	37	RO2 Funktion
B 4.2.3	551	451	102	162	1	189	186	1	38	RO3 Funktion
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Optionskarte Status
B 5.1.2	905	756	100	162	1	195	186	1	40	PT100 Status
B 5.1.3	902	584	100	162	1	194	186	1	41	PT100 Temperatur
B 5.2.1	901	k. A.	k. A.	162	1	191	186	1	42	PT100 Auswahl
B 5.2.2	338	581	100	162	1	192	186	1	43	PT100-0 WarnLevel
B 5.2.3	339	582	100	162	1	193	186	1	44	PT100-0 FehlerLevel
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Optionskarte Status
B 6.1.2	908	550	100	162	1	196	186	1	46	AC1, AC2, AC3
B 6.1.3	1696	550	103	162	1	197	186	1	47	DI 4 bis 6 Status
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Optionskarte Status
B 7.1.2	2131	k. A.	k. A.	164	1	90	186	1	49	Protokoll Status
B 7.2.1	1242	3201	100	163	1	116	186	1	50	RS485-0 Adresse
B 7.2.2	1243	3202	100	163	1	117	186	1	51	RS485-0 Baudrate
B 7.2.3	1244	3203	100	163	1	118	186	1	52	Profibus Telegramm
B 7.2.4	1245	k. A.	k. A.	163	1	119	186	1	53	Betriebsart
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Optionskarte Status
B 8.1.2	2132	k. A.	k. A.	164	1	91	k. A.	k. A.	k. A.	Protokoll Status
B 8.2.1	2133	k. A.	k. A.	164	1	92	k. A.	k. A.	k. A.	Knoten-ID
B 8.2.2	2134	k. A.	k. A.	164	1	93	k. A.	k. A.	k. A.	RS485-0 Baudrate
B 8.2.3	2135	k. A.	k. A.	164	1	94	k. A.	k. A.	k. A.	Betriebsart
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Optionskarte Status
B 9.1.2	2136	k. A.	k. A.	164	1	95	187	1	2	Protokoll Status
B 9.2.1	2137	k. A.	k. A.	164	1	96	187	1	3	DeviceNet MAC Adresse
B 9.2.2	2138	k. A.	k. A.	164	1	97	187	1	4	RS485-0 Baudrate
B 9.2.3	2187	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	DeviceNet IO Poll Type
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Optionskarte Status
B 11.1.2	915	550	200	162	1	208	187	1	11	DI1, DI2, DI3
B 11.1.3	914	k. A.	k. A.	162	1	207	187	1	12	DO 1 bis 3 Status
B 11.1.4	917	593	200	162	1	210	187	1	13	Thermistor Widerstand
B 11.1.5	913	753	200	162	1	206	187	1	14	Thermistor Status
B 11.2.1	244	461	200	162	1	203	187	1	15	DO1 Funktion
B 11.2.2	245	461	201	162	1	204	187	1	16	DO2 Funktion
B 11.2.3	246	461	202	162	1	205	187	1	17	DO3 Funktion
B 11.2.4	916	343	200	162	1	209	187	1	18	Thermistor Modus

# Anhang A - Liste der Parameter-IDs

**Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung**

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Optionskarte Status
B 12.1.2	920	k. A.	k. A.	162	1	229	187	1	20	Analogeingang1
B 12.1.3	923	k. A.	k. A.	162	1	232	187	1	21	Analogausgang1
B 12.1.4	925	k. A.	k. A.	162	1	234	187	1	22	Analogausgang2
B 12.2.1	919	k. A.	k. A.	162	1	228	187	1	23	AI1 Modus
B 12.2.2	129	260	200	162	1	212	187	1	24	AI1 Signal Bereich
B 12.2.3	130	264	200	162	1	213	187	1	25	AI1 Min
B 12.2.4	131	265	200	162	1	214	187	1	26	AI1 Min
B 12.2.5	128	k. A.	k. A.	162	1	227	187	1	27	AI1 t-Filter
B 12.2.6	132	k. A.	k. A.	162	1	211	187	1	28	AI1 Invertieren
B 12.2.7	922	k. A.	k. A.	162	1	231	187	1	29	AO1 Modus
B 12.2.8	275	460	200	162	1	215	187	1	30	AO1 Funktion
B 12.2.9	276	279	200	162	1	216	187	1	31	AO1 Min
B 12.2.10	277	277	200	162	1	217	187	1	32	AO1 t-Filter
B 12.2.11	278	274	200	162	1	218	187	1	33	AO1 Skalierung
B 12.2.12	279	278	200	162	1	219	187	1	34	AO1 Invertieren
B 12.2.13	280	275	200	162	1	220	187	1	35	AO1 Offset
B 12.2.14	924	k. A.	k. A.	162	1	233	187	1	36	AO2 Modus
B 12.2.15	281	460	201	162	1	221	187	1	37	AO2 Funktion
B 12.2.16	282	279	201	162	1	222	187	1	38	AO2 Min
B 12.2.17	283	277	201	162	1	223	187	1	39	AO2 t-Filter
B 12.2.18	284	274	201	162	1	224	187	1	40	AO2 Skalierung
B 12.2.19	285	278	201	162	1	225	187	1	41	AO2 Invertieren
B 12.2.20	286	275	201	162	1	226	187	1	42	AO2 Offset
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Optionskarte Status
B 13.1.2	926	455	200	162	1	238	187	1	44	RO1, RO2, RO3
B 13.2.1	552	451	200	162	1	235	187	1	45	RO1 Funktion
B 13.2.2	555	451	201	162	1	236	187	1	46	RO2 Funktion
B 13.2.3	556	451	202	162	1	237	187	1	47	RO3 Funktion
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Optionskarte Status
B 14.1.2	931	756	200	162	1	243	187	1	49	PT100 Status
B 14.1.3	928	0	0	162	1	242	187	1	50	PT100 Temperatur
B 14.2.1	927	0	0	162	1	239	187	1	51	PT100 Auswahl
B 14.2.2	937	581	200	162	1	240	187	1	52	PT100-0 WarnLevel
B 14.2.3	938	582	200	162	1	241	187	1	53	PT100-0 FehlerLevel
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Optionskarte Status
B 15.1.2	934	550	200	162	1	244	187	1	55	AC1, AC2, AC3
B 15.1.3	1697	550	203	162	1	245	187	1	56	DI 4 bis 6 Status
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Optionskarte Status
B 16.1.2	2142	k. A.	k. A.	164	1	101	187	1	58	Protokoll Status
B 16.2.1	1250	3201	200	163	1	120	187	1	59	RS485-0 Adresse
B 16.2.2	1251	3202	200	163	1	121	187	1	60	RS485-0 Baudrate
B 16.2.3	1252	3203	200	163	1	122	187	1	61	Profibus Telegramm
B 16.2.4	1253	0	0	163	1	123	187	1	62	Betriebsart
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Optionskarte Status
B 17.1.2	2143	k. A.	k. A.	164	1	102	187	1	64	Protokoll Status
B 17.2.1	2144	k. A.	k. A.	164	1	103	187	1	65	Knoten-ID

Tabelle 188. Parameter ID Liste, Fortsetzung

Menü- element Nr.	Modbus- Register	PROFIBUS PNU	PROFIBUS PNU Sub- index	EtherNet/IP Klasse	EtherNet/IP Instanz	EtherNet/IP Attribut	DeviceNet Klasse	DeviceNet Instanz	DeviceNet Attribute	Parameter Beschreibungen
B 17.2.2	2145	k. A.	k. A.	164	1	104	187	1	66	RS485-0 Baudrate
B 17.2.3	2146	k. A.	k. A.	164	1	105	187	1	67	Betriebsart
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Optionskarte Status
B 18.1.2	2147	k. A.	k. A.	164	1	106	187	1	69	Protokoll Status
B 18.2.1	2148	k. A.	k. A.	164	1	107	187	1	70	DeviceNet MAC Adresse
B 18.2.2	2149	k. A.	k. A.	164	1	108	187	1	71	RS485-0 Baudrate
B 18.2.3	2188	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	DeviceNet IO Poll Type
O 1	1	502	0	160	1	1	160	1	1	Ausgangsfrequenz
O 2	24	1	0	160	1	2	160	1	2	Sollfrequenz
O 3	2	503	0	160	1	3	160	1	3	Motordrehzahl
O 4	3	504	0	160	1	4	160	1	4	Motorstrom
O 5	4	507	0	160	1	5	160	1	5	Motordrehmoment
O 6	5	513	1	160	1	6	160	1	6	Motorleistung
O 7	6	501	0	160	1	7	160	1	7	Motorspannung
O 8	7	501	1	160	1	8	160	1	8	Zwischenkreisspannung
O 9	8	822	6	160	1	9	160	1	9	Gerätetemperatur
O 10	9	822	4	160	1	10	160	1	10	Motortemperatur
O 11	782	2	2	162	1	138	161	1	11	M-Soll Keypad
O 12	141	1	8	160	1	155	161	1	12	f-SollKeypad
O 13	1307	2170	0	160	1	226	170	1	11	PID1 Sollwert 1 Keypad
O 14	1309	2179	0	160	1	227	170	1	12	PID1 Sollwert 2 Keypad

## Anhang B—Prozessdatenwerte

### Prozessdaten OUT (Slave → Master)

Der Feldbus-Master kann über die Prozessdatenvariablen die Istwerte des Frequenzumrichters auslesen. Alle Softwareapplikationen verwenden die Prozessdaten wie folgt:

**Tabelle 189. Prozessdaten AUS (Slave → Master)**

Daten	Wert	Größeneinheit	Skalierung	Standard Min. Max.
Prozess Data Out 1	Ausgangsfrequenz	Hz	0,01 Hz	
Prozess Data Out 2	Motordrehzahl	UpM	1 min <sup>-1</sup>	
Prozess Data Out 3	Motorstrom	A	≅ 0,1 A	
Prozess Data Out 4	Motordrehmoment	%	0,10%	
Prozess Data Out 5	Motorleistung	%	0,10%	
Prozess Data Out 6	Motorspannung	V	0,1 V	
Prozess Data Out 7	Zwischenkreisspannung	V	1 V	
Prozess Data Out 8	Neueste Fehlernummer			

**Hinweis:** Die Gruppe der Kommunikationsparameter verfügt in jeder Applikation über einen Auswahlparameter für alle Prozessdaten. Die Überwachungsparameter und Antriebsparameter können über die jeweilige ID-Nummer ausgewählt werden. Die Standardauswahlen sind in der Tabelle oben aufgeführt. Siehe Anhang A für alle Modbus-IDs, die über das Keypad für die Gruppe P20.1 FB Prozessdaten Out gesetzt werden können.

**Prozessdaten IN (Master → Slave)**

Steuervort, Sollwert und Prozessdaten werden folgendermaßen mit All-in-One-Applikationen eingesetzt:

**Tabelle 190. Prozessdaten IN (Master → Slave)**

<b>Applikationsdaten</b>	<b>Standard und Multi-Pumpen Wert</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Größen- einheit</b>	<b>Skalierung</b>	<b>Standard</b>
Referenz	Sollwert	UINT	%	0,01%	0
FBFixedControlWord	Befehl Start/Stop/Fehler zurücksetzen	UINT	—	—	—
PD1 – PD7	Nicht benutzt	UINT	—	—	—
PD8	Analoger Ausgang	UINT	—	—	—

<b>Applikationsdaten</b>	<b>Universalregelung Wert</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Größen- einheit</b>	<b>Skalierung</b>	<b>Standard</b>
Referenz	Sollwert	UINT	%	0,01%	0
FBFixedControlWord	Befehl Start/Stop/Fehler zurücksetzen	UINT	—	—	—
Prozessdaten IN1	Drehmomentsollwert	UINT	%	0,10%	0
Prozessdaten IN2	Sollwert für PID-Regler 1	UINT	%	0,01%	0
Prozessdaten IN3	Istwert 1 zum PID-Regler 1	UINT	%	0,01%	0
Prozessdaten IN4	Istwert 2 zum PID-Regler 1	UINT	%	0,01%	0
Prozessdaten IN5	Sollwert für PID-Regler 2	UINT	%	0,01%	0
Prozessdaten IN6	Istwert 1 zum PID-Regler 2	UINT	%	0,01%	0
Prozessdaten IN7	Istwert 2 zum PID-Regler 2	UINT	%	0,01%	0
Prozessdaten IN8	Analoger Ausgang	UINT	%	0,01%	0

<b>Applikationsdaten</b>	<b>PID-Regelung Wert</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Größen- einheit</b>	<b>Skalierung</b>	<b>Standard</b>
Referenz	Sollwert	UINT	%	0,01%	0
FBFixedControlWord	Befehl Start/Stop/Fehler zurücksetzen	UINT	—	—	—
Prozessdaten IN1	Nicht benutzt	UINT	—	—	—
Prozessdaten IN2	Sollwert für PID-Regler 1	UINT	%	0,01%	0
Prozessdaten IN3	Istwert 1 zum PID-Regler 1	UINT	%	0,01%	0
Prozessdaten IN4	Istwert 2 zum PID-Regler 1	UINT	%	0,01%	0
Prozessdaten IN5	Sollwert für PID-Regler 2	UINT	%	0,01%	0
Prozessdaten IN6	Istwert 1 zum PID-Regler 2	UINT	%	0,01%	0
Prozessdaten IN7	Istwert 2 zum PID-Regler 2	UINT	%	0,01%	0
Prozessdaten IN8	Analoger Ausgang	UINT	%	0,01%	—

Gehen Sie in die Applikation P21.1.2, um die Applikation zu ändern und die gewünschte All-in-One Applikation anzupassen.

## Anhang C—Fehlercodes

### Fehlercodes

**Tabelle 191. Fehlercode Liste**

Fehlercode	Fehlername	Art der Störung	Standard	Umsetzung	CIP Fehlercode	PROFdrive Fehlercode
1	Überstrom U-V-W	Fehler		DSP	0x2310h	8976
2	Überspannung Gerät	Fehler		DSP	0x3210h	12816
3	Erdschluss U-V-W	Konfigurierbar	Fehler	DSP	0x2330h	9008
5	Aufladeschalter defekt	Fehler		DSP	0xA000h	12849
6	Not-Stopp	Fehler		MCU	0xA001h	21121
7	Sättigungsfehler	Fehler		DSP	0xA002h	29040
9	Netzunterspannung	Konfigurierbar	Fehler	DSP/MCU	0x3220h	12576
10	Schiefast Eingang	Konfigurierbar	Fehler	DSP	0xA004h	8528
11	Schiefast Ausgang	Konfigurierbar	Fehler	DSP	0xA005h	9040
12	Bremsschopper	Fehler		DSP	0x7110h	28944
13	Untertemperatur Gerät	Konfigurierbar	Warnung	DSP	0x4320h	16928
14	Übertemperatur Gerät	Fehler		DSP	0x4310h	16912
15	Motor gekippt	Konfigurierbar	Keine Aktion	DSP	0x7121h	28963
16	Übertemperatur Motor	Konfigurierbar	Keine Aktion	DSP	0x4210h	17168
17	Unterlast Motor	Konfigurierbar	Keine Aktion	DSP	29d	28979
18	IP Konflikt	Konfigurierbar	Warnung	MCU	0xA006h	30070
19	EEPROM Leistungsteil	Fehler		MCU	0xA007h	21795
20	FRAM Fehler	Fehler		MCU	0xA008h	21777
21	S-Flash Warnung	Warnung		MCU	0xA009h	21796
25	MCU Watchdog Fehler	Fehler		MCU	0x6010h	24848
26	Weiterschaltung abgebrochen	Fehler		MCU	0xA00Ah	35585
29	Thermistorfehler Motor	Konfigurierbar	Fehler	MCU	0x7300h	28978
32	Gerätelüfter Fehler	Fehler		DSP	0xA00Bh	28689
36	Kompatibilitätsfehler	Fehler		MCU	0x5200h	24849
37	Gerät getauscht	Warnung		MCU	0xA00Ch	35360
38	Gerät hinzugefügt	Warnung		MCU	0xA00Dh	35361
39	Gerät entfernt	Fehler		MCU	0xA00Eh	35362
40	Gerät unbekannt	Fehler		MCU	0xA00Fh	35363
41	IGBT Temperatur	Fehler		DSP	66d	16913
50	4-20mA Fehler	Konfigurierbar	Keine Aktion	MCU	0xA011h	29520
51	Externe Störung	Konfigurierbar	Fehler	MCU	0x9000h	36864
52	Keypad Fehler	Konfigurierbar	Fehler	MCU	0xA012h	21264
54	Fehler in OPT-Platine	Konfigurierbar	Fehler	MCU	0xA013h	35073
55	Echtzeituhrfunktion-Fehler	Konfigurierbar	Warnung	MCU	0xA015h	35344
56	PT100 Fehler	Konfigurierbar	Fehler	MCU	0xA016h	29536
57	Motor Ident. Fehler	Fehler		DSP	0xA017h	29072
59	Möglicher Fehler in Leistungsverdrahtung entdeckt	Fehler		DSP	0x5400h	37121
58	Strommessung fehlerhaft	Fehler		DSP	0x2100h	9217
60	Übertemperatur Regler	Fehler		DSP	0x4300h	16914
61	Interner Netzteilfehler	Fehler		MCU	0x5112h	20737
62	Zu viele fliegende Starts.	Fehler		DSP	0xA018h	33809
63	Schiefast Ausgang	Fehler		DSP	26d	9056



Tabelle 191. Fehlercode Liste, Fortsetzung

Fehlercode	Fehlername	Art der Störung	Standard	Umsetzung	CIP Fehlercode	PROFdrive Fehlercode
64	Batterie wechseln	Konfigurierbar	Warnung	MCU	0xA019h	35345
65	Gerätelüfter wechseln	Konfigurierbar	Warnung	MCU	0xA01Ah	28688
66	STO	Fehler		DSP	0xA01Bh	21665
67	Strombegrenzungssteuerung	Warnung		DSP	0x2200h	8977
68	Überspannungsteuerung	Warnung		DSP	0x3310h	12817
69	Systemfehler - Thermistor SPI	Fehler		MCU	0xA01Ch	21009
70	Systemfehler - DSP Parameter	Fehler		MCU	0xA01Dh	22018
71	Systemfehler - Intercom	Fehler		MCU	0xA01Eh	22019
72	EEPROM Leistungsteil	Fehler		MCU	0xA01Fh	22305
73	Internes FRAM	Fehler		MCU	0xA020h	22033
74	FRAM Datenfehler	Fehler		MCU	0xA021h	21809
75	Interner Fehler EEPROM Leistungsteil	Fehler		MCU	0xA022h	22035
76	EEPROM Datenfehler	Fehler		MCU	0xA023h	21808
77	Interner serieller Flash	Fehler		MCU	0xA024h	22051
82	Überlast Motor-Bypass	Fehler		MCU	0xA025h	28980
83	Netzwerk COM Fehler	Konfigurierbar	Fehler	MCU	0xA026h	30064
84	Netzwerk COM Fehler	Konfigurierbar	Fehler	MCU	0xA027h	30065
85	Netzwerk COM Fehler	Konfigurierbar	Fehler	MCU	0xA028h	30066
86	Netzwerk COM Fehler	Konfigurierbar	Fehler	MCU	0x8100h	30067
87	Netzwerk COM Fehler	Konfigurierbar	Fehler	MCU	0xA029h	30068
88	Netzwerk COM Fehler	Konfigurierbar	Fehler	MCU	0xA02Ah	30069
89	Unterspannung	Fehler		DSP	0xA02Bh	30070
90	Untertemperatur Gerät	Warnung/Fehler		DSP	0x3221h	30071
91	Option Fehlerhaft	Fehler		MCU	0xA02Ch	30072
92	Externer Fehler 2	Konfigurierbar	Fehler	MCU	0xA02Dh	NA
93	Externe Störung 3	Konfigurierbar	Fehler	MCU	0xA02Eh	NA

**Hinweis:** Konfigurierbar - Fehler, die als „Konfigurierbar“ angegeben sind, verfügen über zugewiesene „Fehlerkonfigurationsparameter“. Diese Konfigurationsparameter können mittels des Keypads konfiguriert werden (Menü P9. Schutzfunktionen) oder über das PowerXL EIP herstellerspezifische Objekt.

1. Keine Aktion.
2. Warnung.
3. Fehler.
4. Fehler, Freilauf.









Eatons Ziel ist es, zuverlässige, effiziente und sichere Stromversorgung dann zu bieten, wenn sie am meisten benötigt wird. Die Experten von Eaton verfügen über ein umfassendes Fachwissen im Bereich Energiemanagement in verschiedensten Branchen und sorgen so für kundenspezifische, integrierte Lösungen, um anspruchsvollste Anforderungen der Kunden zu erfüllen.

Wir sind darauf fokussiert, stets die richtige Lösung für jede Anwendung zu finden. Dabei erwarten Entscheidungsträger mehr als lediglich innovative Produkte. Unternehmen wenden sich an Eaton, weil individuelle Unterstützung und der Erfolg unserer Kunden stets an erster Stelle stehen. Für mehr Informationen besuchen Sie [www.eaton.com/electrical](http://www.eaton.com/electrical).

**Eaton**  
1000 Eaton Boulevard  
Cleveland, OH 44122  
USA  
[Eaton.com](http://Eaton.com)

© 2015 Eaton  
Alle Rechte vorbehalten  
Gedruckt in den USA  
Publication Nr. MN040010DE / Z16334  
Mai 2016

Eaton ist eine eingetragene Marke.

Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Besitzer.