

Handbuch

GK473 - Gateway RS485 -

Firmware Version ab 1.00

Gültig für:

Spindelpositionsanzeigen N 140 / N 141 / N 142 / N 150 / N 152 / 153 / N 155

Baumer IVO GmbH & Co. KG
Dauchinger Strasse 58-62
DE-78056 Villingen-Schwenningen
Phone +49 (0)7720 942-0
Fax +49 (0)7720 942-900
info.de@baumerivo.com
www.baumerivo.com

23.04.08 · 174.01.042/2
Irrtum sowie Änderungen in
Technik und Design vorbehalten.

Inhalt

	Seite
1. Einleitung	3
1.1. Produktzuordnung	3
2. Übersicht	3
3. Sicherheits- und Betriebshinweise	4
4. Inbetriebnahme	5
4.1. Mechanische Montage	5
4.2. Elektrischer Anschluss	5
4.2.1. Elektrische Inbetriebnahme	5
4.2.2. Anschluss der Stromversorgung	5
4.2.3. Anschluss der Schirmung / Funktionserde	5
4.2.4. Anschluss Profibus - RS485-Bus	6
4.3. Geräteeinstellungen	7
4.3.1. Öffnen des Gehäuses (Teilziehen)	7
4.3.2. Einstellen der Profibus Teilnehmeradresse	7
4.3.3. Einstellen des Profibus Busabschlusses	7
4.3.4. Projektierung des Gateways im Profibus-Projekt	8
5. Schnittstellenbeschreibung Profibus-DP	9
5.1. Allgemeines	9
5.2. Struktur der Datenübertragung	9
5.3. Transparente Gateway Funktion	10
5.3.1. Allgemeines	10
5.3.2. Broadcast-Befehle	11
5.3.3. Schnittstellendokumentation	11
5.4. Automatische Gateway Funktionen	11
5.4.1. Automatische Erkennung der SPA	11
5.4.2. Ständige Abfrage aller angeschlossenen SPA (Scannen)	11
5.5. Profibus Zusatzbefehle	11
5.5.1. Sammelinformation „Angeschlossene SPA“	12
5.5.2. Sammelinformation „Check Position“	12
5.5.3. Sammelinformation „Geräte-Status“	12
5.5.4. Automatisches Scannen der SPA ein- oder ausschalten	13
5.5.5. Version oder Seriennummer des Gateways auslesen	13
5.6. Fehlermeldungen (Data Exchange)	14
5.7. Fehler- und Warnmeldungen (Diagnosedaten)	14
5.8. Anzeigeelemente in der Frontplatte (LEDs)	15
6. Technische Daten	16

1. Einleitung

1.1. Produktzuordnung

Produkt	GSD-Datei	Produktfamilie
GK473.0073PDx	GK4_059B.gsd	multicon

2. Übersicht

Das Gateway (Schnittstellenwandler) GK473 verbindet Spindelpositionsanzeigen (SPA) des Baumer IVO Multicon Systems (z.B. N 140 / N 142 / N 150) mit einer Profibus-DP-fähigen Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS). Das Gateway setzt die Datensätze der RS485-Schnittstelle der SPA auf das Protokoll des Profibus DP um (und umgekehrt).

Eigene Funktionen des Gateways erleichtern und vereinfachen die Programmierung der SPS erheblich.

Das Gateway ermöglicht den Anschluss von bis zu 32 SPA an den Profibus-DP. Das Gateway ist für alle Spindelpositionsanzeigen der multicon Familie verwendbar.

Es können darüber hinaus mehrere Gateways an einem Profibus betrieben werden, um weitere SPA anzuschließen.

3. Sicherheits- und Betriebshinweise

Zusätzliche Informationen

- Das Handbuch ist eine Ergänzung zu bereits vorhandenen Dokumentationen (Kataloge, Produktinformationen und Montageanleitungen).
- Das Handbuch muss unbedingt vor Inbetriebnahme gelesen werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Das Gateway ist ein Schnittstellenwandler / Umsetzer zwischen einer seriellen RS485 Schnittstelle und Profibus-DP. Es beinhaltet spezielle Anpassungen für das IVO multicon Spindelpositionierungs-System. Das Gateway darf nur zu diesem Zweck verwendet werden.

Inbetriebnahme

- Einbau und Montage des Gateways darf ausschließlich durch eine Fachkraft erfolgen.
- Betriebsanleitung des Maschinenherstellers beachten.

Sicherheitshinweise

- Vor Inbetriebnahme der Anlage alle elektrischen Verbindungen überprüfen.
- Wenn Montage, elektrischer Anschluss oder sonstige Arbeiten am Gateway und an der Anlage nicht fachgerecht ausgeführt werden, kann es zu Fehlfunktion oder Ausfällen des Gateways führen.
- Eine Gefährdung von Personen, eine Beschädigung der Anlage und eine Beschädigung von Betriebseinrichtungen durch den Ausfall oder Fehlfunktion des Gateways muss durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen ausgeschlossen werden.
- Das Gateway darf nicht außerhalb der Grenzwerte betrieben werden, welche in der Produktinformation angegeben sind.

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann es zu Fehlfunktionen, Sach- und Personenschäden kommen.

Transport und Lagerung

- Transport und Lagerung ausschließlich in Originalverpackung.
- Gateway nicht fallen lassen oder größeren Erschütterungen aussetzen.

Montage

- Schläge oder Schocks auf Gehäuse vermeiden.

Entsorgung

- Gateway-Bestandteile nach länderspezifischen Vorschriften entsorgen.

4. Inbetriebnahme

4.1. Mechanische Montage

Das Gateway ist in einem schmalen Gehäuse für Hutschiene-Montage untergebracht. Es lässt sich mit einem kleinen Schlitz-Schraubendreher leicht öffnen und danach teilweise heraus ziehen, um Einstellungen der Bus-Knoten-Adresse und des Busabschlusses vorzunehmen.

- Rasterbreite 22,5 mm, Höhe ca. 100 mm und Tiefe ca. 110 mm
- für 35 mm DIN-Hutschiene-Montage

Zur Montage auf der DIN-Hutschiene wird das Gateway auf der Rückseite oben in die Hutschiene eingehängt und anschließend heruntergedrückt, bis der Verschluss einrastet.

4.2. Elektrischer Anschluss

4.2.1. Elektrische Inbetriebnahme

- Gateway elektrisch nicht verändern.
- Keine Verdrahtungsarbeiten unter Spannung vornehmen.
- Die gesamte Anlage EMV gerecht installieren. Einbaumgebung und Verkabelung beeinflussen die EMV des Gateway. Gateway und Zuleitungen räumlich getrennt oder in großem Abstand zu Leitungen mit hohem Störpegel (Frequenzumrichter, Schütze, usw.) verlegen.
- Bei Verbrauchern mit hohen Störpegeln separate Spannungsversorgung für das Gateway bereitstellen.
- Gateway an Schutzterde (PE) anschließen. Geschirmte Kabel verwenden. Schirmgeflecht muss mit der Kabelverschraubung oder Stecker verbunden sein. Anzustreben ist ein beidseitiger Anschluss an Schutzterde (PE), Gehäuse über den mechanischen Anbau, Kabelschirm über die nachfolgenden angeschlossenen Geräte. Bei Problemen mit Erdschleifen mindestens eine einseitige Erdung.

Bei Nichtbeachtung kann es zu Fehlfunktionen, Sach- und Personenschäden kommen.

4.2.2. Anschluss der Stromversorgung

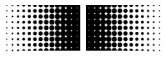
Der Anschluss der Stromversorgung für Gateway und SPA erfolgt an den Schraubklemmen 5 (GNDB) und 6 (UB) oder an den Schraubklemmen 7 (GNDB) und 8 (UB). Die Klemmen 5 und 7 sowie 6 und 8 sind intern miteinander verbunden, so dass die Betriebsspannung an weitere Verbraucher (z.B. an die SPA) durchgeschleift werden kann.

UB: 12...24 VDC, Restwelligkeit unter 5 %, 200 mA.

Zusätzlich wird je Spindelpositionsanzeige (ohne motorischen Antrieb) ca. 30 mA benötigt. Die genauen Daten der Leistungsaufnahme der SPA sind bitte dem jeweiligen Datenblatt zu entnehmen.

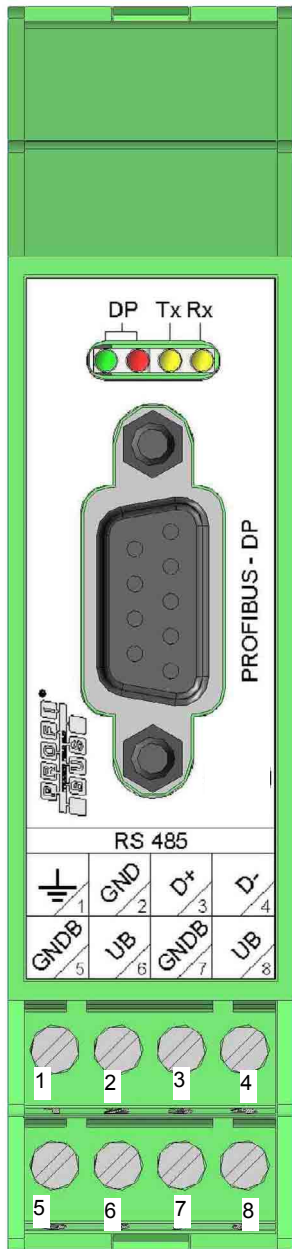
4.2.3. Anschluss der Schirmung / Funktionserde

Die Schutzterde kann an Klemme 1 angeschlossen werden. Dies ist gleichzeitig der Anschluss für die Schirmung des RS485 Busses. Es besteht eine Verbindung zu Pin 1 und zum Gehäuse des 9-poligen D-Sub Steckverbinders (Profibus). Die Verbindung zur Schutzterde wird zusätzlich über die DIN-Hutschienebefestigung hergestellt. Die Hutschiene muss, um diesen Zweck zu erfüllen, daher niederohmig mit der Funktionserde verbunden sein.



4.2.4. Anschluss Profibus - RS485-Bus

Die serielle Schnittstelle ist nach EIA RS485 ausgeführt.



Profibus

Anschluss über
9 pol. SUB-D Buchse

PIN	Funktion
1	Schirm / Funktionserde
2	
3	Profibus B (+)
4	
5	
6	
7	
8	Profibus A (-)
9	

Ein eventuell gewünschtes Durchschleifen des Profibus kann im Anschlussstecker selbst vorgenommen werden (nicht im Lieferumfang enthalten). Entsprechende Steckverbinder sind im Handel erhältlich. Vermeiden Sie bei der Kabelverlegung unbedingt Stichleitungen. Schleifen Sie den Profibus unbedingt direkt am Gerät durch.

RS485

Anschluss über **Schraubklemmen**

Klemme Nr.	Funktion
1	Schutzerde
2	Signal-GND
3	Rx/Tx +
4	Rx/Tx -
5	GNDB
6	UB
7	GNDB
8	UB

Die Verbindung zur Schutzerde wird zusätzlich über die DIN-Hutschienenbefestigung hergestellt.
Als Spannungsversorgung für das Gateway ist vorzusehen
UB = 24 VDC +/-20 %, ca. 50 mA;

Zusätzlich wird je Spindelpositionsanzeige UB = 24 VDC +/-20 %, 30 mA benötigt.

Die Versorgung des Gateways erfolgt über die UB/GNDB Versorgung der RS485 Seite.

Ein Bus-Abschlusswiderstand ist im Gateway fest eingebaut. Das Gateway muss sich daher an einem der beiden Enden des RS485-Stranges befinden. Das jeweils andere Ende ist an der letzten SPA mit einem Busabschluss-Stecker zu versehen.

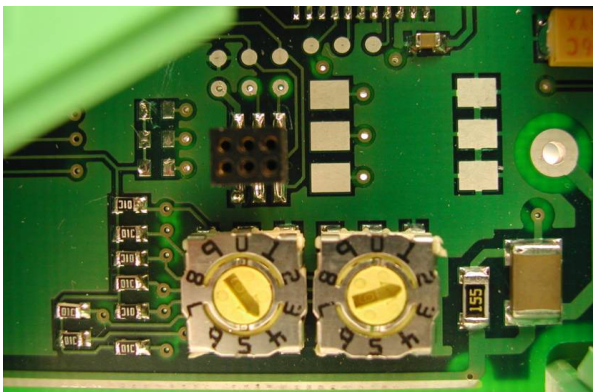
4.3. Geräteeinstellungen

4.3.1. Öffnen des Gehäuses (Teilziehen)



Zum Einstellen der Teilnehmeradresse ist es erforderlich, das Gehäuse des Gateway teilweise zu öffnen. Verwenden Sie hierfür einen kleinen Schlitz-Schraubendreher. Nach dem Eindrücken der Schnappverschlüsse oben und unten hinter den Schraubklemmen lässt sich das Gehäuse bis zu einem Anschlag halb herausziehen, so dass die Bedienelemente zugänglich werden. Das Gehäuse wird wieder geschlossen, indem man es bis zum Einrasten beider Schnappverschlüsse in die Ursprungsposition zurückschiebt.

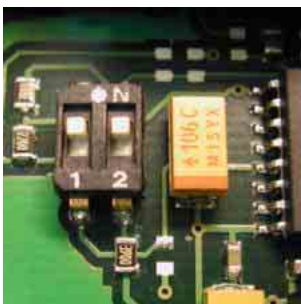
4.3.2. Einstellen der Profibus Teilnehmeradresse



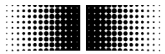
Die Profibus-Teilnehmeradresse lässt sich über zwei BCD-Drehschalter dezimal im Bereich von 00 bis 99 einstellen. Es ist zu beachten, dass die untersten Adressen meist den Profibus-Mastern vorbehalten sind so dass sich eine Adress-Einstellung von 0, 1 oder 2 nicht empfiehlt. Die werksseitige Einstellung ist 00.

Im Bild sind die Adressschalter in Stellung „42“ zu erkennen, links die Zehner-, rechts die Einerposition.

4.3.3. Einstellen des Profibus Busabschlusses



Der Busabschluss ist im Gateway mit einem zweipoligen DIP-Schalter zuschaltbar. Es sind immer beide Schalter gemeinsam zu betätigen. Der Busabschluss ist aktiv, wenn beide DIP-Schalter in Stellung ON sind. Die werksseitige Einstellung ist OFF.



Ein Busabschluss ist immer erforderlich, wenn das Gateway als letzter Teilnehmer eines Profibus-Segementes angeschlossen wird. Achten Sie darauf, dass nur der erste und der letzte Teilnehmer im Profibus-Segment einen Busabschluss erhalten.

Der Busabschluss im ankommenden D-Sub-Steckverbinder darf nicht verwendet werden, da er den Bus nicht aktiv nach 0V und +5V abschließt.

4.3.4. Projektierung des Gateways im Profibus-Projekt

Zur Projektierung des Gateways im Profibus-Projekt ist dem Gateway eine GSD-Datei beigelegt, die zunächst in die Projektierungssoftware importiert werden muss. Verfahren Sie hierbei wie bei allen anderen DP-Slaves üblich und vergeben Sie die Bus-Knoten-Adresse, die im Gateway eingestellt ist. In der Parametrierung haben Sie folgende Auswahl-Möglichkeiten:

Auto Scan SPA

Voreinstellung: ON

Während des Betriebs scannt das Gateway fortlaufend selbsttätig alle angeschlossenen SPA ab und prüft, ob sie „in Position“ sind. Diese Information kann bei Bedarf mit einem Sonderbefehl gesammelt über den Profibus eingelesen werden. Das AutoScan erspart es dem DP-Master, jede SPA zyklisch selbst abzufragen.

Es gibt jedoch Betriebssituationen, in denen diese Funktion unerwünscht sein kann. Siehe hierzu den Gateway-Befehl „Automatisches Scannen der SPA ein- oder ausschalten“, der diese Funktion im laufenden Betrieb beeinflussen kann.

Auto Message SPA Position

Voreinstellung: OFF

Wenn aktiviert, sendet das Gateway selbsttätig in folgenden Situationen eine Meldung, ohne dass es einer entsprechenden Anfrage des DP-Masters bedarf:

- Nachdem zuvor alle SPA „In Position“ waren, ist dies bei mindestens einer SPA nun nicht mehr der Fall. Kommen weitere SPA hinzu, die nicht mehr „In Position“ sind, wird keine erneute Meldung abgesetzt. Eine Meldung kommt ebenfalls, wenn eine SPA den Status „Error“ meldet.
- Nachdem zuvor mindestens eine SPA nicht „In Position“ war, sind nun alle „In Position“.

Diese Option ist nur mit Auto Scan SPA =ON verfügbar. Die gesendete Meldung ist identisch mit der Antwort auf den Befehl „Sammelinformation Check Position“ mit Block-Nummer 20h.

Auto Message SPA Error

Voreinstellung: OFF

Wenn aktiviert, sendet das Gateway selbsttätig in folgenden Situationen eine Meldung, ohne dass es einer entsprechenden Anfrage des DP-Masters bedarf:

- Nachdem zuvor alle SPA den Status „Ohne Fehler“ („In Position“ oder „Nicht in Position“) gemeldet hatten, meldet nun mindestens eine SPA den Status „Error“. Kommen weitere SPA hinzu, die den Status „Error“ melden, wird keine erneute Meldung abgesetzt.
- Nachdem zuvor mindestens eine SPA den Status „Error“ hatte, sind nun alle „In Position“ oder „Nicht in Position“.

Diese Option ist nur mit Auto Scan SPA =ON verfügbar. Die gesendete Meldung ist identisch mit der Antwort auf den Befehl „Sammelinformation Geräte-Status“ mit Block-Nummer 20h.

5. Schnittstellenbeschreibung Profibus-DP

5.1. Allgemeines

Das Gateway stellt die Verbindung zwischen dem Protokoll RS485 der SPA und dem Profibus-DP her.

Die Profibus-DP Schnittstelle ist gemäß Profibus-Standard DP-V0 (zyklische Kommunikation) nach DIN EN 50170 ausgeführt. Es sind Übertragungsraten von 9600, 19200, 93,75k, 187,5k, 500k, 1.5M, 3M, 6M und 12M Baud möglich. Die verwendete Baudrate wird automatisch erkannt und eingestellt.

Da ein Profil für Gateways nicht genormt ist, ist es herstellerspezifisch ausgeführt.

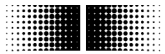
5.2. Struktur der Datenübertragung

Die Ausgangsdaten der SPS zum Gateway enthalten den vollständigen Befehl für die adressierte Spindelpositionsanzeige. Dieser wird um Startzeichen, Stopzeichen und CRC Prüfsumme ergänzt und vom Gateway über RS485 weitergeleitet. Das Gateway hat im Profibus eine feste Länge von 16 Byte I/O Daten.

In der umgekehrten Richtung wird aus der RS485 Message das Startzeichen, das Stopzeichen und die CRC Prüfsumme entfernt, aber ansonsten inhaltlich unverändert in den Datenblock einer Profibus Message übertragen, so dass sie in der SPS-Steuerung als konsistente Eingangsdaten zur Verfügung stehen.

Ergänzend ist das Gateway mit Zusatzfunktionen ausgestattet, die die übergeordnete SPS entlasten und die dortige Programm-Erstellung vereinfachen.

Zur Kennzeichnung jeweils neuer RS485 Telegramme enthält das Profibus-Telegramm zusätzlich ein Zählbyte, das bei jedem neuen RS485 Telegramm verändert, am besten inkrementiert wird.



Im Gegensatz zum RS485 Protokoll der SPA hat der Profibus Datenblock eine feste Länge von 16 Byte. Er wird in beide Richtungen grundsätzlich konsistent übertragen und muss in der SPS ebenfalls so verarbeitet werden. Konsistenz bedeutet hier, dass alle Bytes zusammengehören und nicht getrennt werden dürfen.

Das Beispiel unten zeigt die Umsetzung eines „Check Position“ Befehls von Profibus auf RS485 sowie die Umsetzung der Antwort von RS485 auf Profibus

Das Gateway erhält von der SPS den nachstehenden, konsistenten Datensatz. Die erste 00h kennzeichnet das Ende des Befehls, so dass seine Länge im Gateway erkannt werden kann. Das Zählbyte zz wurde in der SPS inkrementiert, um den Empfang im Gateway zu aktivieren.

Senden	Zhl	Adr	Cmd	Daten											
	zz	27h	43h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h

Die SPA (Adresse 7 = 27h) erhält nun vom Gateway den Befehl

Senden	SOH	Adr	Cmd	EOT	CRC
	01h	27h	43h	04h	16h

In der SPA ist das Profil Nr.5 aktiv, die SPA ist „In Position“ (Kennbuchstabe „o“).Die SPA antwortet dem Gateway mit

Antwort	SOH	Adr	Cmd	Stat.	Profil-Nr=05	EOT	CRC
	01h	27h	43h	6Fh	30h 35h	04h	45h

Das Gateway setzt diese Antwort in den nachstehenden, konsistenten Datensatz um. Das Zählbyte wird inkrementiert, um den Empfang in der SPS auszulösen.

Antwort	Zhl	Adr	Cmd	Daten											
	zz	27h	43h	6Fh	30h	35h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h

5.3. Transparente Gateway Funktion

5.3.1. Allgemeines

Grundsätzlich werden alle Befehle mit den Befehlscodes „A“...“z“ vom Profibus zu den SPA und umgekehrt transparent durchgeleitet. Dies ermöglicht es, jede SPA einzeln oder über einen Broadcast-Befehl alle gemeinsam von der SPS aus anzusprechen. Ob eine SPA mit der eingetragenen Adresse angeschlossen ist, überprüft das Gateway nicht. Es überprüft auch nicht den Befehlscode.

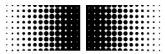
Nur Befehle mit dem Befehlscode „@“ verarbeitet das Gateway lokal ohne Beteiligung der SPA, die Antwort erfolgt sofort über den Profibus an den Profibus-Master.

Grundsätzlich antwortet das Gateway auf jeden Befehl, den es vom DP-Master (der SPS) erhält. Der DP-Master muss immer erst auf die Antwort warten, bevor er einen weiteren Befehl an das Gateway sendet. Dieses Verfahren ermöglicht es dem DP-Master immer festzustellen, wann die Bearbeitung seines Befehls abgeschlossen ist.

Die Antwort erfolgt

- in Form des transparenten Durchreichens der SPA-Antwort, wenn eine einzelne SPA direkt adressiert wurde und diese ordnungsgemäß antwortet.
- In Form einer Fehlermeldung, wenn die SPA nach einer Timeout-Zeit (ca. 100 ms) nicht geantwortet hat.
- In Form einer Bestätigungs-Antwort, wenn ein Broadcast-Befehl (an Adresse 99, 83h) an alle SPA gesendet wurde.

Wenn im DP-Master ein Timeout zur Überwachung der Antworten des Gateways geführt werden soll, sollte es nicht unter 400ms liegen.



5.3.2. Broadcast-Befehle

Die SPA können wegen des Buskonflikts auf der RS485-Schnittstelle generell nicht auf Broadcast-Befehle antworten, also solche Befehle, die gleichzeitig an alle SPA adressiert sind (an Adresse 99, 83h). Ersatzweise sendet das Gateway eine Antwort an den DP-Master, dessen Format im Beispiel unten dargestellt ist. Die Antwort wiederholt nur die Broadcast-Adresse (99) und den Befehlscode. Sie bestätigt nur, dass der Broadcast-Befehl über die RS485-Schnittstelle an alle SPA gesendet wurde. Sie bestätigt nicht, dass der Befehl von allen SPA akzeptiert und ausgeführt wurde.

Beispiel: Broadcast-Befehl „i“ programmiert alle SPA auf die Längeneinheit „mm“.

Senden	Zhl	Adr	Cmd	Daten											
	zz	83h	69h	30h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h
Antwort	Zhl	Adr	Cmd	Daten											
	zz	83h	69h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h

5.3.3. Schnittstellendokumentation

Die Schnittstelle zu den Spindelpositionsanzeigen wird vollständig durch die jeweilige Schnittstellenbeschreibung(en) der SPA dokumentiert. Die Schnittstellenbeschreibung ist zum Erstellen einer Applikation für das Gateway unbedingt erforderlich.

5.4. Automatische Gateway Funktionen

5.4.1. Automatische Erkennung der SPA

Nach dem Einschalten scannt das Gateway selbsttätig alle Spindelpositionsanzeigen-(SPA) Adressen ab und legt die gefundenen SPA im internen Speicher ab. Die Adressen aller angeschlossenen SPA können anschließend mit einem Sonderbefehl gesammelt über den Profibus eingelesen werden.

Diese Funktion geht davon aus, dass alle SPA vor oder zusammen mit dem Gateway eingeschaltet werden. Eine verlässliche Information über die angeschlossenen SPA steht zum Beginn der Profibus-Kommunikation zur Verfügung.

5.4.2. Ständige Abfrage aller angeschlossenen SPA (Scannen)

Während des Betriebs scannt das Gateway selbsttätig alle angeschlossenen SPA ab und prüft, ob sie „in Position“ sind oder einen Fehler melden. Diese Informationen können bei Bedarf mit einem Sonderbefehl gesammelt über den Profibus eingelesen werden.

Diese Funktion ist bei der Projektierung (GSD-Datei) wählbar und kann auch danach über einen Zusatzbefehl ein- oder ausgeschaltet werden.

5.5. Profibus Zusatzbefehle

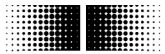
Zur direkten Kommunikation mit dem Gateway ohne unmittelbare Beteiligung von SPA, dient eine eigene Klasse von Befehlen. Alle diese Befehle haben den Code „@“, gefolgt von einem Sub-Code, der die Funktion näher definiert.

Die Gesamtlänge von Befehl und Antwort ist wegen der konstanten Profibus-Übertragungslänge immer 16.

Der Parameter „Adresse“ (Adr) dient nur dem Erhalt der Standard-Befehlsstruktur, sein Wert ist immer 20h einzutragen. Unbenutzte Bytes am Ende einer Message sind immer = 00h zu setzen. Hieran kann der Profibus-Master und das Gateway die Länge der Message erkennen.

Legende verwendeter Kurzbezeichnungen. Alle Zahlen haben einen Offset von 20h.

Zhl	Zählbyte (Wert zz)
Adr	Geräteadresse der SPA, einschließlich Offset 20h
Cmd	Command (Befehlscode)
SCmd	Sub-Command (Unter-Befehlscode)
BNr	Block-Nummer, einschließlich Offset 20h
Anz	Anzahl (von SPA) einschließlich Offset 20h
Daten	Daten, die gesendet oder empfangen werden
Rsvd	Reserviertes Byte



5.5.1. Sammelinformation „Angeschlossene SPA“

Die Sammelinformation „Angeschlossene SPA“ (Befehl @-A) liefert die Gesamtzahl, dazu die Adressen von je 10 an das Gateway angeschlossener SPA. Als erstes sollte der Profibus-Master den Befehl mit Block-Nummer 0 (20h) ausgeben. Sind mehr als 10 SPA angeschlossen, fragt der Profibus-Master in weiteren Befehlen (Block-Nummer 1..3 (21..23h) die weiteren je 10 SPA ab. Die Adressen sind aufsteigend sortiert und können Werte von 20h...83h annehmen. Der Parameter „Anz“ gibt immer die Gesamtzahl der angeschlossenen SPA an.

Beispiel: Es sind drei SPA (Adr. 25h, 26h und 27h) am Gateway angeschlossen

Senden	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	BNr	Daten										
	zz	20h	40h	41h	20h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h
Antwort	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	BNr	Anz	Daten									
	zz	20h	40h	41h	20h	23h	25h	26h	27h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h

5.5.2. Sammelinformation „Check Position“

Die Sammelinformation „Check Position“ (Befehl @-C) liefert im Parameter „Anz“ die Gesamtzahl der SPA, die „nicht in Position“ sind. Im Datenfeld folgen die Adressen von je 10 SPA, die „nicht in Position“ sind. Als erstes sollte der Profibus-Master den Befehl mit Block-Nummer 20h ausgeben. Für die Grundinformation, ob alle SPA in Position sind, ist dies bereits ausreichend. Sind mehr als 10 SPA nicht in Position und sind die konkreten SPA von Interesse, kann der Profibus-Master in weiteren Befehlen (Block-Nummer 21..23h) die weiteren je 10 SPA abfragen. Die Adressen sind aufsteigend sortiert und können Werte von 20h...83h annehmen. Der Parameter „Anz“ gibt immer die Gesamtzahl der „nicht in Position“ befindlichen SPA an.

Beispiel: Es sind alle SPA in Position.

Senden	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	BNr	Daten										
	zz	20h	40h	43h	20h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h
Antwort	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	BNr	Anz	Daten									
	zz	20h	40h	43h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h

Beispiel: Es sind 15 SPA nicht in Position (SPA Adr 40h, 41h,42h, ..., 4Eh)

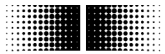
Senden	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	BNr	Daten										
	zz	20h	40h	43h	20h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h
Antwort	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	BNr	Anz	Daten									
	zz	20h	40h	43h	20h	2Fh	40h	41h	42h	43h	44h	45h	46h	47h	48h	49h

5.5.3. Sammelinformation „Geräte-Status“

Die Sammelinformation „Geräte-Status“ (Befehl @-F) liefert im Parameter „Anz“ die Gesamtzahl der SPA, die einen Fehler gemeldet haben. Im Datenfeld folgen die Adressen von je 10 SPA, die einen Fehler gemeldet haben. Als erstes sollte der Profibus-Master den Befehl mit Block-Nummer 20h ausgeben. Für die Grundinformation, ob alle SPA fehlerfrei sind, ist dies bereits ausreichend. Sind mehr als 10 SPA fehlerbehaftet, kann der Profibus-Master in weiteren Befehlen (Block-Nummer 21..23h) die weiteren je 10 SPA abfragen. Die Adressen sind aufsteigend sortiert und können Werte von 20h...83h annehmen. Der Parameter „Anz“ gibt immer die Gesamtzahl der fehlerbehafteten SPA an.

Beispiel 1: Es sind alle SPA ohne Fehlermeldung.

Senden	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	BNr	Daten										
	zz	20h	40h	46h	20h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h
Antwort	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	BNr	Anz	Daten									
	zz	20h	40h	46h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h



Beispiel 2: Zwei SPA haben einen Fehler gemeldet (SPA Adr 46h, 49h)

Senden	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	BNr	Daten										
	zz	20h	40h	46h	20h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h
Antwort	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	BNr	Anz	Daten									
	zz	20h	40h	46h	20h	22h	46h	49h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h	20h

5.5.4. Automatisches Scannen der SPA ein- oder ausschalten

Der Befehl (@-Z) schaltet das automatische Scannen der angeschlossnen SPA ein oder aus. Die Voreinstellung der Parametrierung wird dadurch überschrieben (jedoch nicht dauerhaft geändert).

- Data = 0 (30h) = Scannen ausschalten
- Data = 1 (31h) = Scannen einschalten

Verschiedene Befehle an die SPA haben nur solange Gültigkeit, bis ein anderer Befehl empfangen wird (z.B. Anzeige der SPA Adresse in der unteren Displayzeile). Das automatische Scannen würde diese Befehle unwirksam machen. Darüber hinaus beansprucht das Scannen über weite Strecken den RS485 Bus, so dass das Gateway mit abgeschaltetem Scannen die Profibus-Befehle schneller bearbeiten kann.

Beispiel: Scannen ausschalten.

Senden	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	Daten											
	zz	20h	40h	5Ah	30h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h
Antwort	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	Daten											
	zz	20h	40h	5Ah	30h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h

5.5.5. Version oder Seriennummer des Gateways auslesen

Der Befehl @-X liest die Firmware-Version oder die Seriennummer des Gateways aus. Zur Unterscheidung wird ein Sub-Command „V“ oder „S“ eingetragen.

Die Versionsnummer wird vierstellig übertragen. Die Zehnerstelle der Hauptrelease ist ein Leerzeichen, wenn null.

- Beispiel: V 1.23 = 20h 31h 32h 33h
- Beispiel: V 12.34 = 31h 32h 33h 34h

Die Seriennummer wird zur Zeit noch nicht unterstützt, sie ist immer 00000000.

Die Gesamtlänge von Befehl und Antwort ist wegen der konstanten Profibus-Übertragungslänge immer 16.

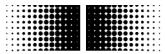
Der Parameter „Adresse“ (Adr) dient nur dem Erhalt der Standard-Befehlsstruktur, sein Wert ist immer 20h.

Beispiel 1: Version auslesen (V 1.00)

Senden	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	„V“	Daten									
	zz	20h	40h	58h	56h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h
Antwort	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	„V“	Daten									
	zz	20h	40h	58h	56h	20h	31h	30h	30h	00h	00h	00h	00h	00h	00h

Beispiel 2: Seriennummer auslesen

Senden	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	„S“	Daten									
	zz	20h	40h	58h	53h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h	00h
Antwort	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	„S“	Daten									
	zz	20h	40h	58h	53h	30h	30h	30h	30h	30h	30h	30h	30h	00h	00h



5.6. Fehlermeldungen (Data Exchange)

Meldungen, die die Kommunikation mit den SPA betreffen, werden im Rahmen des normalen Data Exchange abgewickelt.

Hierbei ist zu unterscheiden zwischen Meldungen einer SPA und Meldungen des Gateways.

- Eine SPA meldet einen Fehler nach einem transparent durchgereichten Befehl. Die vorgesehenen Meldungen entnehmen Sie bitte der entsprechenden Schnittstellenbeschreibung der SPA. Nach heutigem Stand sind die Meldungen „Format-Fehler“ und „CRC-Fehler“ möglich.
- Das Gateway selbst meldet Fehler, wenn ein Befehl an das Gateway (Code „@“) zu einem Fehlerzustand geführt hat. Weiter meldet das Gateway auch Fehler, wenn die automatischen Funktionen (z.B. das zyklische Scannen der SPA) zu einem Fehlerzustand geführt hat.

Die Fehlermeldungen des Gateways enthalten die Dummy-Adresse 20h, das Command „@“ (40h), das Sub-Command „e“ (65h) und die Fehlernummer. Die Meldungen haben folgendes Format:

Meldung	Zhl	Adr	Cmd	Scmd	„S“	Daten									
	zz	20h	40h	65h	53h	30h	30h	30h	30h	30h	30h	30h	30h	00h	00h

Zum Einhalten der üblichen Zahlendarstellung in der RS485-Kommunikation haben alle Fehlernummern einen Offset von 20h.

Fehler-Nummer	Aufgetretener Fehler
20h	Kein Fehler
21h	Ungültiges Zeichen im Protokoll
22h	SPA meldet zum wiederholten Mal CRC Error
23h	Datenwert außerhalb des gültigen Bereiches
24h	Anzahl Befehl/Daten außerhalb des gültigen Bereiches
25h	Timeout bei Warten auf Antwort von SPA, nur bei transparenten Befehlen
26h	Unbekannter Gateway Befehl (@xxx)
27h...2Fh	reserviert

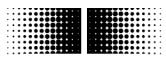
5.7. Fehler- und Warnmeldungen (Diagnosedaten)

In den Diagnosedaten werden ausschließlich solche Meldungen übertragen, die Fehlerzustände im Gateway anzeigen und den Betrieb am Profibus gefährden.

Meldungen, die die Kommunikation mit den SPA betreffen, werden im Rahmen des normalen Data Exchange abgewickelt (siehe Fehlermeldungen Data Exchange). Eine Ausnahme bildet das Melden einer verlorengegangenen SPA (Fehler 20h), die auch nach drei Versuchen nicht mehr reagiert hat.

Die Diagnosedaten haben insgesamt eine Länge von 11 Byte. Davon sind die ersten 6 Byte genormte Standard-Diagnose-Daten, die in der SPS automatisch ausgewertet werden. Die letzten 5 Byte sind Externe Diagnose des Gateways. Die Fehlerinformation des Gateways ist im letzten Byte enthalten .

Diagnosebyte	Typ	
1	Standard	Standard-Diagnose Byte 1
2	Standard	Standard-Diagnose Byte 2
3	Standard	Standard-Diagnose Byte 3
4	Standard	Masteradresse nach Parametrierung (vorher FFh)
5	Standard	Ident-Nummer High Byte
6	Standard	Ident-Nummer Low Byte
7	Extern	Längenangabe der externen Diagnose (05h)
8	Extern	reserviert, immer 00h
9	Extern	reserviert, immer 00h
10	Extern	reserviert, immer 00h
11	Extern	Fehler-Nummer, siehe Tabelle unten



Fehler-Nummer	Aufgetretener Fehler
00h	Kein Fehler
01h	Selbsttest: Fehler im Programmspeicher (Flash)
02h	Selbsttest: Fehler im Ram
03h	Selbsttest: Fehler im Festwertspeicher (EEPROM)
21h	Angeschlossene SPA verloren
80h..8Fh	Interne Fehler

Konfigurations- und Parametrierfehler sollten nicht vorkommen, wenn die mitgelieferte gsd-Datei Verwendung findet. Beide Fehler werden in den Standard-Diagnosedaten als einzelnes Bit übertragen und benötigen daher keinen besonderen Fehlercode in den Externen Diagnosedaten. Bei Konfigurationsfehler wird im Diagnosebyte 1 das Bit „Diag.cfg_fault“ gesetzt. Bei Parametrierfehler wird im Diagnosebyte 1 das Bit „Diag.prm_fault“ gesetzt.

Die Vorgehensweise zur Behandlung und Auswertung von Fehlerzuständen entnehmen Sie bitte der Dokumentation Ihres Profibus-Masters.

5.8. Anzeigeelemente in der Frontplatte (LEDs)

Das Gateway verfügt über vier LEDs, die frontseitig den Betriebszustand RS485 und Profibus-DP anzeigen.

- DP (rot) zeigt Betriebs- und Fehlerzustände im Profibus-DP an.
 - Zusammen mit grüner LED: Gateway wartet auf Konfiguration und Parametrierung (Profibus-Zustand WAIT_PRM)
 - Allein, Dauerlicht: Profibus Alarm
 - Allein, schnell blinkend(5 Hz): Fehlkonfigurierung
 - Allein, langsam blinkend(1 Hz): Fehlparametrierung
- DP (grün) zeigt Betriebszustände im Profibus-DP an.
 - Zusammen mit roter LED: Gateway wartet auf Konfiguration und Parametrierung (Profibus-Zustand WAIT_PRM)
 - Allein, Dauerlicht: Aktiver zyklischer Datenverkehr mit dem DP-Master (Profibus-Zustand DATA_EXCHANGE)
- TX (gelb) Senden eines Zeichens auf der RS485 Schnittstelle
- RX (gelb) Empfang eines Zeichens auf der RS485 Schnittstelle

6. Technische Daten

Technische Daten - elektrisch

Betriebsspannung	12...24 VDC
Stromaufnahme	≤200 mA
Anzeige	4 LED's für Betriebszustände
LED-Betriebszustand	DP (grün) Betriebszustände Feldbus DP (rot) Betriebs- und Fehlerzustände RX / TX (gelb) Empfang / Senden eines Zeichens (RS485)
Schnittstellen	CANopen, DeviceNet, Profibus-DPV0
Schnittstelle zur SPA	EIA RS485 (ASCII-Protokoll)
Datenspeicherung	>10 Jahre (Flash / EEPROM)
Programmierbare Parameter	Auto-Check-Funktionen Auto Scan SPA Auto Message SPA Position Auto Message SPA Error
Störaussendung	DIN EN 61000-6-4
Störfestigkeit	DIN EN 61000-6-2

Technische Daten - mechanisch

Betriebstemperatur	-10...+50 °C
Lagertemperatur	-20...+70 °C
Relative Luftfeuchte	80 % nicht betauend
Schutzart DIN EN 60529	IP 20
Anschluss	D-SUB-Buchse, 9-polig Schraubklemme steckbar
Gehäuseart	Gehäuse für DIN-Schiene EN 50022
Abmessungen B x H x L	22,6 x 99 x 114,5 mm
Montageart	Gehäuse für DIN-Schiene EN 50022
Masse ca.	120 g
Werkstoff	Polyamid grün, UL 94V-0