

# Anwenderhandbuch

## Ankopplung an INTERBUS MMICOM Schnittstelle 02, 10, 15, 23, 71, 78

Teilenummer: 80 860.656  
Version: 2  
Datum: 24.11.2005  
Gültig für: TSwin .net 4.0x  
TSwin .net 4.1x

---

<b>Version</b>	<b>Datum</b>	<b>Änderungen</b>
1	25.07.2005	Erstausgabe
2	24.11.2005	Schnittstellen 71 und 78 hinzu, Gültigkeit erweitert, Kapitel „Wichtige Hinweise“ eingefügt

Dieses Handbuch ist einschließlich aller darin enthaltenen Abbildungen urheberrechtlich geschützt. Jede Drittverwendung dieses Handbuchs, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Firma Süttron electronic GmbH. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Süttron electronic behält sich jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor.

# Gesamtinhaltsverzeichnis

1	Wichtige Hinweise .....	1-1
1.1	Symbole .....	1-1
1.2	Sicherheitshinweise .....	1-1
1.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	1-1
1.4	Zielgruppe .....	1-2
2	INTERBUS MMICOM Schnittstelle 02, 10, 15, 23, 71, 78.....	2-1
2.1	MMICOM Struktur .....	2-2
2.2	Datentypen.....	2-3
2.3	Randbedingungen für optimierte Datenübertragung.....	2-3
2.4	Projektieren .....	2-6
2.4.1	Protokollparameter .....	2-6
2.4.1.1	Baudrate .....	2-7
2.4.1.2	Parität .....	2-7
2.4.1.3	Handshake.....	2-7
2.4.1.4	Datenbits.....	2-8
2.4.1.5	Stopbits.....	2-8
2.4.1.6	MMICOM Handshake Timeout .....	2-8
2.4.1.7	Timeout für Rückantwort.....	2-8
2.4.1.8	Verzögerung bis Verbindungsaufbau .....	2-8
2.4.1.9	Gleitkommazahlen im Siemens-Format.....	2-9
2.4.1.10	Optimierte Datenübertragung .....	2-9
2.4.2	Eingabesyntax .....	2-9
2.4.3	Physikalische Ankopplung .....	2-12
2.4.3.1	Steckerbelegung für Bediengeräte mit Universalschnittstelle.....	2-12
2.4.3.2	Steckerbelegung für Busknoten.....	2-12
2.4.3.3	Kabel SER1 RS232 - Busknoten BK06 .....	2-13
2.5	Fehlermeldungen .....	2-13
A	Index .....	A-1



# 1 Wichtige Hinweise

## 1.1 Symbole

In diesem Handbuch werden Symbole verwendet, um Sie auf Hinweise und Gefahren aufmerksam zu machen.

**Gefahr**

Dieses Symbol wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu Personenschäden kommen kann.

**Hinweis**

Dieses Symbol kennzeichnet Anwendungsratschläge oder ergänzende Hinweise.

**Verweis auf Informationsquelle**

Dieses Symbol kennzeichnet Verweise auf weiterführende Informationsquellen zu dem aktuellen Thema.

## 1.2 Sicherheitshinweise

- Lesen Sie dieses Handbuch, bevor Sie das Bediengerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie dieses Handbuch an einem, für alle Benutzer jederzeit zugänglichen, Platz auf.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt einen sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung voraus.
- Dieses Anwenderhandbuch enthält die wichtigsten Hinweise, um das Bediengerät sicherheitsgerecht zu betreiben.
- Das Anwenderhandbuch, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von allen Personen zu beachten, die mit dem Bediengerät arbeiten.
- Bitte beachten Sie die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung.
- Die Installation und Bedienung darf nur von ausgebildetem und geschultem Personal erfolgen.

## 1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Das Bediengerät ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich.
- Das Bediengerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei der Verwendung Gefahren bzw. Beeinträchtigungen an der Maschine oder an anderen Sachwerten entstehen.
- Das Bediengerät erfüllt die Anforderungen der EMV-Richtlinien und harmonisierten europäischen Normen. Jede Veränderung am System kann das EMV-Verhalten beeinflussen.

## **1.4 Zielgruppe**

Alle Projektier- und Programmierarbeiten in Verbindung mit dem Automatisierungssystem dürfen nur von geschultem Personal ausgeführt werden (z.B. Elektrofachkräfte, Elektroingenieure).

Das Projektier- und Programmierpersonal muss mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sein.

## 2 INTERBUS MMICOM Schnittstelle 02, 10, 15, 23, 71, 78

Beachten Sie den Aufdruck auf dem Typenschild des Bediengeräts, um die richtige Schnittstellenvariante in der Projektierungssoftware auswählen zu können.

Die Schnittstellenvariante wird durch die zwei Ziffern hinter dem Schrägstrich gekennzeichnet (im Beispiel fett gedruckt).

**Beispiel:**

TP32ET/**15**9032

Das Protokoll **INTERBUS MMICOM Schnittstelle 02, 10, 15, 23, 71, 78** ermöglicht die Kommunikation zwischen einem Bediengerät mit RS232 Schnittstelle und einem INTERBUS Master. Dafür wird ein Busknoten BK06 oder BK07 zwischengeschaltet, der das MMICOM-Protokoll verwendet. Der Busknoten wird durch die RS232c-Schnittstelle mit dem Bediengerät und durch Lichtwellenleiter (BK06) oder Kupferkabel (BK07) mit der INTERBUS-Struktur verbunden.

Für die Kommunikation wird die serielle Registererweiterung SRE verwendet. Damit ist es möglich, 8 Byte Nutzdaten über den INTERBUS auszutauschen.

Je nach Gerätevariante meldet sich der Busknoten mit einem unterschiedlichen ID-Code an.

Tabelle 2-1 Gerätevarianten

Typ	Bestellnummer	Eingänge	Ausgänge	ID-Code
BK06	81151.010	8	8	47
BK06	81151.110	16	8	47
BK06	81151.300	0	0	47
BK06	81151.510	8	8	241
BK06	81151.610	16	8	241
BK07	81200.000	8	8	47
BK07	81200.100	16	8	47
BK07	81200.500	8	8	241
BK07	81200.600	16	8	241

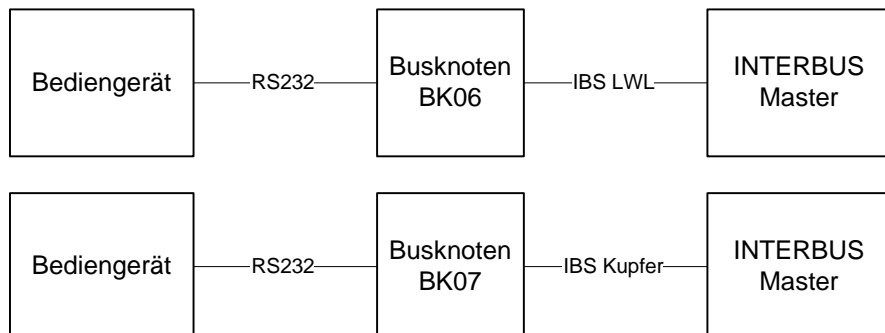


Bild 2-1 Verbindung von Bediengerät, Busknoten und INTERBUS

## 2.1 MMICOM Struktur

Die MMI-Struktur umfasst 5 oder 6 Worte in Abhängigkeit von der Ausbaustufe des Busknotens (8E/A oder 16E/8A).

Tabelle 2-2 MMI-Struktur für BK06 mit 8 Eingängen und 8 Ausgängen

Byte	Inhalt
1	Steuerbyte
2	PD-Index
3	Variable High
4	Variable Low
5	MMI
6	MMI
7	MMI
8	MMI
9	Kopie des Steuerbytes
10	Eingänge $_{.0}$ bis $_{.7}$ oder Ausgänge $_{.0}$ bis $_{.7}$

Tabelle 2-3 MMI-Struktur für BK06 mit 16 Eingängen und 8 Ausgängen

Byte	Inhalt
1	Steuerbyte
2	PD-Index
3	Variable High
4	Variable Low
5	MMI
6	MMI
7	MMI
8	MMI
9	Kopie des Steuerbytes
10	Eingänge $_{.0}$ bis $_{.7}$ oder Ausgänge $_{.0}$ bis $_{.7}$
11	Optionale Eingänge $_{.8}$ bis $_{.15}$
12	Reserviert



## 2.2 Datentypen

Die Datentypen definieren, wieviele Bytes einer Einzelvariablen zugeordnet werden.

Tabelle 2-4 Datentypen für INTERBUS BK06

Daten- typ	Zugriff auf	Länge Ein- zelvariable	Bemerkung
BY	Byte (und auch Bit)	1 Byte	nächstes Byte steht 1 Adresse höher
W	Wort	2 Bytes	nächstes Wort steht 1 Adresse höher
W-2	Wort	2 Bytes	nächstes Wort steht 2 Adressen höher
DW	Doppelwort	4 Bytes	nächstes Doppelwort steht 1 Adresse höher
DW-2	Doppelwort	4 Bytes	nächstes Doppelwort steht 2 Adressen höher
DW-4	Doppelwort	4 Bytes	nächstes Doppelwort steht 4 Adressen höher



Für Daten, die eine Datenlänge von mehr als 4 Bytes besitzen (alphanumerische Texte, Tabellen, Pollbereich, Zustandsmeldungen usw.) gilt folgende Konvention: Die Daten werden je nach Zugriffsart mit dem entsprechenden 1, 2 oder 4 Byte Zugriff bearbeitet. Falls weitere Daten bearbeitet werden müssen, wird davon ausgegangen, dass diese weiteren Daten unter der jeweils nächst höheren Variablennummer zu finden sind.

### Beispiel:

Ein Text mit 10 Zeichen, beginnend bei der Variablen 100 (Zugriff W - Wort), setzt sich so zusammen:

$$PC WORX = W100 + W101 + W102 + W103 + W104 = 10 \text{ Byte}$$

$$\text{Siemens S7} = W100 + W102 + W104 + W106 + W108 = 10 \text{ Byte}$$

## 2.3 Randbedingungen für optimierte Datenübertragung



Die Verwendung von optimierter Datenübertragung ist nicht zulässig für Projekte mit PC WORX.

Um die Datenübertragung zu optimieren und damit gleichzeitig den Bildaufbau am Bediengerät zu beschleunigen, können Sie in den Protokollparametern die **optimierte Datenübertragung** aktivieren. Dabei wird die zur Verfügung stehende Nutzdatenbreite von 4 Byte (32 Bit) effizienter genutzt und die Anzahl der Kommunikationstelegramme verringert. Um dies zu ermöglichen, müssen Sie die Variablenadressen fortlaufend als Bit-, Byte- oder Wort-Zugriff im jeweiligen Speicherbereich angeben.

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Kombinationen.

Tabelle 2-5 Kombinationen für optimierte Datenübertragung

DB X Offset Y	DB X Offset Y+1	DB X Offset Y+2	DB X Offset Y+3	Anzahl der Telegramme	
				Ohne Optim.	Mit Optim.
BY				1	1
BY	BY			2	1
BY		BY		2	2
BY			BY	2	1
BY	BY	BY		3	2
BY	BY		BY	3	1
BY		BY	BY	3	1
BY	BY	BY	BY	4	1
W low	W high			1	1
W low	W high	W low	W high	2	1



Die Syntax für INTERBUS MMICOM ist steuerungsneutral.

Beispiele für Siemens S7-Steuerungen:

BY 100, 10 = DB100.DBB10,

W 100, 10 = DB100.DBW10,

DW 100, 10 = DB100.DBD10.

Beispiele für PC WORX:

BY100 = Bytearray, Byte 100,

W100 = Wortarray, Wort 100,

DW100 = Doppelwortarray, Doppelwort 100

**BIT-Zugriff:**

**Ohne optimierte Datenübertragung** werden jeweils bis zu 8/16/32 Bits, die dieselbe Byte-, Wort- oder Doppelwortadresse haben zusammengefasst übertragen.

**Mit optimierter Datenübertragung** werden auch Bits in hintereinander adressierten Bytes, bzw. Worten zusammengefasst übertragen.

Tabelle 2-6 BIT-Zugriff

Bitvariablen in einem Bild				Anzahl der Bits	Anzahl der Telegramme	
Variable	Adresse	Low- Bit Nr.	High- Bit Nr.		Ohne Optim.	Mit Optim.
1 : 8	BY 100, 10 : BY 100, 10	0 : 7	0 : 7	8	1	1
1 : 8 9 : 16	BY 100, 10 : BY 100, 10 BY 100, 11 : BY 100, 11	0 : 7 0 : 7	0 : 7 0 : 7	16	2	1
1 : 8 9 : 16 17 : 24 25 : 32	BY 100, 10 : BY 100, 10 BY 100, 11 : BY 100, 11 BY 100, 12 : BY 100, 12 BY 100, 13 : BY 100, 13	0 : 7 0 : 7 0 : 7 0 : 7	0 : 7 0 : 7 0 : 7	32	4	1
1 : 16	W 100, 10 : W 100, 10	0 : 15	0 : 15	16	1	1
1 : 16 17 : 32	W 100, 10 : W 100, 10 W 100, 12 : W 100, 12	0 : 15 0 : 15	0 : 15 0 : 15	32	2	1
1 : 32	DW 100, 10 : DW 100, 10	0 : 31	0 : 31	32	1	1

**BYTE-Zugriff:**

Tabelle 2-7 BYTE-Zugriff

Bytevariablen in einem Bild	Anzahl der Bytes	Anzahl der Telegramme	
		Ohne Optim.	Mit Optim.
BY 100, 10	1	1	1
BY 100, 10 + BY 100, 11	2	2	1
BY 100, 10 + BY 100, 12	2	2	2
BY 100, 10 + BY 100, 11 + BY 100, 12	3	3	2
BY 100, 10 + BY 100, 11 + BY 100, 13	3	3	1
BY 100, 10 + BY 100, 11 + BY 100, 12 + BY 100, 13	4	4	1



Für 3 aufeinander folgende Bytes werden 2 Zugriffe gemacht. Für die ersten 2 Bytes wird ein WORT-Zugriff gemacht und für das dritte Byte wird ein BYTE-Zugriff gemacht. Falls das dritte Byte am Ende eines Datenbausteins ist, entsteht kein Kommunikationsfehler.

**WORT-Zugriff:**

Tabelle 2-8 WORT-Zugriff

Wortvariablen in einem Bild	Anzahl der Worte	Anzahl der Telegramme	
		Ohne Optim.	Mit Optim.
W 100, 10	1	1	1
W 100, 10 + W 100, 12	2	2	1

## 2.4 Projektieren

### 2.4.1 Protokollparameter

Mit den Protokollparametern passen Sie die Kommunikation an die verwendete Steuerung an.

Die Parameter für die Kommunikation mit dem Busknoten sind fest eingestellt und können nicht verändert werden.

### 2.4.1.1 Baudrate

Dieser Parameter gibt die Kommunikationsgeschwindigkeit an.

Tabelle 2-9 Baudrate

Einstellbare Werte (Baud)	Standardwert
300	
600	
1200	
2400	
4800	
9600	
19200	
38400	X
57600	
76800	
115200	

### 2.4.1.2 Parität

Dieser Parameter gibt an, mit welcher Parität die Kommunikation kontrolliert wird.

Tabelle 2-10 Parität

Einstellbare Werte	Standardwert
keine	X
gerade	
ungerade	

### 2.4.1.3 Handshake

Dieser Parameter gibt an, mit welchem Verfahren die Kommunikation gesteuert wird.

Tabelle 2-11 Handshake

Einstellbare Werte	Standardwert
kein Handshake	X
Hardware	
Software	

#### 2.4.1.4 Datenbits

Dieser Parameter gibt die Anzahl der Datenbits an.

Tabelle 2-12 Datenbits

Einstellbare Werte	Standardwert
5	
6	
7	
8	X

#### 2.4.1.5 Stopbits

Dieser Parameter gibt die Anzahl der Stopbits an.

Tabelle 2-13 Stopbits

Einstellbare Werte	Standardwert
1	X
1.5	
2	

#### 2.4.1.6 MMICOM Handshake Timeout

Dieser Parameter gibt an, wie lange das Bediengerät auf die Quittung von der Steuerung wartet.

Tabelle 2-14 MMICOM Handshake Timeout

Einstellbare Werte	Standardwert
0 ms bis 65535 ms	1000 ms

#### 2.4.1.7 Timeout für Rückantwort

Dieser Parameter gibt an, wie lange das Bediengerät auf die Antwort der SPS wartet.

Tabelle 2-15 Timeout für Rückantwort

Einstellbare Werte	Standardwert
0 ms bis 65535 ms	1000 ms

#### 2.4.1.8 Verzögerung bis Verbindungsaufbau

Dieser Parameter gibt eine Wartezeit an, bis vom Bediengerät die Kommunikation gestartet wird.

Tabelle 2-16 Verzögerung bis Verbindungsaufbau

Einstellbare Werte	Standardwert
0 s bis 20 s	2 s



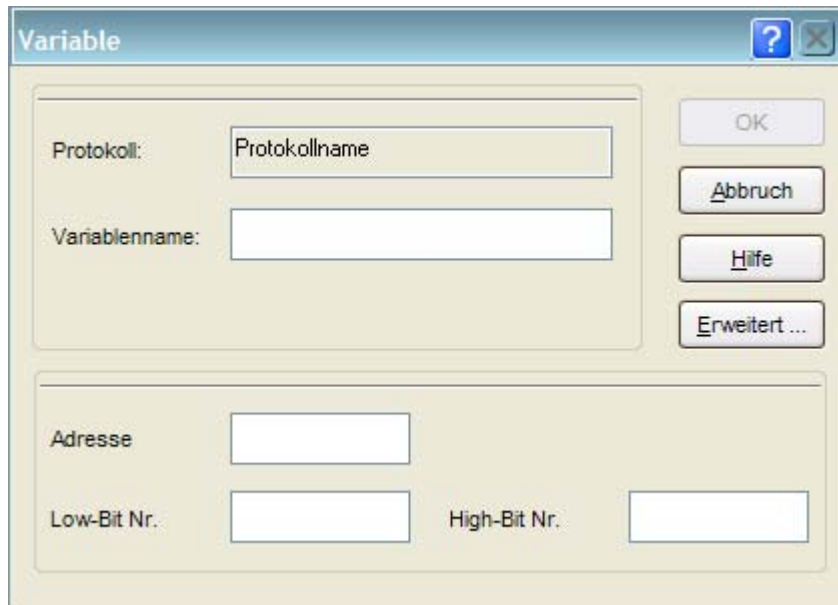


Bild 2-3 Dialog Variable

**Variablenname:**

Geben Sie in diesem Feld einen beliebigen Namen ein.

**Adresse:**

Geben Sie eine Adresse nach der oben angegebenen Eingabesyntax ein.

**Low-Bit Nr. und High-Bit Nr.:**

Wenn Sie **ein einzelnes Bit** von einem Byte, Wort oder Doppelwort adressieren möchten, geben Sie in beiden Feldern die gleiche Bitnummer an.

**Beispiel:**

Um im Datenbaustein 100, im Byte 10 das Bit 0 zu adressieren geben Sie folgende Werte an.

Adresse = BY100,10

Low-Bit Nr. = 0

High-Bit Nr. = 0

Wenn Sie **mehrere Bits** (Bitstream) von einem Byte, Wort oder Doppelwort adressieren möchten, geben Sie im Feld Low-Bit Nr. das niederwertigere Bit und im Feld High-Bit Nr. das höherwertigere Bit an.

**Beispiel:**

Um im Datenbaustein 100, im Byte 10 die Bits 0 bis 3 zu adressieren, geben Sie folgende Werte an.

Adresse = BY 100,10

Low-Bit Nr. = 0

High-Bit Nr. = 3





Die Syntax für INTERBUS MMICOM ist steuerungsneutral.

Beispiele für Siemens S7-Steuerungen:

BY 100, 10 = DB100.DBB10,

W 100, 10 = DB100.DBW10,

DW 100, 10 = DB100.DBD10.

Beispiele für PC WORX:

BY100 = Bytearray, Byte 100,

W100 = Wortarray, Wort 100,

DW100 = Doppelwortarray, Doppelwort 100

---

### 2.4.3 Physikalische Ankopplung

Für die Verbindung eines Bediengeräts mit dem Busknoten BK06 verwenden Sie die RS232-Schnittstelle.

#### 2.4.3.1 Steckerbelegung für Bediengeräte mit Universalschnittstelle

Tabelle 2-19 Steckerbelegung RS232

Pin	Bezeichnung	Funktion
6	TD	Sendedaten
15	CTS	Sendebereit
17	RTS	Sendeanforderung
18	RD	Empfangsdaten
25	SGND	Signal Ground

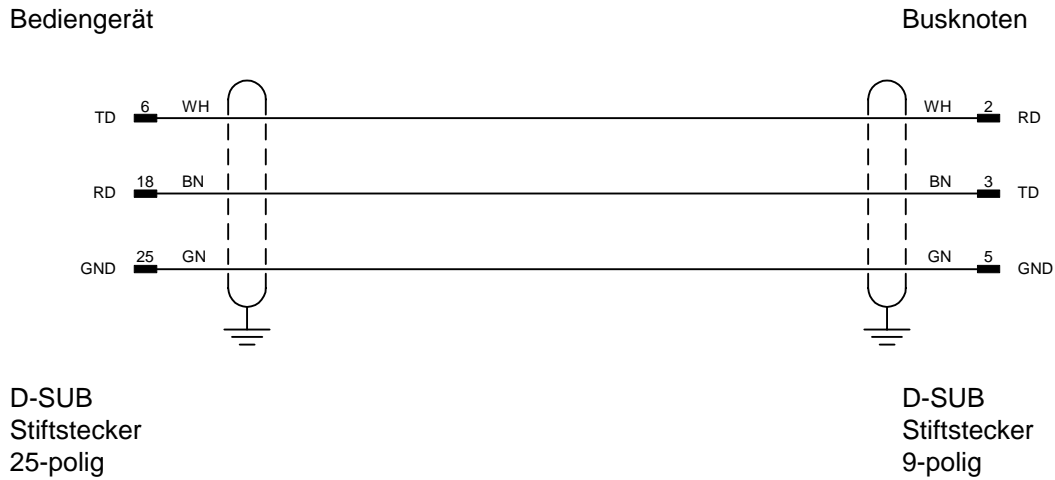
#### 2.4.3.2 Steckerbelegung für Busknoten

Tabelle 2-20 Steckerbelegung der RS232-Schnittstelle

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	nc	Nicht verbunden
2	RD	Empfangsdaten
3	TD	Sendedaten
4	nc	Nicht verbunden
5	GND	Signal Ground
6	nc	Nicht verbunden
7	nc	Nicht verbunden
8	nc	Nicht verbunden
9	nc	Nicht verbunden

### 2.4.3.3 Kabel SER1 RS232 - Busknoten BK06

Die nachfolgende Kabelzeichnung ist **nur** gültig für Bediengeräte mit Universalschnittstelle.



## 2.5 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen werden am Bediengerät mit Code und Subcode angezeigt. Eine Fehlermeldung hat das folgende Schema:

Communication Error

Code           XXXXX

Subcode       XXXXX

Retries        XXXXX

Tabelle 2-21 Fehlermeldungen INTERBUS MMICOM Schnittstelle 02, 10, 15, 23, 71, 78

Code	Subcode	Bezeichnung	Mögliche Ursache
2		Die Steuerung hat Daten an das Bediengerät geschickt, die nicht angefordert wurden.	
4	xx	Timeout-Fehler, der Subcode gibt die angeforderte Variablennummer an.	
40		Illegale Systemvariable.	Im Projekt befindet sich eine illegale Systemvariable.
50		Störungsbit von Steuerung ist gesetzt.	
51		Online-Bit von Steuerung ist nicht gesetzt.	Bus läuft nicht, SPS-Programm fehlt oder Steuerung befindet sich im STOP-Zustand.
52		Standard-Bit von Steuerung ist nicht gesetzt.	Bus läuft nicht, SPS-Programm fehlt oder Steuerung befindet sich im STOP-Zustand.

Tabelle 2-21 Fehlermeldungen INTERBUS MMICOM Schnittstelle 02, 10, 15, 23, 71, 78

Code	Subcode	Bezeichnung	Mögliche Ursache
53	xx	Falscher PD-Index empfangen, der Subcode gibt den empfangenen PD-Index an.	
54		Handshake-Fehler (Empfangs-Timeout).	SPS-Programm fehlt oder Steuerung befindet sich im STOP-Zustand.
55		Handshake-Fehler (Sende-Timeout).	SPS-Programm fehlt oder Steuerung befindet sich im STOP-Zustand.
56		Falsche Basisgröße der Variablen.	
57		Handshake-Fehler.	Handshake-Bits wurden von der Steuerung falsch gesetzt.
58		Zugriffs-Fehler.	Keine SPI-Kommunikation möglich.
59	xx	Falsche Variablennummer empfangen, der Subcode gibt die empfangene Variablennummer an.	
60	xx	Falscher PD-Index empfangen, der Subcode gibt den empfangenen PD-Index an.	
61		INTERBUS-Reset-Interrupt.	Ein INTERBUS-Reset-Interrupt wurde ausgelöst, die Ausgänge werden abgeschaltet.
62		Falsche Programmversion des Microcontrollers.	
70		Sende-Fehler	
	0x0B	NAK bei Verbindungsabbau	
	0x0C	NAK bei Verbindungsabbau	
	0x15	QVZ bei Verbindungsaufbau	
	0x17	NAK bei Verbindungsabbau	
	0x19	Beide Partner mit hoher Priorität	
71		Empfangs-Fehler	
	0x03	Hardware-Fehler	
	0x0F	Empfangsfach gesperrt	
	0x13	Keine weitere Wiederholung	
	0x15	Blockverzug	
	0x17	Falscher BCC	

# A Index

## B

Bestimmungsgemäßer Gebrauch ..... 1-1

## I

INTERBUS MMICOM

Schnittstelle 02, 10, 15, 23, 71, 78..... 2-1, 2-13

## K

Kabel SER1 RS232

Busknoten BK06 ..... 2-13

## O

Optimierte Datenübertragung ..... 2-9

Randbedingungen ..... 2-3

## P

Protokollparameter

INTERBUS MMICOM

Schnittstelle 02, 10, 15, 23, 71, 78 ..... 2-6

## R

Randbedingungen für optimierte

Datenübertragung ..... 2-3

## S

Sicherheitshinweise ..... 1-1

Symbole ..... 1-1

## W

Wichtige Hinweise..... 1-1

## Z

Zielgruppe ..... 1-2





Sütron electronic GmbH  
Kurze Straße 29  
70794 Filderstadt  
Tel.: 0711 / 77098-0  
Fax: 0711 / 77098-60  
E-Mail: [doku@suetron.de](mailto:doku@suetron.de)  
Internet: [www.suetron.de](http://www.suetron.de)

