

# MINC-2

## **Technische Dokumentation** **Submodul INC (Inkremental Zähler Interface)**

***Für künftige Verwendung aufbewahren !***

Ausgabe-/Rev.-Datum: 10.10.1995  
Dokument-/Rev.-Nr.: TRS - V - BA - D - 0035 - 00  
Version: 1.0  
Dateiname: TRS-V-BA-D-0035.DOC  
Verfasser: SMK

**TRSystemtechnik GmbH**  
**Eglshalde 6**  
**D-78647 Trossingen**

Tel. 07425 / 228-0  
Fax 07425 / 228-34

## Impressum

### **TRSystemtechnik GmbH**

D-78647 Trossingen  
Eglishalde 6  
Tel.: (+49) 07425/228-0  
Fax: (+49) 07425/228-34

© Copyright 1997 TRSystemtechnik

## **Änderungsvorbehalt**

Änderungen der in diesem Dokument enthaltenen Informationen, die aus unserem stetigen Bestreben zur Verbesserung unserer Produkte resultieren, behalten wir uns jederzeit vor.

## **Druck**

Dieses Handbuch wurde mit einer Textformatierungssoftware auf einem DOS-Personal-Computer erstellt. Der Text wurde in *Arial* gedruckt.

## **Schreibweisen**

*Kursive* oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

*Courier*-Schrift zeigt Text an, der auf dem Bildschirm / Display sichtbar ist und Menüauswahlen von Software.

" < > " weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

## **Hinweis**

Meldungen, die nach dem Symbol "HINWEIS" erscheinen, markieren wichtige Merkmale des verwendeten Produkts.

## **Hinweise zu Urheberrechten (Copyright ©)**

MS-DOS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft AG.

## Änderungs-Index

### **i**

#### **Hinweis**

Auf dem Deckblatt dieses Dokumentes ist der aktuelle Revisionsstand mit dem dazugehörigen Datum vermerkt. Da jedes einzelne Blatt in der Fußzeile mit einem eigenen Revisionsstand und Datum versehen ist, kann es vorkommen, daß sich unterschiedliche Revisionsstände innerhalb des Dokumentes ergeben.

Dokumenterstellung:

10.10.1995

Änderung	Datum

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeines.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Technische Daten MINC-2 .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Signalbeschreibung und Anschlußbeispiel MINC-2 .....</b>	<b>6</b>
<b>4 Telegrammverkehr zur FOX-20 beim Lesen der Inkrementalkanäle.....</b>	<b>7</b>
4.1 Telegramm-Struktur für FOX-20 .....	7
4.2 Telegramme für MINC-2 in FOX-20 .....	7
4.3 FOX-20 Telegramm-Beispiele:.....	8

# MINC-2



78647 Trossingen, Eglishalde 6,  
Tel.+ 49 (0) 7425 - 228 - 0, Fax -34

## MINC-2, Submodul INC (Inkremental Zähler Interface) 24 Bit-Auflösung

### 1 Allgemeines

Das Eingangsmodul MINC-2 ist ein mittels Optokopplern galvanisch entkoppeltes Submodul für das Basismodul FOX-20. Es stellt zwei Inkremental-Zähler-Eingänge zur Verfügung.

Für den Betrieb im I/O System können in einem Basismodul FOX-20 bis zu vier MINC-2 in die vier Slots eingesteckt werden. Somit sind max. 8 Inkremental-Eingänge pro FOX-20 möglich. Auch lassen sich MINC-2 mit anderen, z.B. digitalen Ausgangs-modulen mischen.

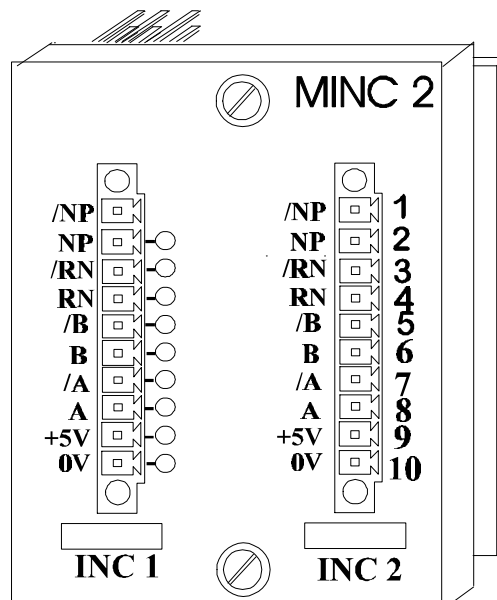


Abbildung: Modul INC-2 2 Kanäle

## 2 Technische Daten MINC-2

<b>Eingänge</b>	2 Inkremental-Zähler-Eingänge Referenznocken galvanisch entkoppelt
<b>Eingangsspegel</b>	Eingangsspg. RS-422
<b>Auflösung</b>	24 Bit Zähler (2er-Komplement)
<b>Geberspeisung</b>	+5 V DC
<b>Stromaufnahme</b>	0,1 A (ohne Encoder)
<b>Gehäuseform</b>	Modul mit Frontplatte mittels zwei Schrauben in FOX-20 montiert.
<b>Abmessungen (B*H*T)</b>	58 * 72 * 50 mm, Gewicht 100g
<b>Temperatur</b>	Betrieb: $\pm 0..+55$ °C, Lager: $-20..+70$ °C

## 3 Signalbeschreibung und Anschlußbeispiel MINC-2

Pin	Signal	I/O	Beschreibung Kanal 1
L-1	/NP		inv. Null-Impuls
L-2	NP		Null-Impuls
L-3	RN-		inv. Referenz Nocken
L-4	RN+		Referenz Nocken
L-5	/B		inv. Kanal B
L-6	B		Kanal B
L-7	/A		inv. Kanal A
L-8	A		Kanal A
L-9	+5V	Versorg.	Versorgungsspg. für den Encoder
L-10	0 V	Masse	
Pin	Signal	I/O	Beschreibung Kanal 2
R-1	/NP		inv. Null-Impuls
R-2	NP		Null-Impuls
R-3	RN-		inv. Referenz Nocken
R-4	RN+		Referenz Nocken
R-5	/B		inv. Kanal B
R-6	B		Kanal B
R-7	/A		inv. Kanal A
R-8	A		Kanal A
R-9	+24V	Versorg.	Versorgungsspg. für den Encoder
R-10	0 V	Masse	

Zur Pinbezeichnung: L: Linke Reihe; R: Rechte Reihe;

## 4 Telegrammverkehr zur FOX-20 beim Lesen der Inkrementalkanäle

### 4.1 Telegramm-Struktur für FOX-20

FOX-20 ermöglicht den Einsatz sämtlicher Submodule, digitale, analoge sowie z.B. Inkrementalzähler-Module. Im Telegramm der FOX-20 befinden sich dann nur noch 16 Bit Nutzdaten. Ein Datenbyte (DB0) dient zur Adressierung des Slots und der WortNr. / KanalNr. innerhalb eines Slots, das Datenbyte (DB1) dient späteren Erweiterungen und beinhaltet momentan immer den Wert 80 Hexa. In Datenbyte DB2 und DB3 werden die 16 Bit Nutzdaten übertragen.

Werden vom MINC-2 nur 16 Bit-Encoder-Daten benötigt, so kann dies mit einem Telegramm durchgeführt werden. 16 Bit Auflösung: Jeder Zugriff auf den Inkrementalzähler wird durch ein (1) Telegramm durchgeführt.

Werden dagegen alle 24 Bit des Zählers genutzt, so sind zwei zusätzliche Telegramme notwendig. Mit dem ersten Telegramm wird der Update des Zählers unterbrochen. Nun kann mit je zwei folgenden Telegrammen ein Zähler komplett ausgelesen werden. Das letzte Telegramm gibt dem Modul die Updates wieder frei. Jeder Zugriff auf den Zähler wird durch zwei (2) Telegramme zum Sperren der Updates und zum Freigeben der Updates sowie durch je zwei (2) Telegramme pro Zähler zum Laden der Geberposition durchgeführt.

Als ControlByte wird der FOX-Code (30 Hex.) benützt. (30Hex bedeutet FOX-20-Telegramm). In DatenByte DB0 des Telegramms wird die interne FOX-20 Slot / Wort / Kanaladresse bestimmt. Das DB0 ist zweigeteilt:

Der Obere Nibble beinhaltet die Nummer des Submoduls. Das erste Submodul, welches auf dem linken Slot des FOX-20-Basismoduls steckt, erhält die Submodul Nummer 1.

Also von links nach rechts lauten die möglichen Nummern 1, 2, 3 und 4.

Der Untere Nibble definiert den Kanal des Submoduls. Beispiel: Inkrementalzähler Kanal 1 erhält die Kanalnummer 1, Inkrementalzähler Kanal 2 erhält die Kanalnummer 2. Der obere Nibble definiert die WortAdr. des Slots. Inkrementalzähler 1 belegt Wort 1 und Wort 2, Inkrementalzähler 2 belegt Wort 3 und Wort 4. Die eigentliche Nutzinformation steht in DB2 und DB3.

Bei 16 Bit Auflösung beinhaltet DB2 das LowByte, DB3 das HighByte.

Bei 24 Bit Auflösung beinhaltet DB2 des ersten Telegramms das LowByte, DB3 das MiddleByte und im zweiten Telegramm beinhaltet DB2 das HighByte.

Bei 25 Bit Auflösung beinhaltet das DB3 des zweiten Telegramms das Bit  $2^{24}$ .

### 4.2 Telegramme für MINC-2 in FOX-20

ADR	= Modul Adresse	= 1 .. 254 Dez.
ContrlByte	= Read/Write FOX-20	= 30 Hexadez.
DB0	= KanalSelect	= HighNipple: = Submodul Steckpl.
1..4		
	LowNipple: = WortNummer 1,2,3,4,5,6,7,8 und 15	
DB1	= muß 80 Hexadez. sein	
DB2	= LSB Daten	
DB3	= MSB Daten	

### 4.3 FOX-20 Telegramm-Beispiele:

**Beispiel 1:**

Im FOX-20 sind zwei Submodule MINC-2 mit je zwei Kanälen gesteckt. Alle vier (4) Zählerwerte sollen ausgelesen werden. Die Zähler liefern 24 (25) Bit Auflösung. Das erste Telegramm teilt dem FOX-20-Basismodul mit, daß die Zähler auf allen 24 Bits gelatched werden, und nun bis zur Freigabe keine Updates mehr durchgeführt werden. Der Update-Stop wird damit erreicht, daß auf die Slot Nr. 0, Wortadresse 15 eine 1 in DB 2 geschrieben wird:

Adresse	ControlByte	DB	0	DB 1	DB 2	DB 3
Adresse	ControlByte	Slot	Wort	fix 80 Hexa	Low Byte	High Byte
z.B. 1 (Box 1)	<b>0011 0000</b>	<b>0000</b>	<b>1111</b>	<b>1000 0000</b>	<b>0000 0001</b>	xxxx xxxx

Das zweite Telegramm liest das niederwertige Wort des ersten Zählers (Slot 1, Wort-Kanal 1) ein:

Adresse	ControlByte	DB	0	DB 1	DB 2	DB 3
Adresse	ControlByte	Slot	Wort	fix 80 Hexa	Low Byte	High Byte
z.B. 1 (Box 1)	<b>0011 0000</b>	<b>0001</b>	<b>0001</b>	<b>1000 0000</b>	0011 1100	0100 0000

Das dritte Telegramm liest das höherwertige Wort des ersten Zählers (Slot 1, Wort-Kanal 2) ein:

Adresse	ControlByte	DB	0	DB 1	DB 2	DB 3
Adresse	ControlByte	Slot	Wort	fix 80 Hexa	Low Byte	High Byte
z.B. 1 (Box 1)	<b>0011 0000</b>	<b>0001</b>	<b>0010</b>	<b>1000 0000</b>	0000 0001	0111 1111

Das vierte Telegramm liest das niederwertige Wort des zweiten Zählers (Slot 1, Wort-Kanal 3) ein:

Adresse	ControlByte	DB	0	DB 1	DB 2	DB 3
Adresse	ControlByte	Slot	Wort	fix 80 Hexa	Low Byte	High Byte
z.B. 1 (Box 1)	<b>0011 0000</b>	<b>0001</b>	<b>0011</b>	<b>1000 0000</b>	0101 1010	1111 0011



Das fünfte Telegramm liest das höherwertige Wort des zweiten Zählers (Slot1, Wort-Kanal 4) ein:

Adresse	ControlByte	DB	0	DB 1	DB 2	DB 3
Adresse	ControlByte	Slot	Wort	fix 80 Hexa	Low Byte	High Byte
z.B. 1 (Box 1)	<b>0011 0000</b>	<b>0001</b>	<b>0100</b>	<b>1000 0000</b>	0000 0000	0000 1111

Das sechste Telegramm gibt das Modul wieder frei, die Zählerwerte werden wieder updated - Schreiben auf Slot 0, Wort/Kanal 15 eine 0 in DB 2

Adresse	ControlByte	DB	0	DB 1	DB 2	DB 3
Adresse	ControlByte	Slot	Wort	fix 80 Hexa	Low Byte	High Byte
z.B. 1 (Box 1)	<b>0011 0000</b>	<b>0000</b>	<b>1111</b>	<b>1000 0000</b>	<b>0000 0000</b>	xxxx xxxx

**Der ausgelesene Zählerwert des Encoders 1 lautet:  
(Bit 25 .... Bit 0) 1 0111 1111 0011 1100 0100 000**

**Der ausgelesene Zählerwert des Encoders 2 lautet:  
(Bit 25 .... Bit 0) 0 0000 1111 0101 1010 1111 0011**

**Beispiel 2:**

Im FOX-20 ist ein Submodule MINC-2 mit zwei Kanälen gesteckt. Ein Zählerwert soll ausgelesen werden.

16 Bit Auflösung, da z.B. ein Linear-Absolut-Encoder verwendet wird, reicht aus.

Zugriff auf Slot 1 / Inkrementalzähler 1, Auflösung 16 Bit

Encoder Position = 0100 0000 0011 1100

Adresse	ControlByte	DB	0	DB 1	DB 2	DB 3
Adresse	ControlByte	Slot	Wort	fix 80 Hexa	Low Byte	High Byte
z.B. 1 (Box 1)	<b>0011 0000</b>	<b>0001</b>	<b>0001</b>	<b>1000 0000</b>	0011 1100	0100 0000