

MINC-2

Technische Dokumentation Submodul INC (Inkremental Zähler Interface)

Für künftige Verwendung aufbewahren !

Ausgabe-/Rev.-Datum: 14.01.02
Dokument-/Rev.-Nr.: TRS - V - BA - D - 0035 - 01
Version: 1.0
Dateiname: TRS-V-BA-D-0035.DOC
Verfasser: SMK

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

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

Impressum

TRSystemtechnik GmbH

D-78647 Trossingen
Eglisshalde 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
Erweiterung: "FOX 20 mit LWL-Anschaltung"	14.01.2002

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines	5
2 Technische Daten MINC-2	6
3 Signalbeschreibung und Anschlußbeispiel MINC-2	6
4 Telegrammverkehr zur FOX-20 beim Lesen der Inkrementalkanäle	7
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
5 FOX 20 mit LWL-Anschaltung	10
5.1 FOX-20 Inkrementalinterface	10
5.1.1 1. DPRAM:	10
5.1.2 2. STATUSWORT:.....	11
5.1.3 3. Referenzfahrt durchführen:.....	12
5.1.4 4. PRESETWERT übergeben:	12

MINC-2



78647 Trossingen, Eglisshalde 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 Ausgangsmodulen mischen.

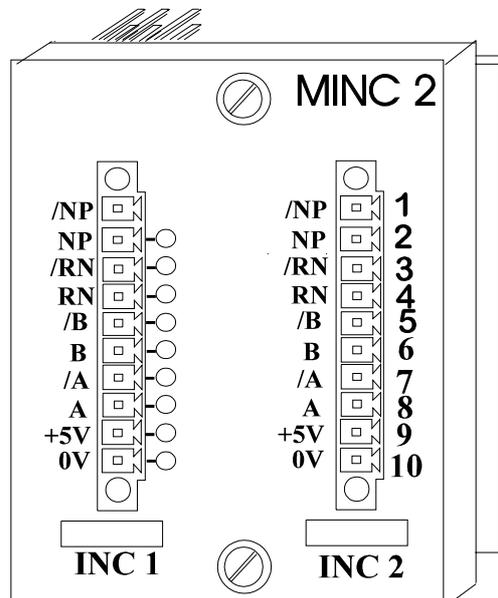


Abbildung: Modul INC-2 2 Kanäle

2 Technische Daten MINC-2

Eingänge	2 Inkremental-Zähler-Eingänge Referenznocken galvanisch entkoppelt
Eingangsspiegel	Eingangsspannung RS-422
Auflösung	24 Bit Zähler (2er-Komplement)
Geberspeisung	+5 V DC
Stromaufnahme	0,1 A (ohne Encoder)
Gehäuseform	Modul mit Frontplatte mittels zwei Schrauben in FOX-20 montiert.
Abmessungen (B*H*T)	58 * 72 * 50 mm, Gewicht 100g
Temperatur	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.	Versorgungsspannung 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.	Versorgungsspannung 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 Wort-Nr. / Kanal-Nr. 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 Control-Byte 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 Wort-Adr. 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 Low-Byte, DB3 das High-Byte.

Bei 24 Bit Auflösung beinhaltet DB2 des ersten Telegramms das Low-Byte, DB3 das Middle-Byte und im zweiten Telegramm beinhaltet DB2 das High-Byte.

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.
ContriByte	= 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)	0011 0000	0000	1111	1000 0000	0000 0001	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)	0011 0000	0001	0001	1000 0000	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)	0011 0000	0001	0010	1000 0000	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)	0011 0000	0001	0011	1000 0000	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)	0011 0000	0001	0100	1000 0000	0000 0000	0000 1111

Das sechste Telegramm gibt das Modul wieder frei, die Zählerwerte werden wieder upgedated - 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)	0011 0000	0000	1111	1000 0000	0000 0000	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)	0011 0000	0001	0001	1000 0000	0011 1100	0100 0000

5 FOX 20 mit LWL-Anschaltung

5.1 FOX-20 Inkrementalinterface

Das FOX-20 Inkremental Modul hat 2 Kanäle für Inkrementalencoder. Jeder dieser Kanäle besitzt zudem einen Eingang für einen Referenzschalter. Die Funktionsweise des Moduls und die Platzierung der Daten im DPRAM werden im folgenden beschrieben.

5.1.1 1. DPRAM:

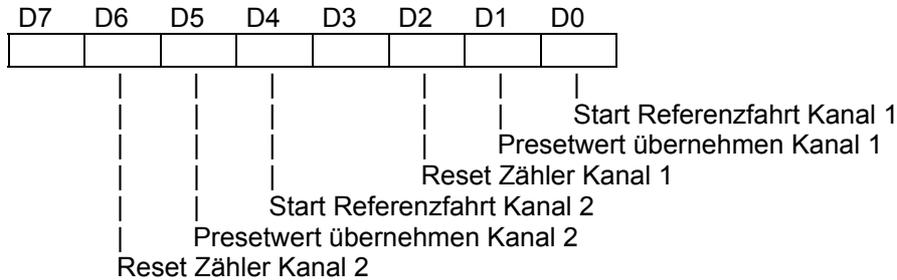
In der FOX-20 Box können 4 Module wahlweise gesteckt werden. Der Adressbereich für jedes Modul ist 16 Worte lang. Die Adressen für das Inkremental Modul setzen sich zusammen aus der Nummer des Steckplatzes und der Kanalnummer:

	Steckplatz (High Nibble)	Kanal Nr. (LowNibble)	Adresse	
Modul 1	0001H	0001H	11H	Istwert + Preset Kanal 1 Low Wort
	0001H	0010H	12H	Istwert + Preset Kanal 1 High Wort
	0001H	0011H	13H	Istwert + Preset Kanal 2 Low Wort
	0001H	0100H	14H	Istwert + Preset Kanal 2 High Wort
	0001H	0101H	15H	Status Wort
Modul 2	0010H	0001H	21H	Istwert + Preset Kanal 1 Low Wort
	0010H	0010H	22H	Istwert + Preset Kanal 1 High Wort
	0010H	0011H	23H	Istwert + Preset Kanal 2 Low Wort
	0010H	0100H	24H	Istwert + Preset Kanal 2 High Wort
	0010H	0101H	25H	Status Wort
Modul 3	0011H	0001H	31H	Istwert + Preset Kanal 1 Low Wort
	0011H	0010H	32H	Istwert + Preset Kanal 1 High Wort
	0011H	0011H	33H	Istwert + Preset Kanal 2 Low Wort
	0011H	0100H	34H	Istwert + Preset Kanal 2 High Wort
	0011H	0101H	35H	Status Wort
Modul 4	0100H	0001H	41H	Istwert + Preset Kanal 1 Low Wort
	0100H	0010H	42H	Istwert + Preset Kanal 1 High Wort
	0100H	0011H	43H	Istwert + Preset Kanal 2 Low Wort
	0100H	0100H	44H	Istwert + Preset Kanal 2 High Wort
	0100H	0101H	45H	Status Wort

Die Datenübergabe über den LWL-Ring zum DPRAM ist Bidirektional. Dies bedeutet, dass dieselbe Adresse die im LWL-Telegramm übergeben wird um das DPRAM zu adressieren zum Schreiben eines Presetwertes als auch zum Lesen des Istwertes benutzt wird. Dasselbe gilt für das Statuswort.

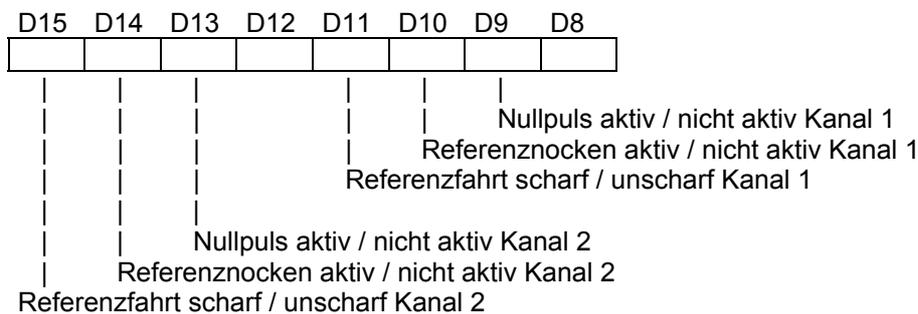
5.1.2 2. STATUSWORT:

Low Byte (Read/Write):



Das Low Byte des Statuswortes kann geschrieben und gelesen werden. Wird z.B. die Referenzfahrt für Kanal 1 gestartet, muss Bit D0 gesetzt werden. Ist beim Rücklesen des Statuswortes das Bit D0 gesetzt ist die Referenzfahrt für Kanal 1 gestartet worden. Diese empfangene Quittung muss dem FOX-20 Modul durch Rücksetzen des Bits D0 mitgeteilt werden, da eine weitere Referenzfahrt sonst nicht möglich wäre. Das FOX-20 Modul setzt dann seinerseits seine Quittung zurück.

High Byte (Read):



Das High Byte des Statuswortes kann nur gelesen werden und zeigt dann den Status des Inkrementalinterfaces an.

5.1.3 3. Referenzfahrt durchführen:

1. LWL Telegramm an FOX-20 Box senden, in dem das Bit "Start Referenzfahrt Kanal 1 oder Kanal 2" im Low Byte des Statuswortes gesetzt ist.
2. Rücklesen des Statuswortes bis die FOX-20 Box das Starten der Referenzfahrt in Bit D0 für Kanal 1 oder Bit D4 für Kanal 2 quittiert hat.
3. LWL Telegramm an FOX-20 Box senden, in dem das Bit "Start Referenzfahrt Kanal 1 oder Kanal 2" rückgesetzt ist.
4. Im High Byte des Statuswortes kann anhand von Bit D11 für Kanal 1 und Bit D15 für Kanal 2 erkannt werden ob das Inkrementalinterface den Start der Referenzfahrt erkannt hat.
5. Wird die Referenzfahrt durchgeführt und der Referenznocken erkannt, wird die Referenzfahrt solange fortgesetzt bis der Nullpuls des Encoders erkannt wird. Durch das Erkennen des Nullpulses wird das Bit "Referenzfahrt gestartet" im Statuswort High Byte zurückgesetzt (D11 oder D15). Das Erreichen des Nullpulses kann im Statuswort ebenfalls zurückgelesen werden.
6. Wenn die Referenzfahrt beendet ist, wird der Zähler des Inkrementalinterfaces auf "0" gesetzt. Außerdem wird ein zuvor übergebener Presetwert gelöscht, so dass ein erneuter Preset nötig sein kann.

5.1.4 4. PRESETWERT übergeben:

1. LWL Telegramm an FOX-20 Box senden, in dem der Presetwert für Kanal 1 oder Kanal 2 übertragen wird. Es müssen hierfür 2 Telegramm gesendet werden, da pro Telegramm nur 1 Datenwort übertragen werden kann.
2. LWL Telegramm an FOX-20 Box senden, in dem das Bit "Presetwert übernehmen Kanal 1 oder Kanal 2" im Low Byte des Statuswortes gesetzt ist.
3. Rücklesen des Statuswortes bis die FOX-20 Box die Übernahme des Presetwertes Bit D1 für Kanal 1 oder Bit D5 für Kanal 2 quittiert hat.
4. LWL Telegramm an FOX-20 Box senden, in dem das Bit " Presetwert übernehmen Kanal 1 oder Kanal 2" rückgesetzt ist.