

ecomat100®

Steuerungssysteme

ifm electronic



CAN Analyser

**Handbedienterminal
für CANopen- und
Schicht 2-Protokoll**

**Hand-held operating terminal
for CANopen and
layer 2 protocol**

Artikel-Nr./Article no.: EC2036

Handbuch CAN Analyser, Stand August 1999

Hinweis zur Gewährleistung

Dieses Handbuch wurde unter Beachtung der größtmöglichen Sorgfalt erstellt. Gleichwohl kann keine Garantie für die Richtigkeit des Inhalts übernommen werden.

Da sich Fehler trotz intensiver Bemühungen nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise jederzeit dankbar.

Im übrigen behalten wir uns technische Änderungen der Produkte vor, so daß sich auch soweit Abweichungen vom Inhalt des Handbuches ergeben können.

Manual CAN Analyser in August 1999

Guarantee

This manual was written with the utmost care. However, we cannot assume any guarantee for the contents.

Since errors cannot be avoided despite all efforts we appreciate any comment.

We reserve the right to make technical alterations to the product which might result in a change of contents of the manual.

1.	Allgemeines	5
1.1.	Sicherheitshinweise	5
1.2.	Funktionsumfang	6
1.3.	Menüstruktur	7
2.	Hauptmenü	8
2.1.	Menü CANopen Main	8
2.1.1.	Menü Service-Mess.	8
	Menü NMT-Services	9
	Menü User Defined	10
	Menü SDO1 Upload	10
	Menü SDO1 Download	11
2.1.2.	Menü Input, Output	11
	Menü PDO1 Outputs	12
	Menü PDO1 Inputs	12
	Menü PDOx Outputs	13
	Menü PDOx Inputs	13
2.1.3.	Menü Trace	14
	Menü Trigger	14
	Menü Triggertyp	15
	Menü Triggertelegramm	15
	Menü RecTele: 0000	16
2.1.4.	Menü Bus-Statistics	19
	Menü Selective	19
	Menü All Frames	20
	Menü Module List	20
2.2.	Menü Node Config.	21
	Menü Set Node ID	21
	Menü Set Baudrate	22
	Menü I/O Config.	23
	Menü Com. Parameter	24
2.3.	Menü Layer-2 Main	25
2.3.1.	Menü Send Telegram	25
2.3.2.	Menü Show Data	26
2.3.3.	Menü Trace	26
	Menü Trigger	27
	Menü Triggertyp	27
	Menü RecTele: 0000	28
	Menü Selective Read	28
	Anzeige Telegramme	28
2.3.4.	Menü Bus-Statistic	29
	Menü Selective	29
	Menü All Frames	30
2.4.	Menü Baudrate	31
	Technische Daten / Technical Data	59

1.	General	32
1.1.	Safety instructions	32
1.2.	Functions	33
1.3.	Menu structure	34
2.	Main menu	35
2.1.	Menu CANopen Main	35
2.1.1.	Menu Service Mess.	35
	Menu NMT-Services	36
	Menu User Defined	37
	Menu SDO1 Upload	37
	Menu SDO1 Download	38
2.1.2.	Menu Input, Output	38
	Menu PDO1 Outputs	39
	Menu PDO1 Inputs	39
	Menu PDOx Outputs	40
	Menu PDOx Inputs	40
2.1.3.	Menu Trace	41
	Menu Trigger	41
	Menu Trigger Type	42
	Menu Trigger Message	42
	Menu RecTele: 0000	43
2.1.4.	Menu Bus-Statistics	46
	Menu Selective	46
	Menu All Frames	47
	Menu Module List	47
2.2.	Menu Node Config.	48
	Menu Set Node ID	48
	Menu Set Baudrate	49
	Menu I/O Config.	50
	Menu Com. Parameter	51
2.3.	Menu Layer-2 Main	52
2.3.1.	Menu Send Telegram	52
2.3.2.	Menu Show Data	53
2.3.3.	Menu Trace	53
	Menu Trigger	54
	Menu Trigger Type	54
	Menu RecTele: 0000	55
	Menu Selective Read	55
	Display of messages	55
2.3.4	Menu Bus-Statistics	56
	Menu Selective	56
	Menu All Frames	57
2.4.	Menu Baudrate	58
	Technische Daten / Technical Data	59

1. Allgemeines

1.1. Sicherheitshinweise

Befolgen Sie die Angaben der Beschreibung. Nichtbeachten der Hinweise, Betrieb außerhalb der nachstehend bestimmungsgemässen Verwendung, falsche Installation oder fehlerhafte Handhabung können schwerwiegende Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben.

Die Anleitung richtet sich an Personen, die im Sinne der EMV- und der Niederspannungs-Richtlinie als "fachkundig" angesehen werden können. Die Geräte sind von einer Elektrofachkraft (Programmierer bzw. Servicetechniker) einzubauen und in Betrieb zu setzen.

Diese Beschreibung ist Bestandteil des Gerätes. Sie enthält Texte und Abbildungen zum korrekten Umgang und muß vor einer Installation oder dem Einsatz gelesen werden.

Wenn das Gerät nicht durch die interne Spannungsquelle (4 x 1,5 V Batterie) oder vom mobilen Bordnetz (24 V Batteriebetrieb) versorgt wird, ist darauf zu achten, daß diese externe Spannung gemäß den Kriterien für sichere Kleinspannung (SELV) erzeugt und zugeführt wird, da diese ohne weitere Maßnahmen zur Versorgung der angeschlossenen Steuerung, der Sensorik und der Aktorik zur Verfügung gestellt wird.

Die Verdrahtung aller in Zusammenhang mit dem SELV-Kreis des Geräts stehenden Signale muß ebenfalls den SELV-Kriterien entsprechen (sichere Schutzkleinspannung, galvanisch sicher getrennt von anderen Stromkreisen).

Wird die zugeführte SELV-Spannung extern geerdet (SELV wird zu PELV), so geschieht dies in der Verantwortung des Betreibers und im Rahmen der dort geltenden nationalen Installations-Vorschriften. Alle Aussagen in dieser Bedienungsanleitung beziehen sich auf das bezügl. der SELV-Spannung nicht geerdete Gerät.

An den Anschlußklemmen dürfen nur die in den technischen Daten, bzw. auf dem Geräteaufdruck angegebenen Signale eingespeist bzw. die zugelassenen Zubehörkomponenten der ifm electronic gmbh angeschlossen werden.

Bei Fehlfunktionen oder Unklarheiten setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung. Eingriffe in das Gerät können schwerwiegende Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben. Sie sind nicht zulässig und führen zu Haftungs- und Gewährleistungsausschluß.

1.2. Funktionsumfang

- Ergonomische Bedienoberfläche im handlichen Format für die mobile Datenerfassung mit 4 x 16 Zeichen Display und 45 Tasten Folientastatur nach Schutzart IP 65.
- Einfache Bedienung durch menügesteuerte Benutzerführung.
- Die Baudrate eines Moduls oder CAN-Netzwerks kann automatisch erkannt werden.
- Auf CAN-Schicht 2-Ebene lassen sich die Anzahl der Data-Frames, Error-Frames, Overload-Frames, sowie die Busauslastung global als auch selektiv für einzelne Knoten und Telegrammtypen, sowohl kumulativ als auch differentiell (in Frames pro Sekunde) anzeigen.
- Auf einfache Weise kann die Liste aller angeschlossenen Module, sowie deren Typ angezeigt werden.
- Auf der Anwenderenebene (CAN-Schicht 7) lassen sich alle Arten von Service- und Daten-Telegrammen an beliebige CAN-Knoten senden bzw. empfangene im Klartext anzeigen.
- Beliebige, benutzerdefinierte Telegramme können auf den CAN-Bus gesendet werden.
- Sowohl digitale als auch analoge Ausgänge und Eingänge können gesetzt bzw. angezeigt werden (auch ohne Master im Netzwerk).
- Das Beschreiben des Telegrammbuffers mit empfangenen Telegrammen kann über vier verschiedene Triggermodi auf bestimmte Knotenadressen und Telegrammtypen getriggert werden.
- Beim Auslesen des Telegrammbuffers können sowohl alle Telegramme, als auch spezielle Telegrammtypen an speziellen Knotenadressen angezeigt werden.
- Zu jedem empfangenen Telegramm kann beim Auslesen des Telegrammbuffers der Zeitstempel (Timestamp) mit einer Auflösung von 1 ms angezeigt werden.
- Der Inhalt des Telegramm-Buffers kann wieder auf den CAN-Bus gesendet werden. Dies dient zum Transport und zur weiteren Verarbeitung der aufgezeichneten Telegramme.

1.3. Menüstruktur

Allgemeine Bedienungshinweise

- Die Auswahl der Untermenüs erfolgt mit den Funktionstasten **F1** bis **F4** (ohne **Shift** Taste).
- Mit der Taste **ESC** gelangt der Bediener in das übergeordnete Menü zurück. Ebenfalls lassen sich damit alle Eingabefelder abrechnen.
- Für die Ein- und Ausgabe von Modul-IDs ist das Dezimalformat vorgesehen. Alle anderen Daten werden im Hexadezimalformat ein- bzw. ausgegeben.
- In Eingabefeldern für Zahlenwerte löscht die Taste **DEL** das letzte eingegebene Zeichen.
- Alle Eingabefelder werden mit der Taste **ENTER** abgeschlossen.
- Mit der Taste **START** kann die Displaybeleuchtung ein bzw. ausgeschaltet werden. Diese Funktion steht nur bei Versorgung über den CAN-Anschluß (D-SUB Buchse, Pin Nr. 9) zur Verfügung.
- Mit den Tasten **+** und ***** kann der Kontrast des Displays eingestellt werden.

2. Hauptmenü

F1 CANopen Main
F2 Node Config.
F3 Layer-2 Main
F4 Baud: 125 kBps

- F1 CANopen Main** Einsprung ins **CANopen Hauptmenü** (Kapitel 2.1.).
- F2 Node Config.** Einsprung ins **Hauptmenü Knotenkonfiguration** (Kapitel 2.2.).
- F3 Layer-2 Main** Einsprung ins **Layer-2 Hauptmenü** (Kapitel 2.3.).
- F4 Baud: 125 kBps** Ändern der **Baudrate** (Kapitel 2.4.).

2.1. Menü CANopen Main

F1 Service Mess.
F2 Input, Output
F3 Trace
F4 Bus-Statistic

- F1 Service Mess.** Ermöglicht das Senden von Service-Telegrammen (NMT-, SDO- und Benutzerdefiniert) an beliebige Slaveknoten.
- F2 Input, Output** Setzen von Ausgängen und Überwachen von Eingängen über PDO-Telegramme.
- F3 Trace** Mitschneiden und Anzeigen der, über den Bus laufenden, Messages auf Schicht 7-Ebene.
- F4 Bus-Statistic** Überwachung des Busses auf Schicht 2-Ebene; Anzeige der Anzahl von Data- und Error-Frames, sowie der Busauslastung.

2.1.1. Menü Service-Mess.

F1 NMT-Services
F2 User Defined
F3 SDO1 Upload
F4 SDO1 Download

- F1 NMT-Services** Senden von NMT-Messages an beliebige Slaveknoten.
- F2 User Defined** Senden eines benutzerdefinierten Telegrammes.

F3 SDO1 Upload Lesen einer Variable des Objektverzeichnisses über ein SDO1-Telegramm.

F4 SDO1 Download Schreiben einer Variable des Objektverzeichnisses über ein SDO1-Telegramm.

Menü NMT-Services

Node-ID: ddd

Node-ID: ddd Eingabe der Slave-Knotenadresse (3-stellig, dezimal) oder "0" für ein "Broadcast"-Telegramm (alle Slaveknoten werden angesprochen).

Nach Eingabe der Slaveknotenadresse erscheint das Menü zur Auswahl des NMT-Telegrammtyps:

F1 R_Nod	F5 Star
F2 R_Com	F6 Disc
F3 Preop	F7 Prep
F4 -----	F8 Sel.

F1 R_Nod "Reset Node"-Telegramm (0x81)

F2 R_Com "Reset Communication"-Telegramm (0x82)

F3 Preop "Go Preoperational"-Telegramm (0x80)

F4 ----- reserviert

F5 Star "Start Node"-Telegramm (Go Operational) (0x01)

F6 Disc "Disconnect"-Telegramm (0x03)

F7 Prep "Prepare Node"-Telegramm (0x02)

F8 Sel. "Select Node by ID"-Telegramm (0x04)

Nach Wahl des NMT-Telegrammtyps wird das Telegramm abgesendet.

Menü User Defined

COB-ID: xxx
RTR: b
Length: d bzw. Dat.:

COB-ID: xxx Eingabe der kompletten CANopen-ID (3-stellig, hexadezimal 11-Bits).

RTR: b Eingabe des RTR-Bits (0 oder 1).

Length: d Eingabe der Datenlänge des Telegramms (DLC).

Dat. Eingabe der Daten des Telegramms (bei RTR = 1 Telegrammen erfolgt keine Dateneingabe).

Nach der Eingabe des letzten Datenbytes wird das Telegramm abgesendet. Mit der **ENTER** Taste kann das Telegramm nun wiederholt gesendet werden. Drücken der **ESC** Taste bewirkt die Rückkehr in das Menü "Service-Mess.". Mit der Taste **Z** kann das Telegramm zyklisch, automatisch im zeitlichen Abstand von 100 ms, gesendet werden.

Menü SDO1 Upload

Node-ID: ddd
Index: xxxx
Subindex: xx

Node-ID: ddd Eingabe der Slave-Knotenadresse (3-stellig, dezimal) oder "0" für ein "Broadcast"-Telegramm (alle Slaveknoten werden angesprochen).

Index: xxxx Eingabe des Variablenindex des Objektverzeichnisses (4-stellig, hexadezimal).

Subindex: xx Eingabe des Variablensubindex des Objektverzeichnisses (2-stellig, hexadezimal).

Nach der Eingabe des Subindex wird das SDO-Telegramm abgesendet und das Terminal wartet auf die Antwort des Moduls. Wurde die Variable erfolgreich gelesen, so erscheint hinter der Modul-ID ein (+) andernfalls ein (-). Der Inhalt der Variable (bzw. ein Fehlercode) wird nun in der Zeile 4 des Displays angezeigt (z. B. Rsp: 12 34 56 78).

Mit den Tasten **↑** bzw. **↓** kann nun einfach die Variable mit dem nächst höheren bzw. nächst niedrigeren Index gelesen werden. Mit den Tasten **→** bzw. **←** kann der Subindex erhöht bzw. erniedrigt werden. Mit den Tasten **PgUp** bzw. **PgDn** kann die nächste gültige Variable gesucht werden.

Es werden nur SDOs mit einer Länge von max. 4 Byte unterstützt.

Menü SDO1 Download

Node-ID: ddd
Index: xxxx
Subindex: xx
Length: d bzw. Dat:

Node-ID: ddd Eingabe der Slave-Knotenadresse (3-stellig, dezimal) oder "0" für ein "Broadcast"-Telegramm (alle Slaveknoten werden angesprochen)

Index: xxxx Eingabe des Variablenindex des Objektverzeichnisses (4-stellig, hexadezimal).

Subindex: xx Eingabe des Variablensubindex des Objektverzeichnisses (2-stellig, hexadezimal).

Length: d: Eingabe der Datenlänge (1 bis 4, 1-stellig, dezimal).

Dat: 00 ... 00 Nach der Eingabe der Datenlänge erfolgt die Eingabe der Daten.

Nach der Eingabe des letzten Datenbytes wird das SDO-Telegramm abgesendet und das Terminal wartet auf die Antwort des Moduls. Wurde die Variable erfolgreich beschrieben, so erscheint hinter der Modul-ID ein (+) andernfalls ein (-). Im Falle einer negativen Antwort werden die Fehlercodes in der Zeile 4 des Displays angezeigt (z. B. Rsp: 12 34 56 78).

Es werden nur SDOs mit einer Länge von max. 4 Byte unterstützt. Die Eingabe erfolgt hexadezimal, wobei das höchstwertigste Byte als erstes und das niederwertigste Byte als letztes eingegeben wird.

2.1.2. Menü Input, Output

F1 PDO1 Outputs
F2 PDO1 Inputs
F3 PDOx Outputs
F4 PDOx Inputs

F1 PDO1 Outputs Ermöglicht das Setzen von digitalen Ausgängen.

F2 PDO1 Inputs Überwachen von digitalen Eingängen.

F3 PDOx Outputs Ermöglicht das Setzen von analogen oder digitalen Ausgängen (PDO1 bis PDO9).

F4 PDOx Inputs Überwachen von analogen oder digitalen Eingängen (PDO1 bis PDO9).

Menü PDO1 Outputs

Node-ID: ddd
PDO-Nr.: 1
Length: d bzw.
D.: xx xx xx xx
xx xx xx xx

Node-ID: ddd Eingabe der Slave-Knotenadresse (3-stellig, dezimal).

PDO-Nr.: 1 Anzeige der PDO-Nummer.

Length: d Eingabe der Anzahl von Datenbytes des Telegramms (1-stellig, dezimal).

D.: xx xx xx xx Eingabe der Datenbytes des Telegramms (2-stellig, hexadezimal).

Nach der Eingabe des letzten Datenbytes (abhängig von "Length") wird geprüft ob sich das Modul schon im "OPERATIONAL"-Status befindet und vom einem Bus-Master gesteuert wird. Sonst wird das Modul mittels eines "NMT-START-NODE"-Telegrammes in "Operational"-Status gesetzt und zyklisch alle 100 ms mit Guarding-RTR-Telegrammen überwacht.

Über ein SDO-Upload wird nun der COB-Identifizier des PDO1 vom Modul erfragt, und die Daten solange mit einem "PDO1-Telegramm" zyklisch im Takt von 100 ms abgesendet, bis die Taste "ESC" gedrückt wird. Falls kein Master aktiv war, wird danach der Knoten wieder in "Pre-Operational" zurückgesetzt.

Menü PDO1 Inputs

Node-ID: ddd
PDO-Nr.: 1
D.: xx xx xx xx
xx xx xx xx

Node-ID: ddd Eingabe der Slave-Knotenadresse (3-stellig, dezimal)

PDO-Nr.: 1 Anzeige der PDO-Nummer.

D.: xx xx xx xx Anzeige der Eingangsdaten.

Nach der Eingabe der Node-ID wird geprüft, ob sich das Modul schon im "OPERATIONAL"-Status befindet und vom einem Bus-Master gesteuert wird. Wenn nicht, wird das Modul mittels eines "NMT-START-NODE"-Telegrammes in "Operational"-Status gesetzt.

Über ein SDO-Upload wird nun der COB-Identifizier des PDO1 vom Modul erfragt und die Daten mit einem "RTR-PDO1-Telegramm" zyklisch im Takt von 100 ms vom Modul angefordert. Während der Anzeige kann die PDO-Nr. beliebig mit den Zifferntasten "1" bis "9" gewechselt werden. Wird die Taste "ESC" gedrückt, wird die Datenanzeige beendet und, falls kein Master aktiv war, der Knoten wieder in "Pre-Operational" zurückgesetzt.

Menü PDOx Outputs

Node-ID: ddd
PDO-Nr.: d
Length: d bzw.
D.: xx xx xx xx
xx xx xx xx

Node-ID: ddd Eingabe der Slave-Knotenadresse (3-stellig, dezimal).

PDO-Nr.: d Eingabe der PDO-Nummer 1 bis 9 (1-stellig, dezimal).

Length: d Eingabe der Anzahl von Datenbytes des Telegramms (1-stellig, dezimal).

D.: xx xx xx xx Eingabe der Datenbytes des Telegramms (2-stellig, dezadezimal).

Nach der Eingabe des letzten Datenbytes (abhängig von "Length") wird geprüft ob sich das Modul schon im "OPERATIONAL"-Status befindet und vom einem Bus-Master gesteuert wird. Sonst wird das Modul mittels eines "NMT-START-NODE"-Telegrammes in "Operational"-Status gesetzt und zyklisch alle 100 ms mit Guarding-RTR-Telegrammen überwacht.

Über ein SDO-Upload wird nun der COB-Identifizier des gewünschten PDOs vom Modul erfragt und die Daten mit einem "PDOx-Telegramm" zyklisch im Takt von 100 ms abgesendet, solange bis die Taste "ESC" gedrückt wird. Falls kein Master aktiv war, wird danach der Knoten wieder in "Pre-Operational" zurückgesetzt,

Menü PDOx Inputs

Node-ID: ddd
PDO-Nr.: d
D.: xx xx xx xx
xx xx xx xx

Node-ID: ddd Eingabe der Slave-Knotenadresse (3-stellig, dezimal).

PDO-Nr.: d Eingabe der PDO-Nummer 1 bis 9 (1-stellig, dezimal).

D.: xx xx xx xx Anzeige der Eingangsdaten.

Nach der Eingabe der Node-ID wird geprüft, ob sich das Modul schon im "OPERATIONAL"-Status befindet und vom einem Bus-Master gesteuert wird. Sonst wird das Modul mittels eines "NMT-START-NODE"-Telegrammes in "Operational"-Status gesetzt.

Über ein SDO-Upload wird nun der COB-Identifizier des gewünschten PDOs vom Modul erfragt und die Daten mit einem "RTR-PDOx-Telegramm" zyklisch im Takt von 100 ms vom Modul angefordert. Während der Anzeige kann die PDO-Nr. beliebig mit den Zifferntasten "1" bis "9" gewechselt werden.

Wird die Taste "ESC" gedrückt, wird die Datenanzeige beendet und, falls kein Master aktiv war, der Knoten wieder in "Pre-Operational" zurückgesetzt.

2.1.3. Menü Trace

F1 Trigger: AUTO
F2 RecTele: 0000
F3 _Start, *Stop
F4 Send Buffer

F1 Trigger: AUTO Anzeige des aktuellen Triggermodus; mit Taste **F1** kann der Triggermodus und die Triggerbedingungen geändert werden (=> Menü "Trigger").

F2 RecTele: 0000 Ermöglicht das Betrachten, der über den Bus gelaufenen Telegramme mit Taste **F2**. Rechtbündig wird die Anzahl der aufgenommenen Telegramme angezeigt.

Da der Buffer nur 1024 Telegramme aufnehmen kann, werden bei größerer Anzahl, die ersten Telegramme mit aktuellen Telegrammen wieder überschrieben.

F3 _Start, *Stop Startet bzw. stoppt das Beschreiben des Buffers mit den aktuellen über den Bus laufenden Telegrammen. Falls der Triggertyp nicht auf "AUTO" eingestellt ist, ist je nach gewähltem Triggertyp, das Starten bzw. Stoppen des Bufferschreibvorganges abhängig von der gewählten Triggerbedingung. Der "*" vor "_Start" bzw. "_Stop" zeigt den aktuellen Zustand, "Aufnahme" bzw. "Aufnahme Stop", an. Ein "!" am Ende der 4. Displayzeile (hinter "F4 Send Buffer") zeigt an, daß die Busübertragung gestört ist (es wurden Error Frames empfangen).

F4 Send Buffer Sendet den Inhalt des Buffers wieder auf den CAN-Bus. Dies dient zum Transport und zur weiteren Verarbeitung der aufgezeichneten Telegramme, z. B. an einem externen PC.

Menü Trigger

F1 Trigger: AUTO
F2 Node-IDs: 3,4,12,103
F3 Msg: NMT

F1 Trigger: AUTO Wahl des Triggertyps (=> Menü "Triggertyp").

F2 Node-IDs Eingabe von maximal vier Knotenadressen auf deren Telegramme getriggert werden soll, oder "0" für alle Knotenadressen.

F3 Msg: NMT Auswahl des Telegrammtyps auf den getriggert werden soll (=> Menü „Triggertelegramm“).

Menü Triggertyp

F1 Auto
F2 Pre-trigger
F3 Mid-trigger
F4 Post-trigger

- F1 Auto** Es wird auf kein Telegramm getriggert. Das zyklische Beschreiben des Buffers mit aktuellen Telegrammen startet mit "Start" im Menü "Trace" und stoppt wenn "Stop" im Menü "Trace" gedrückt wurde.
- F2 Pre-Trigger** Der Buffer wird laufend zyklisch mit aktuellen Telegrammen beschrieben, sobald "Start" im Menü "Trace" gedrückt wurde. Sobald die Triggerbedingung erfüllt ist oder wenn "Stop" im Menü "Trace" gedrückt wurde, stoppt die Aufnahme.
- F3 Mid-Trigger** Buffer wird laufend zyklisch mit aktuellen Telegrammen beschrieben, sobald "Start" im Menü "Trace" gedrückt wurde. Wenn die Triggerbedingung erfüllt ist, wird das Beschreiben des Buffers aber noch bis zur halben Buffergröße fortgeführt, oder bis "Stop" im Menü "Trace" gedrückt wurde.
- F4 Post-Trigger** Das Beschreiben des Buffers mit aktuellen Telegrammen startet erst, wenn die Triggerbedingung erfüllt ist **und** "Start" im Menü "Trace" gedrückt wurde. Das Beschreiben des Buffers wird solange fortgeführt bis der gesamte Buffer voll ist, oder wenn "Stop" im Menü "Trace" gedrückt wurde.

Menü Triggertelegramm

F1 NMT,GUAR,EMCY
F2 SDO-Mess.
F3 PDO-Mess.
F4 All Types

- F1 NMT,GUAR,EMCY** Auswahl auf welchen Typ von Servicetelegramm getriggert werden soll.

F1 NMT-Mess.
F2 GUARD-Mess.
F3 EMERGENCY-Mess.

- F1 NMT-Mess.:** Es wird auf alle NMT-Messages getriggert.
- F2 GUARD-Mess.:** Es wird auf alle Guard-Messages getriggert.
- F3 EMERGENCY-Mess.:** Es wird auf alle Emergency-Messages getriggert

- F2 SDO-Mess.** Es wird auf alle SDO-Messages getriggert.
- F3 PDO-Mess.** Es wird auf alle PDO-Messages getriggert.
- F4 All Types** Es wird auf alle Typen von Telegrammen getriggert.

Menü RecTele: 0000

Read Buffer:
F1 Selective
F2 All Telegrams

F1 Selective Nur bestimmte Telegrammtypen mit bestimmten Modul-IDs werden angezeigt.

F2 All Telegrams Es werden alle Telegramme angezeigt.

Wird „Selective Read“ angewählt erscheint folgendes Untermenü:

Filt. Node-IDs:
003 004 012 103

Modul-IDs Eingabe von maximal vier Knotenadressen deren Telegramme angezeigt werden sollen, oder "0" für Telegramme aller Knotenadressen.

Es folgt die Auswahl des Telegrammtypes:

F1 NMT,GUAR,EMGY
F2 SDO-Mess.
F3 PDO-Mess.
F4 All Types

F1 NMT, GUAR, EMGY Auswahl welcher Typ von Servicetelegramm angezeigt werden soll.

F1 NMT-Mess.
F2 GUARD-Mess.
F3 EMERGENCY-Mess.

F1 NMT-Mess.: Es wird auf alle NMT-Messages getriggert.

F2 GUARD-Mess.: Es wird auf alle Guard-Messages getriggert.

F3 EMERGENCY-Mess.: Es wird auf alle Emergency-Messages getriggert

F2 SDO-Mess. Es werden nur alle SDO-Messages angezeigt.

F3 PDO-Mess. Es werden nur alle PDO-Messages angezeigt.

F4 All Types Es werden alle Typen von Telegrammen angezeigt.

Im Anschluß daran werden die gewählten Telegramme aus dem Buffer angezeigt.

Es werden alle Telegramme, bzw. die im Menü "Selective Read" ausgewählten, des Bufferinhalts im Klartext angezeigt. Bei gewähltem Triggertyp "Auto" wird das erste Telegramm im Buffer angezeigt. Bei allen anderen Triggertypen beginnt die Anzeige bei dem Telegramm im Buffer, das die Triggerung ausgelöst hat.

Mit den Tasten **↑** und **↓** kann nun durch den Bufferinhalt gescrollt werden, sowie mit den Tasten **Home** und **End** an den Anfang bzw. das Ende des Bufferinhalts gesprungen werden.

Die ersten drei Zeichen der Telegrammanzeige zeigen die Knotenadresse (3-stellig, dezimal) des Telegramms. Es folgt im Klartext der auf 12 Zeichen abgekürzte Telegrammtyp. Bei Telegrammen, die zusätzliche Daten enthalten, erscheinen diese in der folgenden Zeile, rechtsbündig, im Hexadezimalformat.

Mit der Taste **T** kann der Zeitstempel (Timestamp) zu den Telegrammen angezeigt werden (Toggle). Die Anzeige erfolgt 4-stellig, dezimal in Einheiten von 1 ms, gemessen von dem Zeitpunkt, ab dem "F3 *Start" gedrückt wurde (z.B.: 012 SDO1 ST:0732). Mit der Taste "0" kann der Zeitstempel für das Telegramm in der ersten Displayzeile auf "0000", als Referenzzeitstempel, gesetzt werden.

Liste der Abkürzungen aller Telegrammtypen und Beispiele der Darstellung auf dem Display

CANopen Func.-Code	Telegramm	Abkürzung	zusätzliche Daten
0x0	NMT	NMT	State
0x1	Synchronisation (Modul-ID 0)	SYNC	-
0x1	Emergency (Modul-ID 1...127)	PDOEMGY	Data
0x2	Time-Stamp	TIMEST	Data
0x3	PDO1 (tx)	PDO1S2M	Data
0x4	PDO1 (rx)	PDO1M2S	Data
0x5	PDO2 (tx)	PDO2S2M	Data
0x6	PDO2 (rx)	PDO2M2S	Data
0xB	SDO (tx)	SDO1S2M	Data
0xC	SDO (rx)	SDO1M2S	Data
0xE	Nodeguard	GUARD	Data
	RTR-Telegramme	RTR	-

Beispiele

011 SDO1M2S-UPLD
1401 01:No Data
011 SDO1S2M-UPLD
1401 01:0B0300C0

Erstes Telegramm: SDO1-Upload vom Master zum Slave mit dem ID 11 auf Index 0x1401, Subindex 0x01.

Zweites Telegramm: SDO1-Upload Antwort vom Slave mit dem ID 11 zum Master mit Index 0x1401, Subindex 0x01 und den Daten 0x0B, 0x03, 0x00, 0xC0.

011 NMT START_NO
011 PDOEMCY:
0010812001000000
--- RTR-Telegram

Erstes Telegramm: NMT-Start-Node zum Modul mit ID 11 (dezimal).

Zweites Telegramm: PDO-Emergency mit den Daten 0x00, 0x10, 0x81, 0x20, x01, x00, x00, x00.

Drittes Telegramm: RTR-Telegramm.

Bei RTR-Telegrammen kann weder der Telegrammtyp noch die Modul-ID angezeigt werden. Bedingt durch die Eigenheiten des Intel 82C527 wird immer „--- RTR-Telegram“ angezeigt.

2.1.4. Menü Bus-Statistics

Bus-Statistics:
F1 Selective
F2 All Frames
F3 Module List

F1 Selective Auswahl bestimmter Messageframes über "Acceptance Mask" und "Acceptance Code" (=>Menü "Selective").

F2 All Frames Anzeige der Busstatistik für alle Arten von Messageframes (=> Menü "All Frames").

F3 Module List Anzeige der am Bus aktiven Module.

Menü Selective

EnterFrameFilter
--Use Keys 0-F--
FEDCBA9876543210
X10XX01X1100XXXX

Hiermit kann ein Filter für die Busstatistik der Daten-Frames und der Buslast auf Schicht 2-Ebene definiert werden. Dieser wirkt auf das 1. und 2. Byte des CAN-Telegramms (COB-ID). Im CANopen-Protokoll hat der CAN-Identifizier folgenden Aufbau:

1. Byte:

Bit 'F'	Bit 'E'	Bit 'D'	Bit 'C'	Bit 'B'	Bit 'A'	Bit '9'	Bit '8'
CANopen Function Code				Höherwertige 4 Bits der Modul ID			

2. Byte:

Bit '7'	Bit '6'	Bit '5'	Bit '4'	Bit '3'	Bit '2'	Bit '1'	Bit '0'
Niederwertige 3 Bits der Modul ID			RTR-Bit	Datenlänge (DLC)			

Der "Frame Filter" gibt an welche Bits des 1. und 2. Bytes des CAN-Identifizier gesetzt (Bit = 1), gelöscht (Bit = 0), oder unberücksichtigt (Bit = X) sein sollen, damit das Telegramm den Filter passieren kann, und somit bei der Busstatistik berücksichtigt werden kann. Mit den Tasten 0-9 bzw. A-F können die einzelnen Bits der 16-Bit Maske geändert werden. Mit der Taste "ENTER" folgt die Anzeige der Busstatistik unter Verwendung des eingegebenen Filters.

Menü All Frames

	Fr/s	Tot.
Data:	215	5310
Error:	10	34
Busld:	30%	45%

Data Anzeige der Anzahl der Data-Frames pro s und deren Gesamtzahl.

Error Anzeige der Anzahl der Error-Frames pro s und deren Gesamtzahl.

Overl Anzeige der Anzahl der Overload-Frames pro s und deren Gesamtzahl.

Busld Anzeige der Buslast in % pro s und deren Gesamt-Buslast in %.

Mit der Taste "0" können alle Werte auf Null zurückgesetzt werden. Falls ein Wert größer wird als "9999" erscheint "OvFl" (Overflow).

Menü Module List

003	6DI 2DO
004	8DO
008	4AI-16
101	4AO-16

Zeigt alle am Bus aktiven Module an. Mit den Tasten **↑** und **↓** kann durch die Liste gescrollt werden, sowie mit den Tasten **Home** und **End** an den Anfang bzw. das Ende der Modul-Liste gesprungen werden.

Die ersten drei Zeichen der Telegrammanzeige zeigen die Knotenadresse (3-stellig, dezimal) des aktiven Moduls. Es folgt der Modultyp mit der Anzahl der Eingangsbytes bzw. Kanäle:

Beispiel

6DI 2DO:	6 Digitale Eingänge (jeweils 8 Bits) und 2 Digitale Ausgänge
8DO:	8 Digitale Ausgänge (jeweils 8 Bits)
4AI-16:	4 Analoge Eingangskanäle (jeweils 16 Bits)
4AO-16:	4 Analoge Ausgangskanäle (jeweils 16 Bits)

2.2. Menü Node Config.

Speziell bei den CANopen-fähigen, nicht programmierbaren Busmodulen der ifm electronic müssen bestimmte Geräteparameter vor Einsatz der Module eingestellt werden. Diese sind an erster Stelle die Knotennummer (Node-ID) und die Baudrate. Die jeweils gültige Defaulteinstellung ist den Gerätedatenblättern zu entnehmen.

Ferner kann bei den Modulen die Konfiguration verändert werden. So kann z. B. ein Modulanschluß als digitaler Ausgang oder als analoger Eingang konfiguriert werden. Die möglichen Einstellungen sind den Gerätedatenblättern zu entnehmen.

Um Konflikte bei der Knotenkonfiguration zu vermeiden, sollte immer nur ein Modul an den CAN Analyser angeschlossen werden. Da der CAN Analyser bei einigen Einstellungen Masterdienste ausführt, darf außerdem kein weiterer Netzwerkmaster (z.B. ecomat R 360) aktiv sein.

F1 Set Node ID
F2 Set Baudrate
F3 I/O Config.
F4 Com. Parameter

F1 Set Node ID Einstellen der Modulnummer (Knotennummer).

F2 Set Baudrate Einstellen der Modul Baudrate.

F3 I/O Config. Einstellen der gewünschten Ein/Ausgangskonfiguration.

F4 Com. Parameter Einstellen der Modul-Kommunikationsparameter Guardtime und Life-Time.

Menü Set Node ID

Nach Anwahl des Menüpunktes muß zunächst die Nummer des Knoten (3-stellig, dezimal) angegeben werden, für den die neue Einstellung Gültigkeit haben soll.

Node-ID: ddd

Nach Betätigen der Taste **ENTER** kann in der nächsten Zeile die neue Knotennummer (3-stellig, dezimal) eingegeben werden.

Node-ID: ddd
New Node-ID: ddd

Nach erneutem Betätigen der Taste **ENTER** wird die neue Knotennummer eingetragen. Ist die Konfiguration erfolgreich, wird in der ersten Zeile ein (+) angezeigt und der CAN Analyser führt sofort einen Node-Reset durch. Dadurch wird die neue Nummer sofort gültig.

Ist die Konfiguration nicht erfolgreich, wird in der ersten Zeile ein (-) angezeigt.

Menü Set Baudrate

Nach Anwahl des Menüpunktes muß zunächst die Nummer des Knoten (3-stellig, dezimal) angegeben werden, für den die neue Einstellung Gültigkeit haben soll.

Node-ID: ddd

Nach Betätigen der Taste **ENTER** kann in der nächsten Zeile die neue Baudrate direkt als dezimaler Zahlenwert (4-stellig, dezimal z.B. 50, 250, 1000) eingegeben werden. Als Default-Wert wird 125 (125 kBit/s) angeboten.

Node-ID: ddd
Baudrate: dddd

Nach erneutem Betätigen der Taste **ENTER** wird die neue Baudrate eingetragen. Ist die Konfiguration erfolgreich, wird in der ersten Zeile ein (+) angezeigt. **Die Baudrate wird erst nach einem von Anwender durchgeführten Node-Reset (per Software oder durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung) gültig.**

Ist die Konfiguration nicht erfolgreich, wird in der ersten Zeile ein (-) angezeigt.

Menü I/O Config.

Nach Anwahl des Menüpunktes muß zunächst die Nummer des Knoten (3-stellig, dezimal) angegeben werden, für den die neue Einstellung Gültigkeit haben soll.

Node-ID: ddd

Nach Betätigen der Taste **ENTER** kann, wenn das Modul die Einstellung vorsieht, die PWM-Frequenz eingegeben werden. Als Default-Wert wird 100 (100 Hz) eingestellt. Die Einstellung ist für das gesamte Modul gültig.

Die nächste Zeile ermöglicht das Ein- bzw. Ausschalten der Leiterbruch- und Kurzschlußdiagnose bei diagnosefähigen Modulen. Die Defaulteinstellung ist 0 (Aus). Die Einstellung ist für das gesamte Modul gültig.

Über die Zeilen 3 und 4 kann nun die Konfiguration des Ein-/Ausgangskanals geändert werden. Dazu wird zuerst die Kanalnummer und anschließend der Typ eingegeben.

PWM-Frq: ddd
Diag. 0/1: d
Channel: dd
Type: dd

Jeweils mit Betätigen der Taste **ENTER**, werden die neue PWM-Frequenz, der Diagnosestatus und die Konfiguration für den gewählten Kanal übertragen. Ist die Konfiguration erfolgreich, wird jeweils in der zugehörigen Zeile ein (+) angezeigt.

Ist die Konfiguration nicht erfolgreich, bzw. ist die Funktion für das angeschlossene Modul nicht gültig, wird ein (-) angezeigt.

Nach Eingabe der Werte in Zeile 4 und Betätigen der Taste **ENTER**, wird die Kanalnummer in der dritten Zeile um 1 erhöht. Auf diese Weise wird eine Kanalkonfiguration in aufsteigender Reihenfolge ermöglicht. Es muß nur noch der Kanaltyp eingegeben werden.

Betätigen der Taste **ESC** beendet die Konfiguration.

Menü Com. Parameter

Nach Anwahl des Menüpunktes muß zunächst die Nummer des Knoten (3-stellig, dezimal) angegeben werden, für den die neue Einstellung Gültigkeit haben soll.

Node-ID: ddd

Nach Betätigen der Taste **ENTER** kann die Guardtime eingegeben werden. Als Default-Wert wird 500 (500 ms) eingestellt.

Die nächste Zeile ermöglicht das Einstellen der Life-Time. Als Default-Wert wird 3 angeboten.

Node-ID: ddd
GuardTime: dddd
Life-Time: ddd

Die Einstellungen sind für das gesamte Modul gültig.

2.3. Menü Layer-2 Main

F1 Send Telegram
F2 Show Data
F3 Trace
F4 Bus-Statistic

- F1 Send Telegram** Ermöglicht das Senden eines beliebigen Telegrammes.
- F2 Show Data** Überwachen von Daten eines Moduls über RTR-Telegramme.
- F3 Trace** Mitschneiden und Anzeigen der, über den Bus laufenden, Messages auf Schicht-2-Ebene.
- F4 Bus-Statistic** Überwachung des Busses auf Schicht 2-Ebene; Anzeige der Anzahl von Data- und Error-Frames, sowie der Busauslastung.

2.3.1. Menü Send Telegram

COB-ID: xxx
RTR: b
Length: d bzw. Dat.:

- COB-ID: xxx** Eingabe der kompletten CAN-ID (3-stellig, hexadezimal, 11-Bits).
- RTR:b** Eingabe des RTR-Bits (0 oder 1).
- Length: d** Eingabe der Datenlänge des Telegramms (DLC).
- Dat:** Eingabe der Daten des Telegramms (bei RTR = 1 Telegrammen erfolgt keine Dateneingabe).

Nach der Eingabe des letzten Datenbytes wird das Telegramm abgesendet. Mit der **Enter** Taste kann das Telegramm nun wiederholt gesendet werden. Drücken der **ESC**-Taste bewirkt die Rückkehr in das Hauptmenü. Mit der Taste **Z** kann das Telegramm zyklisch, automatisch im zeitlichen Abstand von 100 ms, gesendet werden.

2.3.2. Menü Show Data

COB-ID: xxx
Length: d
D.:xx xx xx xx
xx xx xx xx

COB-ID: xxx Eingabe der kompletten CAN-ID (3-stellig, hexadezimal, 11-Bits).

Length: d Anzeige der Anzahl von Datenbytes.

D.: xx xx xx xx Anzeige der Daten.

Die angezeigten Daten werden ca. alle 200 ms über RTR-Telegramm Anforderungen aktualisiert.

2.3.3. Menü Trace

F1 Trigger: AUTO
F2 RecTele: 0000
F3 _Start, *Stop
F4 Send Buffer

F1 Trigger: AUTO Anzeige des aktuellen Triggermodus; mit Taste **F1** kann der Triggermodus und die Triggerbedingungen geändert werden (=> Menü "Trigger").

F2 RecTele: 0000 Ermöglicht das Betrachten, der über den Bus gelaufenen Telegramme mit Taste **F2**. Rechtbündig wird die Anzahl der aufgenommenen Telegramme angezeigt.

Da der Buffer nur 1024 Telegramme aufnehmen kann, werden bei größerer Anzahl, die ersten Telegramme mit aktuellen Telegrammen wieder überschrieben.

F3 _Start, *Stop Startet bzw. stoppt das Beschreiben des Buffers mit den aktuellen über den Bus laufenden Telegrammen. Falls der Triggertyp nicht auf "AUTO" eingestellt ist, wird je nach gewähltem Triggertyp, das Starten bzw. Stoppen des Beschreibens des Buffers vom Auftreten der Triggerbedingung abhängig sein. Der "*" vor "_Start" bzw. "_Stop" zeigt den aktuellen Zustand, Aufnahme" bzw. "Aufnahme Stop", an. Ein "!" am Ende der 4. Displayzeile (hinter "F4 Send Buffer") zeigt an, daß die Busübertragung gestört ist (Error Frames empfangen).

F4 Send Buffer Sendet den Inhalt des Buffers wieder auf den CAN-Bus. Dies dient zum Transport und zur weiteren Verarbeitung der aufgezeichneten Telegramme, z. B. an einem externen PC.

Menü Trigger

F1 Trigger: AUTO
F2 COBI-IDs:
181,194,201,701

F1 Trigger: AUTO

Wahl des Triggertyps (=> Menü "Triggertyp").

F2 COB-IDs

Eingabe von maximal vier CAN-COB-IDs auf deren Telegramme getriggert werden soll, bzw. „FFF“ für alle IDs (3-stellig, hexadezimal, 11 Bit).

Menü Triggertyp

F1 Auto
F2 Pre-trigger
F3 Mid-trigger
F4 Post-trigger

F1 Auto

Es wird kein Telegramm getriggert. Das zyklische Beschreiben des Buffers mit aktuellen Telegrammen startet mit "**Start" im Menü "Trace" und stoppt wenn "**Stop" im Menü "Trace" gedrückt wurde.

F2 Pre-Trigger

Der Buffer wird laufend zyklisch mit aktuellen Telegrammen beschrieben, sobald "**Start" im Menü "Trace" gedrückt wurde. Sobald die Triggerbedingung erfüllt ist, oder wenn "**Stop" im Menü "Trace" gedrückt wurde, stoppt die Aufnahme.

F3 Mid-Trigger

Der Buffer wird laufend zyklisch mit aktuellen Telegrammen beschrieben, sobald "**Start" im Menü "Trace" gedrückt wurde. Wenn die Triggerbedingung erfüllt ist, wird das Beschreiben des Buffers aber noch bis zur halben Buffergröße fortgeführt oder bis "**Stop" im Menü "Trace" gedrückt wurde.

F4 Post-Trigger

Das Beschreiben des Buffers mit aktuellen Telegrammen startet erst, wenn die Triggerbedingung erfüllt ist **und** "**Start" im Menü "Trace" gedrückt wurde. Das Beschreiben des Buffers wird solange fortgeführt bis der gesamte Buffer voll ist, oder wenn "**Stop" im Menü "Trace" gedrückt wurde.

Menü RecTele: 0000

Read Buffer:
F1 Selective
F2 All Telegrams

F1 Selective Nur bestimmte Telegrammtypen mit bestimmten COB-IDs werden angezeigt
(=> Menü "Selective Read").

F2 All Telegrams Es werden alle Telegramme angezeigt (=> Anzeige "Telegramme").

Menü Selective Read

Filt. COB-IDs:
181 194 201 701

COB-IDs: Eingabe von maximal vier CAN-COB-IDs deren Telegramme angezeigt
werden sollen, oder „FFF“ für Telegramme aller Ids (3-stellig, hexadezimal,
11-Bits).

Anzeige Telegramme

Zeigt alle Telegramme, bzw. die im Menü "Selective Read" ausgewählten, des Bufferinhalts im Klartext an. Bei gewähltem Triggertyp "Auto" wird das erste Telegramm im Buffer angezeigt. Bei allen anderen Triggertypen beginnt die Anzeige bei dem Telegramm im Buffer, das die Triggerung ausgelöst hat.

Mit den Tasten **↑** und **↓** kann nun durch den Bufferinhalt gescrollt werden, sowie mit den Tasten **Home** und **End** an den Anfang bzw. das Ende des Bufferinhalts gesprungen werden.

Die ersten drei Zeichen der Telegrammanzeige zeigen die CAN-COB-ID (3-stellig, hexadezimal, 11-Bits) des Telegramms. Es folgen die Daten des Telegramms in Hexadezimalformat.

Mit der Taste **T** kann der Zeitstempel (Timestamp) zu den Telegrammen angezeigt werden (Toggle). Die Anzeige erfolgt 4-stellig, dezimal in Einheiten von 1 ms, gemessen von dem Zeitpunkt, ab dem "F3 *Start" gedrückt wurde (z.B.: 012 90 FF T:0732).

Beispiele der Darstellung der Telegramme auf dem Display:

181 AB CD EF
194 FF DD CC BB
77 88 99 12
--- RTR-Telegram

Bei RTR-Telegrammen kann die COB-ID nicht angezeigt werden. Bedingt durch die Eigenheiten des Intel 82C527 wird immer „--- RTR-Telegramm“ angezeigt.

2.3.4 Menü Bus-Statistic

Bus-Statistics:
F1 Selective
F2 All Frames

F1 Selective Auswahl bestimmter Messageframes über "Acceptance Mask" und "Acceptance Code" (=>Menü "Selective").

F2 All Frames Anzeige der Busstatistik für alle Arten von Messageframes (=> Menü "All Frames").

Menü Selective

EnterFrameFilter
--Use Keys 0-F--
FEDCBA9876543210
X10XX01X1100XXXX

Hiermit kann ein Filter für die Busstatistik der Daten-Frames und der Buslast auf Schicht 2-Ebene definiert werden. Dieser wirkt auf das 1. und 2. Byte des CAN-Telegramms (COB-ID). Im CANopen-Protokoll hat der CAN-Identifizier folgenden Aufbau.

1. Byte:

Bit 'F'	Bit 'E'	Bit 'D'	Bit 'C'	Bit 'B'	Bit 'A'	Bit '9'	Bit '8'
Höherwertige 8 Bits der COB- ID							

2. Byte:

Bit '7'	Bit '6'	Bit '5'	Bit '4'	Bit '3'	Bit '2'	Bit '1'	Bit '0'
Niederwertige 3 Bits der COB- ID		RTR-Bit	Datenlänge (DLC)				

Der "Frame Filter" gibt an welche Bits des 1. und 2. Bytes des CAN-Identifiers gesetzt (Bit = 1), gelöscht (Bit = 0), oder unberücksichtigt (Bit = X) sein sollen, damit das Telegramm den Filter passieren kann, und somit bei der Busstatistik berücksichtigt werden kann.

Mit den Tasten 0-9 bzw. A-F können die einzelnen Bits der 16-Bit Maske geändert werden.

Mit der Taste "ENTER" folgt die Anzeige der Busstatistik unter Verwendung des eingegebenen Filters.

Menü All Frames

	Fr/s	Tot.
Data:	215	5310
Error:	10	34
Busld:	30%	45%

Data Anzeige der Anzahl der Data-Frames pro s und deren Gesamtzahl.

Error Anzeige der Anzahl der Error-Frames pro s und deren Gesamtzahl.

Overl Anzeige der Anzahl der Overload-Frames pro s und deren Gesamtzahl.

Busld Anzeige der Buslast in % pro s und der Gesamt-Buslast in %.

Mit der Taste "0" können alle Werte auf Null zurückgesetzt werden. Falls ein Wert größer wird als "9999" erscheint "OvFl" (Overflow).

2.4. Menü Baudrate

F1	1M	F5	100k
F2	500k	F6	50k
F3	250k	F7	20k
F4	125k	F8	AUTO

Nach dem Einschalten ist die Default Baudrate 125 kBit/s.

Mt den Tasten F1 bis F7 kann eine Auswahl der gewünschten Baudrate vorgenommen werden

F8 AUTO ermittelt die Baudrate der angeschlossenen Module bzw. des CAN-Netzwerks im Bereich von 1 Mbit/s bis 10kBit/s automatisch. Der „Scan“-Vorgang stoppt erst, wenn die Baudrate eindeutig erkannt wird.

1. General

1.1. Safety instructions

Observe the information of the description. Non-observance of the notes, operation which is not in accordance with use as prescribed below, wrong installation or handling can result in serious harm concerning the safety of persons and plants.

The instructions are for authorised persons according to the EMC and low voltage guidelines. The devices must be installed and commissioned by a skilled electrician (programmer or service technician).

This description is part of the device. It contains texts and drawings concerning the correct handling and must be read before installation or use.

If the device is not supplied by the internal voltage source (4 x 1,5 V battery) or the mobile on-board system (24V battery operation), it must be ensured that the external voltage is generated and supplied according to the criteria for safety extra-low voltage (SELV) as this is supplied without further measures to the connected controller, the sensors, and the actuators.

The wiring of all signals in connection with the SELV circuit of the device must also comply with the SELV criteria (safe extra-low voltage, safe electrical separation from other electric circuits).

If the supplied SELV voltage has an external connection to ground (SELV becomes PELV), the responsibility lies with the user and the respective national regulations for installation must be complied with. All statements in these operation instructions refer to the device the SELV voltage of which is not grounded.

The terminals may only be supplied with the signals indicated in the technical data or on the device label and only the approved accessories of ifm electronic gmbh may be connected.

In the case of malfunctions or uncertainties please contact the manufacturer. Tampering with the device can lead to considerable risks for the safety of persons and plant. It is not permitted and leads to the exclusion of any liability and warranty claims.

1.2. Functions

- Ergonomic, easy-to-use user interface with a display of 4 x 16 characters and a pad of 45 membrane keys according to the protection rating IP 65.
- Simple handling by menu-controlled user guidance.
- The baud rate of a module or CAN network can be automatically detected.
- At the CAN layer 2 level the number of the data frames, error frames, overload frames as well as the bus load can be displayed globally or selectively for individual nodes and message types in a cumulative and differential way (in frames per second).
- The list of all connected modules as well as their type can be displayed easily.
- At the user level (CAN layer 7) all types of service and data message can be sent to any CAN nodes and received messages can be indicated in plain language.
- Any user-defined messages can be sent to the CAN bus.
- Digital and analog outputs and inputs can be set and displayed (even without master in the network).
- Writing received messages into the message buffer can be triggered by certain node addresses and message types via four different trigger modes.
- When reading from the message buffer all messages and special message types can be indicated at special node addresses.
- When reading from the message buffer the time stamp can be indicated in steps of 1 ms for each received message.
- The contents of the message buffer can be sent again to the CAN bus. This is done to transfer and further process the traced messages.

1.3. Menu structure

General notes on handling

- The sub-menu is selected with the function keys **F1** to **F4** (without **Shift** key).
- With the **ESC** key the user returns to the higher-level menu. This key is also used to abort all input fields.
- The decimal format is used for the input and output of all node IDs. For the input and output of all other data the hexadecimal format is used.
- The **DEL** key deletes the last entered character in input fields for numerical values.
- All input fields are confirmed by pressing **ENTER**.
- The display illumination can be activated or deactivated by pressing the **START** button. This function is only available when voltage is supplied via the CAN connection (D-SUB socket, pin no. 9).
- The contrast of the display can be set by pressing the **+** and ***** buttons.

2. Main menu

F1 CANopen Main
F2 Node Config.
F3 Layer-2 Main
F4 Baud: 125 kBps

- F1 CANopen Main** Opens the **CANopen main menu** (section 2.1.).
- F2 Node Config.** Opens the **node configuration main menu** (section 2.2.).
- F3 Layer-2 Main** Opens the **Layer 2 main menu** (section 2.3.).
- F4 Baud: 125 kBps** Changes the **baud rate** (section 2.4.).

2.1. Menu CANopen Main

F1 Service Mess.
F2 Input, Output
F3 Trace
F4 Bus-Statistic

- F1 Service Mess.** Enables the sending of service messages (NMT, SDO and user-defined) to any slave nodes.
- F2 Input, Output** Setting outputs and monitoring inputs via PDO messages.
- F3 Trace** Tracing and display of messages transferred via the bus at the layer 7 level.
- F4 Bus-Statistic** Monitoring the bus at the layer 2 level, display of the number of data and error frames as well as the bus load.

2.1.1. Menu Service Mess.

F1 NMT-Services
F2 User Defined
F3 SDO1 Upload
F4 SDO1 Download

- F1 NMT-Services** Sending NMT messages to any slave nodes.
- F2 User Defined** Sending a user-defined message.

F3 SDO1 Upload Reading a variable of the object directory via a SDO1 message.

F4 SDO1 Download Writing a variable of the object directory via a SDO1 message.

Menu NMT-Services

Node-ID: ddd

Node-ID: ddd Input of the slave node address (3 digits, decimal) or "0" for a "broadcast" message (all slave nodes are accessed).

After the slave node address has been entered the menu for the selection of the NMT message type is shown:

F1 R_Nod	F5 Star
F2 R_Com	F6 Disc
F3 Preop	F7 Prep
F4 -----	F8 Sel.

F1 R_Nod "Reset Node" message (0x81)

F2 R_Com "Reset Communication" message (0x82)

F3 Preop "Go Preoperational" message (0x80)

F4 ----- reserved

F5 Star "Start Node" message (Go Operational) (0x01)

F6 Disc "Disconnect" message (0x03)

F7 Prep "Prepare Node" message (0x02)

F8 Sel. "Select Node by ID" message (0x04)

After selection of the NMT message type the message is sent.

Menu User Defined

COB-ID: xxx
RTR: b
Length: d or Dat.:

COB-ID: xxx Input of the complete CANopen ID (3 digits, hexadecimal, 11 bits).

RTR: b Input of the RTR bit (0 or 1).

Length: d Input of the data length of the message (DLC).

Dat. Input of the data of the message (with RTR = 1 messages no data are entered).

After the last data byte has been entered the message is sent. With the **ENTER** key the message can now be sent repeatedly. By pressing the **ESC** key you return to the menu "Service-Mess.". With the **Z** key the message can be sent cyclically and automatically every 100 ms.

Menu SDO1 Upload

Node-ID: ddd
Index: xxxx
Subindex: xx

Node-ID: ddd Input of the slave node address (3 digits, decimal) or "0" for a "broadcast" message (all slave nodes are accessed).

Index: xxxx Input of the variable index of the object directory (4 digits, hexadecimal).

Subindex: xx Input of the variable subindex of the object directory (2 digits, hexadecimal).

After the subindex has been entered the SDO message is sent and the terminal awaits the response from the module. If the variable has been read successfully, the node ID is followed by (+), if not by (-). The contents of the variable (or an error code) are now indicated in line 4 of the display (e.g. Rsp: 12 34 56 78).

With the keys **↑** and **↓** the variable with the next higher or lower index can be read. With the **→** and **←** keys the subindex can be increased or decreased. The **PgUp** or **PgDn** keys search for the next valid variable.

Only SDOs with a length of max. 4 bytes are supported.

Menu SDO1 Download

Node-ID: ddd
Index: xxxx
Subindex: xx
Length: d or Dat:

Node-ID: ddd Input of the slave node address (3 digits, decimal) or "0" for a "broadcast" message (all slave nodes are accessed).

Index: xxxx Input of the variable index of the object directory (4 digits, hexadecimal).

Subindex: xx Input of the variable subindex of the object directory (2 digits, hexadecimal).

Length: d: Input of the data length (1 to 4, 1 digit, decimal).

Dat: 00 ... 00 After the input of the data length the data are entered.

After the last data byte has been entered the SDO message is sent and the terminal awaits a response from the module. If writing to the variable has been successful, the node ID is followed by (+), if not by (-). If the response is negative, the error codes are indicated in line 4 of the display (e.g. Rsp: 12 34 56 78).

Only SDOs with a length of max. 4 bytes are supported. The input is hexadecimal with the most significant byte being entered first and the least significant byte last.

2.1.2. Menu Input, Output

F1 PDO1 Outputs
F2 PDO1 Inputs
F3 PDOx Outputs
F4 PDOx Inputs

F1 PDO1 Outputs Enables the setting of digital outputs.

F2 PDO1 Inputs Monitors digital inputs.

F3 PDOx Outputs Enables the setting of analog or digital outputs (PDO1 to PDO9).

F4 PDOx Inputs Monitors analog or digital inputs (PDO1 to PDO9).

Menu PDO1 Outputs

Node-ID: ddd
PDO-Nr.: 1
Length: d or
D.: xx xx xx xx
xx xx xx xx

Node-ID: ddd Input of the slave node address (3 digits, decimal).

PDO-Nr.: 1 Display of the PDO number.

Length: d Input of the number of data bytes of the message (1 digit, decimal).

D.: xx xx xx xx Input of the data bytes of the message (2 digits, hexadecimal).

After the last data byte has been entered (depending on "Length") it is checked whether the module is already in the "OPERATIONAL" state and controlled by a bus master. Otherwise, the module is set to the "Operational" state by means of a "NMT-START-NODE" message and cyclically monitored with Guarding RTR messages every 100 ms.

With an SDO upload the COB identifier of the PDO1 is requested from the module and the data are cyclically sent via a "PDO1 message" every 100 ms until the key "ESC" is pressed. If no master was active, the node is then reset to "Pre-Operational".

Menu PDO1 Inputs

Node-ID: ddd
PDO-Nr.: 1
D.: xx xx xx xx
xx xx xx xx

Node-ID: ddd Input of the slave node address (3 digits, decimal).

PDO-Nr.: 1 Display of the PDO number.

D.: xx xx xx xx Display of the input data.

After the node ID has been entered it is checked whether the module is already in the "OPERATIONAL" state and controlled by a bus master. If not, the module is set to the "Operational state" by means of a "NMT-START-NODE" message.

With a SDO upload the COB identifier of the PDO1 is requested from the module and the data are cyclically requested from the module via a "RTR PDO1 message" every 100 ms. During the display the PDO no. can be changed with the numerical keys "1" to "9". By pressing the key "ESC" the display of data is finished and if no master was active the node is reset to "Pre-Operational".

Menu PDOx Outputs

Node-ID: ddd
PDO-Nr.: d
Length: d or
D.: xx xx xx xx
xx xx xx xx

Node-ID: ddd Input of the slave node address (3 digits, decimal).

PDO-Nr.: d Input of the PDO number 1 to 9 (1 digit, decimal).

Length: d Input of the number of data bytes of the message (1 digit, decimal).

D.: xx xx xx xx Input of the data bytes of the message (2 digits, hexadecimal)

After the last data byte has been entered (depending on "Length") it is checked whether the module is already in the "OPERATIONAL" state and controlled by a bus master. Otherwise the module is set to the "Operational" state with a "NMT-START-NODE" message and cyclically monitored with Guarding RTR messages every 100 ms.

With a SDO upload the COB identifier of the desired PDO is requested from the module and the data are cyclically sent via a "PDOx message" every 100 ms until the key "ESC" is pressed. If no master was active, the node is then reset again to "Pre-Operational".

Menu PDOx Inputs

Node-ID: ddd
PDO-Nr.: d
D.: xx xx xx xx
xx xx xx xx

Node-ID: ddd Input of the slave node address (3 digits, decimal).

PDO-Nr.: d Input of the PDO number 1 to 9 (1 digit, decimal).

D.: xx xx xx xx Display of the input data.

After the node ID has been entered it is checked whether the module is already in the "OPERATIONAL" state and controlled by a bus master. Otherwise the module is set to the "Operational" state by means of a "NMT-START-NODE" message.

With a SDO upload the COB identifier of the desired PDO is requested from the module and the data are cyclically requested from the module via a "RTR-PDOx message" every 100 ms. During the display the PDO no. can be changed with the numerical keys "1" to "9".

By pressing "ESC" the data display is finished and if no master was active, the node is reset again to "Pre-Operational".

2.1.3. Menu Trace

F1 Trigger: AUTO
F2 RecTele: 0000
F3 _Start, *Stop
F4 Send Buffer

F1 Trigger: AUTO Displays the current trigger mode. With the **F1** key the trigger mode and the trigger conditions can be changed (=> menu "Trigger").

F2 RecTele: 0000 Enables to look at the messages transferred via the bus with the key **F2**. The number of the received messages is indicated right-aligned.

Since the buffer can only contain 1024 messages the first messages are overwritten by current messages if this number is exceeded.

F3 _Start, *Stop Starts or stops the writing of the current messages transferred via the bus into the buffer. If the trigger type is not set to "AUTO", starting or stopping the writing into the buffer depends on the occurrence of the trigger condition according to the selected trigger type. "***" before "_Start" or "_Stop" indicates the current state "Reception" or "Reception stopped". "!" at the end of the 4th display line (after "F4 Send Buffer") indicates that the bus transmission is disturbed (error frames were received).

F4 Send Buffer Sends the buffer contents to the CAN bus. This is done to transfer and further process the traced messages, e.g. to an external PC.

Menu Trigger

F1 Trigger: AUTO
F2 Node-IDs: 3,4,12,103
F3 Msg: NMT

F1 Trigger: AUTO Selection of the trigger type (=> menu "Trigger type").

F2 Node-IDs Input of max. four node addresses whose messages release triggering or "0" for all node addresses.

F3 Msg: NMT Selection of the message type which releases triggering (=> menu "trigger message").

Menu Trigger Type

F1 Auto
F2 Pre-trigger
F3 Mid-trigger
F4 Post-trigger

- F1 Auto** Triggering is released by no message. The cyclical writing of current messages into the buffer starts by pressing "**Start" in the menu "Trace" and stops by pressing "**Stop" in the menu "Trace".
- F2 Pre-Trigger** Current messages are continuously and cyclically written into the buffer by pressing "**Start" in the menu "Trace". When the trigger condition is met or by pressing "**Stop" in the menu "Trace", the reception stops.
- F3 Mid-Trigger** Current messages are continuously and cyclically written into the buffer by pressing "**Start" in the menu "Trace". When the trigger condition is met, writing new messages into the buffer continues until half the buffer is overwritten or by pressing "**Stop" in the menu "Trace".
- F4 Post-Trigger** Writing current messages into the buffer only starts when the trigger condition is met **and** "**Start" in the menu "Trace" has been pressed. Writing into the buffer continues until the whole buffer is full or by pressing "**Stop" in the menu "Trace".

Menu Trigger Message

F1 NMT,GUAR,EMCY
F2 SDO-Mess.
F3 PDO-Mess.
F4 All Types

- F1 NMT,GUAR,EMCY** Selection of the type of service message which releases triggering

F1 NMT-Mess.
F2 GUARD-Mess.
F3 EMERGENCY-Mess.

- F1 NMT-Mess.:** All NMT messages release triggering.
- F2 GUARD-Mess.:** All Guard messages release triggering.
- F3 EMERGENCY-Mess.:** All Emergency messages release triggering.

F2 SDO-Mess. All SDO messages release triggering.

F3 PDO-Mess. All PDO messages release triggering.

F4 All Types All message types release triggering.

Menu RecTele: 0000

Read Buffer:
F1 Selective
F2 All Telegrams

F1 Selective Only certain message types with certain node IDs are displayed.

F2 All Telegrams All messages are displayed.

The following sub-menu is shown by selecting "Selective Read".

Filt. Node-IDs:
003 004 012 103

Node IDs Input of maximum four node addresses whose messages are to be displayed or "0" for messages of all node addresses.

Then the message type is selected:

F1 NMT,GUAR,EMGY
F2 SDO-Mess.
F3 PDO-Mess.
F4 All Types

F1 NMT, GUAR, EMGY Selection of which type of service message is to be displayed.

F1 NMT-Mess.
F2 GUARD-Mess.
F3 EMERGENCY-Mess.

F1 NMT-Mess.: All NMT messages release triggering.

F2 GUARD-Mess.: All Guard messages release triggering.

F3 EMERGENCY-Mess.: All Emergency messages release triggering.

F2 SDO-Mess. Only all SDO messages are displayed.

F3 PDO-Mess. Only all PDO messages are displayed.

F4 All Types All message types are displayed.

The selected messages from the buffer are then displayed.

All messages in the buffer or the messages in the buffer selected in the menu "Selective Read" are displayed in plain language. With the selected trigger type "Auto" the first message in the buffer is indicated. With all other trigger types the first message displayed is the one in the buffer which released triggering.

The keys **↑** and **↓** enable scrolling through the buffer contents. With the keys **Home** and **End** you jump to the beginning or end of the buffer contents.

The first three characters of the message display show the node address (3 digits, decimal) of the message. Then comes the message type in plain language consisting of 12 characters. For messages which contain additional data these data are indicated right-aligned in hexadecimal format in the following line.

With the **T** key the time stamp for the messages can be indicated (toggle). The display is in 4 digits in decimal format in steps of 1 ms starting when "F3 *Start" has been pressed (e.g. 012 SDO1 ST:0732). With the key "0" the time stamp for the message in the first display line can be set to "0000" as a reference time stamp.

List of the abbreviations of all message types and examples of representation on the display

CANopen Func. Code	Message	Abbreviation	Additional data
0x0	NMT	NMT	State
0x1	Synchronisation (Node ID 0)	SYNC	-
0x1	Emergency (Node ID 1...127)	PDOEMGY	Data
0x2	Time stamp	TIMEST	Data
0x3	PDO1 (tx)	PDO1S2M	Data
0x4	PDO1 (rx)	PDO1M2S	Data
0x5	PDO2 (tx)	PDO2S2M	Data
0x6	PDO2 (rx)	PDO2M2S	Data
0xB	SDO (tx)	SDO1S2M	Data
0xC	SDO (rx)	SDO1M2S	Data
0xE	Nodeguard	GUARD	Data
	RTR messages	RTR	-

Examples

011 SDO1M2S-UPLD
1401 01:No Data
011 SDO1S2M-UPLD
1401 01:0B0300C0

First message: SDO1 Upload from the master to the slave with the ID 11 and the index 0x1401, subindex 0x01.

Second message: SDO1 Upload response from the slave with the ID 11 to the master and the index 0x1401, subindex 0x01 and the data 0x0B, 0x03, 0x00, 0xC0.

011 NMT START_NO
011 PDOEMCY:
0010812001000000
--- RTR-Telegram

First message: NMT Start Node to the module with the ID 11 (decimal).

Second message: PDO Emergency with the data 0x00, 0x10, 0x81, 0x20, x01, x00, x00, x00.

Third message: RTR message.

With RTR messages neither the message type nor the node ID can be indicated. Owing to the characteristics of the Intel 82C527 „--- RTR-Telegram“ is always indicated.

2.1.4. Menu Bus-Statistics

Bus-Statistics:
F1 Selective
F2 All Frames
F3 Module List

- F1 Selective** Selection of certain message frames via "Acceptance Mask" and "Acceptance Code" (=>menu "Selective").
- F2 All Frames** Display of the bus statistics for all message frame types (=> menu "All Frames").
- F3 Module List** Display of the modules which are active on the bus.

Menu Selective

EnterFrameFilter
--Use Keys 0-F--
FEDCBA9876543210
X10XX01X1100XXXX

This allows to define a filter for the bus statistics of the data frames and the bus load at the layer 2 level. It has an effect on the 1st and 2nd bytes of the CAN message (COB ID). In the CANopen protocol the CAN identifier is set up as follows:

1st byte:

bit 'F'	bit 'E'	bit 'D'	bit 'C'	bit 'B'	bit 'A'	bit '9'	bit '8'
CANopen Function Code				most significant 4 bits of the node ID			

2nd byte:

bit '7'	bit '6'	bit '5'	bit '4'	bit '3'	bit '2'	bit '1'	bit '0'
least significant 3 bits of the node ID			RTR bit	data length (DLC)			

The "Frame Filter" indicates which bits of the 1st and 2nd bytes of the CAN identifier are to be set (bit = 1), to be reset (bit = 0) or are not to be considered (bit = X) so that the message can pass the filter thus being considered for the bus statistics. With the keys 0 - 9 or A - F the individual bits of the 16-bit mask can be changed. With the key "ENTER" the bus statistics are indicated by using the entered filter.

Menu All Frames

	Fr/s	Tot.
Data:	215	5310
Error:	10	34
Busld:	30%	45%

Data Display of the number of the data frames per s and their total number.

Error Display of the number of the error frames per s and their total number.

Overl Display of the number of the overload frames per s and their total number.

Busld Display of the bus load in % per s and the total bus load in %.

With the key "0" all values can be reset to zero. If a value becomes greater than "9999", "OvFI" (overflow) is indicated.

Menu Module List

003	6DI 2DO
004	8DO
008	4AI-16
101	4AO-16

Indicates all modules which are active on the bus. The keys **↑** and **↓** are used to scroll through the list. The keys **Home** and **End** are used to jump to the beginning and end of the module list.

The first three characters of the message display indicate the node address (3 digits, decimal) of the active module. Then comes the module type with the number of the input bytes or channels:

Example

6DI 2DO:	6 digital inputs (8 bits each) and 2 digital outputs
8DO:	8 digital outputs (8 bits each)
4AI-16:	4 analog input channels (16 bits each)
4AO-16:	4 analog output channels (16 bits each)

2.2. Menu Node Config.

Specially for the non programmable bus modules with CANopen capabilities from ifm electronic some device parameters must be set before using the modules. The parameters are the node number (node ID) and the baud rate. The valid default setting is specified in the data sheets of the devices.

Also, the module configuration can be changed. A module connection can for example be configured as a digital output or an analog input. The possible settings are stated in the data sheets of the devices.

To avoid conflicts with the node configuration only one module should be connected to the CAN analyser. Since with some settings the CAN analyser performs master services no other network master (e.g. ecomat R 360) must be active.

F1 Set Node ID
F2 Set Baudrate
F3 I/O Config.
F4 Com. Parameter

F1 Set Node ID Setting of the module number (node number).

F2 Set Baudrate Setting of the module baud rate.

F3 I/O Config. Setting of the requested input/output configuration.

F4 Com. Parameter Setting of the module communication parameters Guard time and Life time.

Menu Set Node ID

After selection of the menu point first enter the number of the node (3 digits, decimal) for which the new setting is to be valid.

Node-ID: ddd

After pressing **ENTER** the new node number (3 digits, decimal) can be entered in the next line.

Node-ID: ddd
New Node-ID: ddd

After pressing **ENTER** again the new node number is entered. If the configuration is successful, (+) is indicated in the first line and the CAN analyser immediately performs a node reset. Thus the new number becomes valid immediately.

If the configuration is not successful, (-) is shown in the first line.

Menu Set Baudrate

After selection of the menu point first enter the number of the node (3 digits, decimal) for which the new setting is to be valid.

Node-ID: ddd

After pressing **ENTER** the new baud rate can be directly entered as a decimal numerical value (4 digits, decimal, e.g. 50, 250, 1000) in the next line. The default value is 125 (125 Kbits/s).

Node-ID: ddd
Baudrate: dddd

After pressing **ENTER** again the new baud rate is entered. If the configuration is successful, (+) is indicated in the first line. **The baud rate does not become valid until the user has performed a node reset (via software or by turning power on and off).**

If the configuration is not successful, (-) is shown in the first line.

Menu I/O Config.

After selection of the menu point first enter the number of the node (3 digits, decimal) for which the new setting is to be valid.

Node-ID: ddd

After pressing **ENTER** the PWM frequency can be entered if the module allows this setting. The default value is 100 (100 Hz). The setting is valid for the whole module.

In the next line the wire break and short circuit diagnosis for modules with diagnostic capabilities can be activated and deactivated. The default setting is 0 (off). The setting is valid for the whole module.

In the lines 3 and 4 the configuration of the input/output channel can be changed. To do so, the channel number and then the type are entered.

PWM-Frq: ddd
Diag. 0/1: d
Channel: dd
Type: dd

With pressing **ENTER** the new PWM frequency, the diagnostic state and the configuration of the selected channel are transferred. If the configuration is successful, (+) is indicated in the corresponding line.

If the configuration is not successful or the function is not valid for the connected module, (-) is indicated.

After input of the values in line 4 and pressing **ENTER** the channel number is increased by 1 in the third line. This enables a channel configuration in rising order. Only the channel type must be entered.

Pressing **ESC** terminates the configuration.

Menu Com. Parameter

After selection of the menu point first enter the number of the node (3 digits, decimal) for which the new setting is to be valid.

Node-ID: ddd

After pressing **ENTER** the guard time can be entered. The default value is 500 (500 ms).

In the next line the life time can be set. The default value is 3.

Node-ID: ddd
GuardTime: dddd
Life-Time: ddd

The settings are valid for the whole module.

2.3. Menu Layer-2 Main

F1 Send Telegram
F2 Show Data
F3 Trace
F4 Bus-Statistic

- F1 Send Telegram** Enables to send any message.
- F2 Show Data** Monitoring of data of a module via RTR messages.
- F3 Trace** Tracing and display of the messages transferred via the bus at the layer 2 level.
- F4 Bus-Statistic** Bus monitoring at the layer 2 level, display of the number of data and error frames as well as the bus load.

2.3.1. Menu Send Telegram

COB-ID: xxx
RTR: b
Length: d or Dat.:

- COB-ID: xxx** Input of the complete CAN-ID (3 digits, hexadecimal, 11 bits)
- RTR:b** Input of the RTR bit (0 or 1).
- Length: d** Input of the data length of the message (DLC).
- Dat:** Input of the data of the message (with RTR = 1 messages no data are entered).

After the last data byte has been entered the message is sent. With the **Enter** key the message can now be sent repeatedly. You return to the main menu by pressing **ESC**. With the **Z** key the message can be sent automatically and cyclically every 100 ms.

2.3.2. Menu Show Data

COB-ID: xxx
Length: d
D.:xx xx xx xx
xx xx xx xx

COB-ID: xxx Input of the complete CAN-ID (3 digits, hexadecimal, 11 bits)

Length: d Display of the number of the data bytes

D.: xx xx xx xx Display of data

The indicated data are updated every 200 ms via RTR message requests.

2.3.3. Menu Trace

F1 Trigger: AUTO
F2 RecTele: 0000
F3 _Start, *Stop
F4 Send Buffer

F1 Trigger: AUTO Display of the current trigger mode. By pressing **F1** the trigger mode and the trigger conditions can be changed (=> menu "Trigger").

F2 RecTele: 0000 By pressing **F2** it is possible to look at the messages transferred via the bus. The number of the received messages is shown right-aligned.

Since the buffer can only contain 1024 messages the first messages are overwritten by current messages if this number is exceeded.

F3 _Start, *Stop Starts or stops writing current messages transferred via the bus into the buffer. If the trigger type is not set to "AUTO", starting or stopping the writing into the buffer depends on the occurrence of the trigger condition according to the selected trigger type. "*" before "_Start" or "_Stop" indicates the current state "Reception" or "Reception stopped". "!" at the end of the 4th display line (after "F4 Send Buffer") indicates that the bus transmission is disturbed (error frames received).

F4 Send Buffer Sends the contents of the buffer to the CAN bus. This is done to transfer and further process the traced messages, e.g. to an external PC.

Menu Trigger

F1 Trigger: AUTO
F2 COBI-IDs:
181,194,201,701

F1 Trigger: AUTO

Selection of the trigger type (=> menu "Trigger type").

F2 COB-IDs

Input of maximum four CAN COB IDs whose messages release triggering or "FFF" for all IDs (3 digits, hexadecimal, 11 bits).

Menu Trigger Type

F1 Auto
F2 Pre-trigger
F3 Mid-trigger
F4 Post-trigger

F1 Auto

Triggering is released by no message. The cyclical writing of current messages into the buffer starts by pressing "*Start" in the menu "Trace" and stops by pressing "*Stop" in the menu "Trace".

F2 Pre-Trigger

Current messages are continuously and cyclically written into the buffer by pressing "*Start" in the menu "Trace". When the trigger condition is met or by pressing "*Stop" in the menu "Trace" the reception stops.

F3 Mid-Trigger

Current messages are continuously and cyclically written into the buffer by pressing "*Start" in the menu "Trace". When the trigger condition is met writing new messages into the buffer continues until half the buffer is overwritten or by pressing "*Stop" in the menu "Trace".

F4 Post-Trigger

Writing current messages into the buffer only starts when the trigger condition is met **and** "*Start" in the menu "Trace" has been pressed. Writing into the buffer continues until the whole buffer is full or by pressing "*Stop" in the menu "Trace".

Menu RecTele: 0000

Read Buffer:
F1 Selective
F2 All Telegrams

F1 Selective Only certain message types with certain COB IDs are displayed (=> menu "Selective Read").

F2 All Telegrams All messages are displayed (=> display "Messages").

Menu Selective Read

Filt. COB-IDs:
181 194 201 701

COB-IDs: Input of max. four CAN COB IDs whose messages are to be displayed or "FFF" for messages of all IDs (3 digits, hexadecimal, 11 bits)

Display of messages

All messages in the buffer or the messages in the buffer selected in the menu "Selective Read" are displayed in plain language. With the selected trigger type "Auto" the first message in the buffer is indicated. With all other trigger types the first message displayed is the one in the buffer which released triggering.

The keys **↑** and **↓** enable scrolling through the buffer contents. With **Home** and **End** you can jump to the beginning and the end of the buffer contents.

The first three characters of the message display are the CAN COB ID (3 digits, hexadecimal, 11 bits) of the message. Then come the data of the message in hexadecimal format.

With the **T** key the time stamp for the messages can be indicated (toggle). The display is in 4 digits in decimal format in steps of 1 ms starting after "F3 *Start" has been pressed (e.g.: 012 90 FF T:0732).

Examples of how the messages are represented on the display:

181 AB CD EF
194 FF DD CC BB
77 88 99 12
--- RTR-Telegram

With RTR messages the COB ID cannot be indicated. Owing to the characteristics of the Intel 82C527 "--- RTR-Telegram" is always displayed.

2.3.4 Menu Bus-Statistics

Bus-Statistics:
F1 Selective
F2 All Frames

F1 Selective Selection of certain message frames via "Acceptance Mask" and "Acceptance Code" (=> menu "Selective").

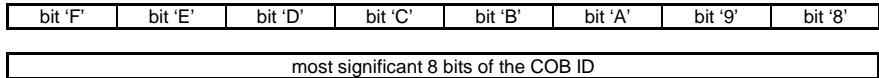
F2 All Frames Display of the bus statistics for all message frame types (=> menu "All Frames").

Menu Selective

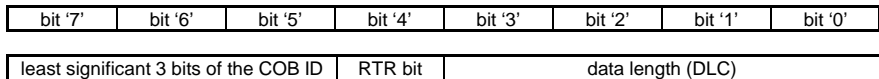
EnterFrameFilter
--Use Keys 0-F--
FEDCBA9876543210
X10XX01X1100XXXX

This allows to define a filter for the bus statistics of the data frames and the bus load at the layer 2 level. It has an effect on the 1st and 2nd bytes of the CAN message (COB ID). In the CANopen protocol the CAN identifier is set up as follows:

1st byte:



2nd byte:



The "Frame Filter" indicates which bits of the 1st and 2nd bytes of the CAN identifier are to be set (bit = 1), to be reset (bit = 0) or are not to be considered (bit = X) so that the message can pass the filter thus being considered for the bus statistics.

With the keys 0-9 or A-F the individual bits of the 16-bit mask can be changed.

With the key "ENTER" the bus statistics are indicated by using the entered filter.

Menu All Frames

	Fr/s	Tot.
Data:	215	5310
Error:	10	34
Busld:	30%	45%

Data Display of the data frames per s and their total number

Error Display of the number of the error frames per s and their total number.

Overl Display of the number of the overload frames per s and their total number.

Busld Display of the bus load in % per s and the total bus load in %.

With the key "0" all values can be reset to zero. If a value becomes greater than "9999", "OvFI" (overflow) is indicated.

2.4. Menu Baudrate

F1	1M	F5	100k
F2	500k	F6	50k
F3	250k	F7	20k
F4	125k	F8	AUTO

After power on the default baud rate is 125 Kbits/s.

With the keys **F1** to **F7** the requested baud rate can be selected.

F8 AUTO automatically determines the baud rate of the connected modules or of the CAN network in the range of 1 Mbits/s to 10Kbits/s. The "Scan" operation does not stop before the baud rate is clearly detected.

Technische Daten / Technical Data

CAN Anschaltung / CAN Interface Connection	ISO 11898																														
CAN Schnittstelle / CAN Interface	CAN Controller 82527																														
Spannungsversorgung / Voltage supply	4 Mignon Batteries (LR6, AA) / CAN Bus																														
Übertragungsgeschwindigkeit / Transmission speed	10 Kbits/s...1 Mbits/s																														
Protokolle / Protocols	CANopen, Layer 2																														
LCD Display	128 x 64 Pixels																														
Abmessungen / Dimensions	100 mm x 210 mm x 50 mm																														
Schutzart / Protection	IP40																														
Anschluß / Connection	<p>1 x 9-pole DSUB (pin)</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CAN_Low</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CAN_Gnd</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>GND</td> <td>(Optional)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>CAN_High</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Supply</td> <td>< + 36 V DC</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Signal		1	-		2	CAN_Low		3	CAN_Gnd		4	-		5	-		6	GND	(Optional)	7	CAN_High		8	-		9	Supply	< + 36 V DC
Pin	Signal																														
1	-																														
2	CAN_Low																														
3	CAN_Gnd																														
4	-																														
5	-																														
6	GND	(Optional)																													
7	CAN_High																														
8	-																														
9	Supply	< + 36 V DC																													