

AnDi 1 bis AnDi 4

A/D Umsetzer für M-Bus

(Gültig ab M-Bus Generation: \$31)

Artikel-Nr. MB AnDi 1	1-fach A/D Umsetzer für M-Bus
Artikel-Nr. MB AnDi 2	2-fach A/D Umsetzer für M-Bus
Artikel-Nr. MB AnDi 3	3-fach A/D Umsetzer für M-Bus
Artikel-Nr. MB AnDi 4	4-fach A/D Umsetzer für M-Bus

Inhaltsverzeichnis

1 Funktionsbeschreibung.....	2
2 Installation und Inbetriebnahme	3
2.1 Montage	3
2.2 Anschluß	3
2.2.1 Energieversorgung.....	3
2.2.2 M-Bus	3
2.2.3 Sensoren	4
2.3 Öffnen des Gehäuses.....	5
3 Parametrierung mit MBCONF	6
3.1 Installation	6
3.2 Bedienung	6
3.3 Karteikarte Info	7
3.3 Karteikarten AnDi4 Port1..4.....	10
4 M-Bus Telegramme	13
5 Technische Daten	16

1 Funktionsbeschreibung

Der „4-fach Analog auf M-Bus Umsetzer“ AnDi 4 setzt die Meßwerte von Sensoren, die im Bereich von 0/4 – 20mA oder 0 – 10V arbeiten, auf das M-Bus Protokoll um. Am AnDi 4 können, je nach Ausstattung, bis zu vier Sensoren gleichzeitig betrieben werden. Dabei kann die Stromversorgung der Sensoren über den Umsetzer selbst erfolgen. Jeder der bis zu vier Meßeingänge und somit jeder, der an einem Eingang angeschlossenen Sensoren wird wie ein eigenständiger M-Bus Slave behandelt. Jedem Eingang können vom Anwender spezifische Primär- und Sekundäradressen sowie weitere Betriebsparameter zugeordnet werden. Die konfigurierten Gerätedaten werden in einem EEPROM gegen Verlust gesichert.

Der AnDi 4 eignet sich sowohl zur Montage an der Wand als auch zur Montage auf einer DIN-C-Schiene. Zum Betrieb wird eine geregelte 24V DC Versorgung benötigt.

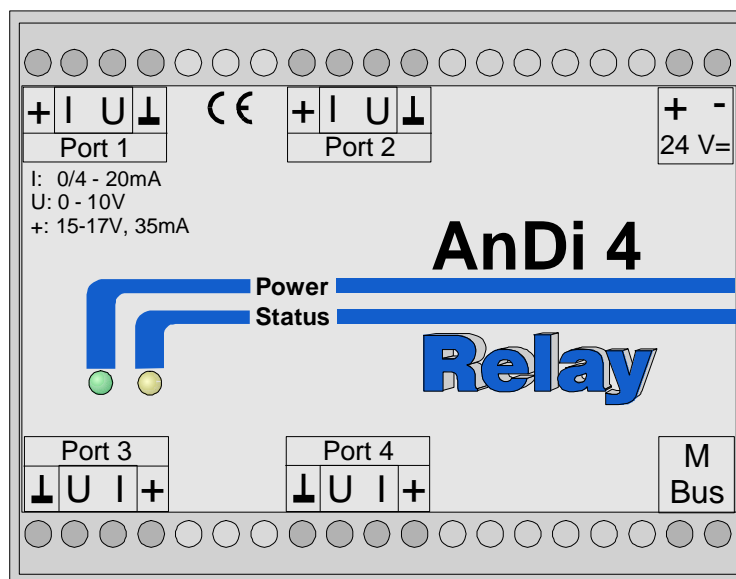


Abb.1: Frontansicht des AnDi 1..4

Die AnDi 1 bis 4 unterscheiden sich bezüglich der Frontfolie nicht voneinander, sondern sind durch einen zusätzlichen Aufkleber mit der Typenbezeichnung auf dem Gehäuse gekennzeichnet. Zusätzlich sind die Klemmen der nicht vorhandenen Eingänge nicht bestückt.

2 Installation und Inbetriebnahme

2.1 Montage

Die Gehäuserückseite des AnDi 4 besitzt eine spezielle Vorrichtung zur Montage auf eine Hutschiene nach DIN EN 50022. Diese Vorrichtung kann auch abgenommen, umgedreht und mit zwei Schrauben auf eine Wand befestigt werden. Die folgende Zeichnung zeigt beide Montage-Möglichkeiten:

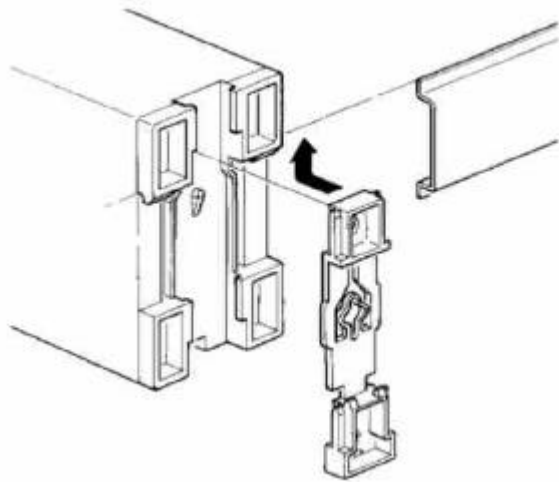


Abb. 2: Schienenmontage

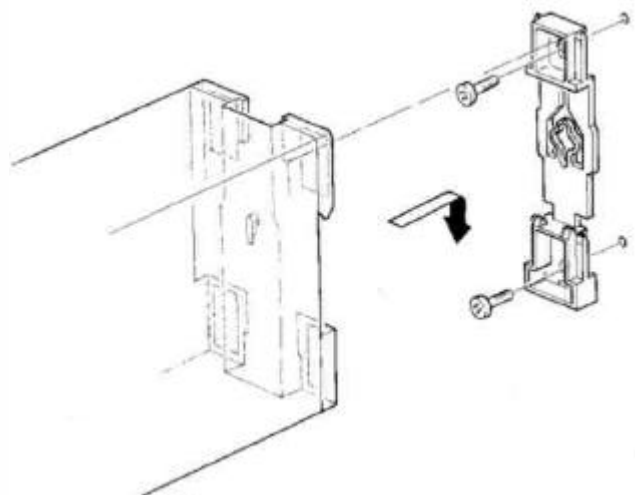


Abb. 3: Wandmontage

2.2 Anschluß

2.2.1 Energieversorgung

Der AnDi 4 benötigt zum Betrieb eine externe Gleichspannung von 24V (DC) \pm 5%. Dafür sind die Klemmen + und – mit der Beschriftung 24V_{DC} vorgesehen (siehe Abb.1). Es ist unbedingt auf die richtige Polung zu achten. Sobald die Versorgung anliegt, leuchtet die grüne Power-LED. Im selben Moment leuchtet auch für etwa 1 Sekunde die gelbe Status-LED. Sobald diese erloschen ist, ist das Gerät betriebsbereit.

2.2.2 M-Bus

Der M-Bus wird an die mit „M Bus“ bezeichneten Klemmen angeschlossen. Es braucht hierbei nicht auf eine Polung geachtet werden.

2.2.3 Sensoren

Die Sensoranschlüsse des AnDi 4 sind sehr universell ausgeführt. Jeder an einem Eingang angeschlossener Sensor kann entweder vom AnDi 4 selbst oder aber von einer externen Quelle mit Energie versorgt werden (siehe Abb.4). Der AnDi 4 stellt eine ungerichtete Gleichspannung von 15 – 17V zur Verfügung. Diese Quelle liefert mindestens 35mA Strom und ist kurzschlußfest. Beim Anschluß ist zu beachten, welche Art von Meßsignal der Sensor liefert. Grundsätzlich kann der AnDi4 zwei Arten von Meßsignalen verarbeiten:

1. Einem der Meßgröße proportionalen Strom
 - im Bereich von 0 – 20mA oder 4 – 20mA, wobei der Sensor als Stromsenke geschaltet ist (2-Leiter Anschluß)
 - im Bereich von 0 – 20mA oder 4 – 20mA, wobei der Sensor als Stromquelle geschaltet ist. Dazu verfügt dieser über einen separaten Anschluß für die Energieversorgung (U_B , 0V) und einen Stromausgang
2. Einer der Meßgröße proportionale Spannung im Bereich von 0 – 10V (3-Leiter Anschluß)

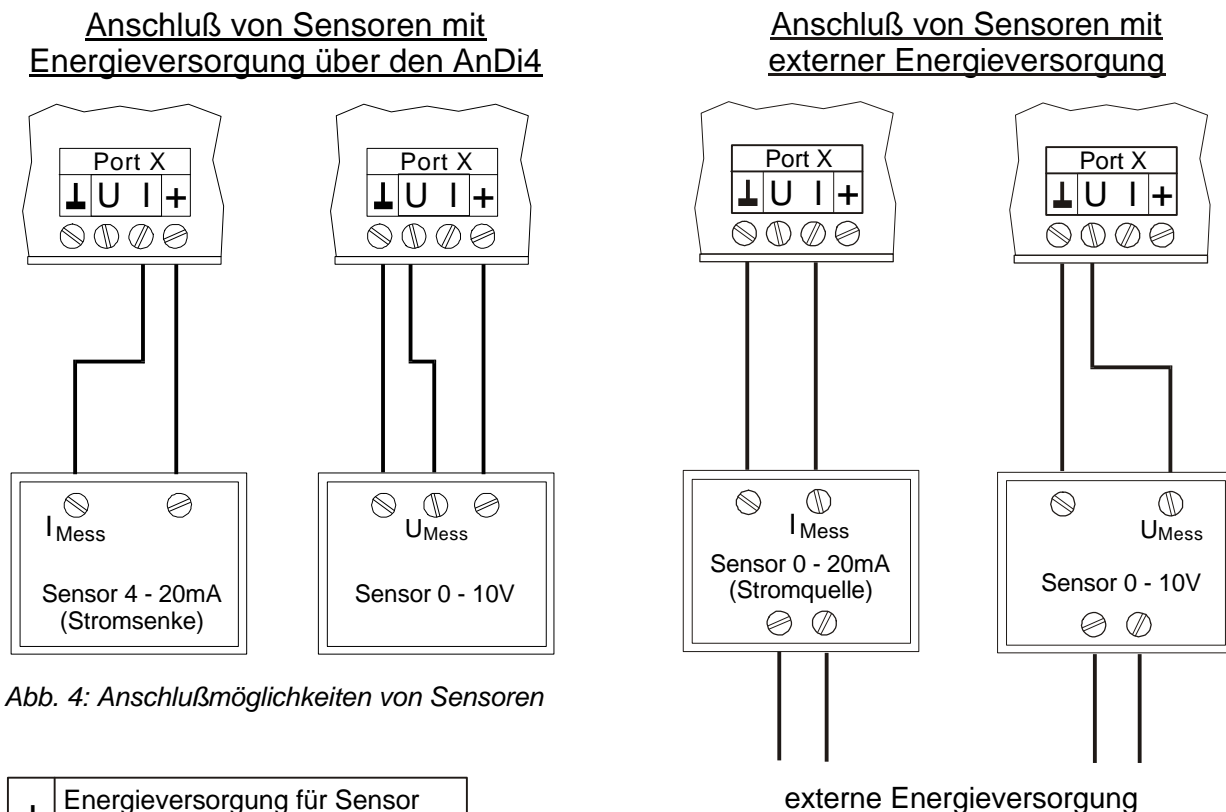


Abb. 4: Anschlußmöglichkeiten von Sensoren

+	Energieversorgung für Sensor 15 - 17V DC, 35mA max
U	Eingang für Spannungsmessung
I	Eingang für Strommessung
↓	Massepotential

Der jeweilige Meßeingang des AnDi4 muß durch Einstellen von zwei Jumpern entsprechend auf Strom- oder Spannungsmessung konfiguriert werden. Ab Werk ist jeder Meßeingang auf Strommessung ausgewählt. Zur Einstellung der Jumper muß das Gehäuse des AnDi4 geöffnet werden (siehe Abb. 6).

Die Abb. 5 zeigt die entsprechenden Jumper-Positionen:

Es ist darauf zu achten, daß die zwei Jumper exakt wie in der Abbildung dargestellt, gesetzt werden. Der Grund dafür, daß der Meßmodus über zwei Jumper eingestellt werden muß, ist die Potentialtrennung des Meßeinganges von dem M-Bus- und 24V-Teil. Der Jumper rechts unten signalisiert dem Prozessor den Meßmodus und der Jumper in der Mitte links der Platine konfiguriert die Meßwiderstände des Eingangs.

Jumpereinstellung auf dem Meßmodul

Spannungsmessung Strommessung

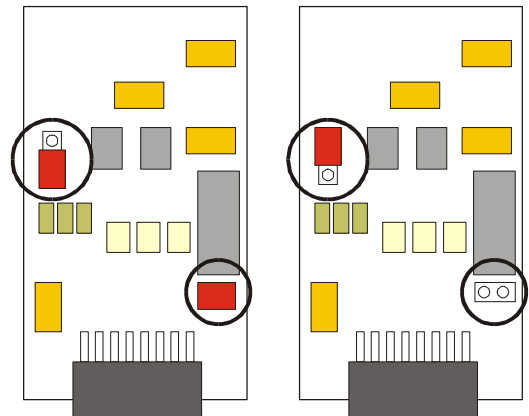


Abb. 5: Einstellung der Jumper

2.3 Öffnen des Gehäuses

Der Gehäusedeckel kann von der unteren Gehäusehalbschale mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers entfernt werden. Der Schraubendreher wird, wie in der Abbildung 6 dargestellt, in die schlitzförmige Öffnung an der Deckelseite gesteckt. Mit leichtem Druck des Schraubendrehers in die angezeigte Richtung kann der Deckel abgehoben werden.

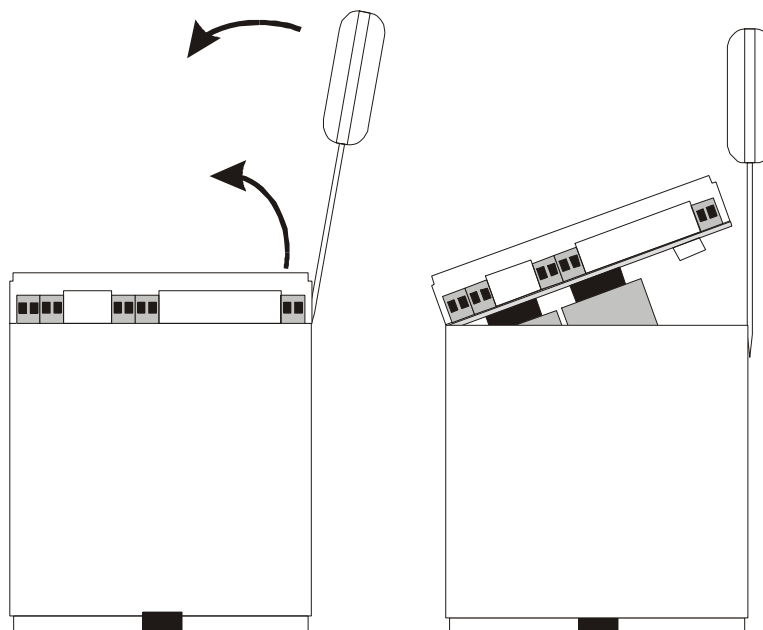


Abb. 6: Öffnen des Gehäuses

3 Parametrierung mit MBCONF

Das Gerät wird mit einer Grundkonfiguration (Adressen aller Kanäle sind 0, ungeschützt) ausgeliefert und muß vom Kunden an die jeweilige Installation angepaßt werden. Dazu liefern wir die Windows-Software MBCONF mit dem AnDi 4 aus. Für ältere PC's mit MS DOS oder Windows 3.1 Betriebssystemen kann alternativ die Software PADCON von unserer Homepage www.relay.de geladen werden.

3.1 Installation

Die Software MBCONF zum Parametrieren des Pulsadapters ist eine 32Bit-Applikation, die auf einem IBM-PC kompatiblen Rechner unter den Betriebssystemen Windows 95 / 98 / NT 4.0 ausgeführt werden kann. Der eingesetzte Desktop-PC oder Laptop muß eine freie serielle RS232C-Schnittstelle besitzen. Dort wird ein M-Bus Pegelwandler angeschlossen. Der einzurichtende AnDi 4 muß in 1:1-Verbindung (d.h. als einziges M-Bus Gerät) mit dem M-Bus – Ausgang des Pegelwandlers verbunden.

Zur Installation der Software ab Version 1.40 starten Sie bitte die Datei „MBCONF_SETUP.EXE“ aus dem Windows Explorer oder über „Start – Ausführen“. Sie können anschließend die Sprache des Installationsprogrammes wählen. Auf Wunsch wird eine Programmgruppe und eine Verknüpfung auf dem Desktop angelegt. Beide Sprachversionen Deutsch und Englisch können danach wahlweise aus dem Startmenü oder direkt vom Desktop gestartet werden.

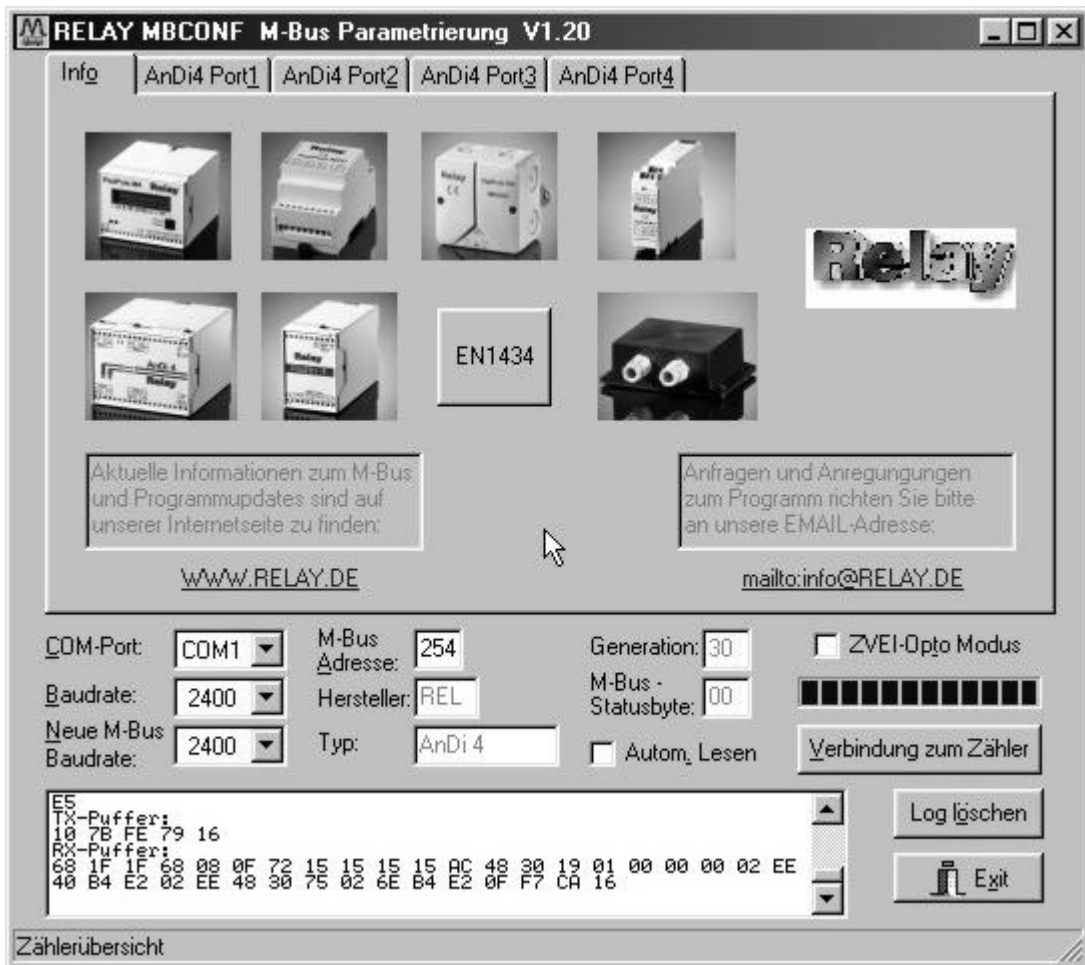
3.2 Bedienung

Nach Programmstart kann die Bedienung entsprechend den Windows-Konventionen mit der Maus oder der Tastatur erfolgen. Verweilt man mit der Maus auf einem Knopf oder Eingabefeld, so erscheint ein Hinweis auf dessen Funktion. Hellgraue Felder und Boxen sind nicht editierbar.

Alle Eingabefelder und Schaltflächen haben einen unterstrichenen Buchstaben. Die Funktion kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten [ALT] und dem jeweiligen Buchstaben aktiviert werden. Innerhalb von Dialogen kann der Cursor mit den Tasten [TAB] bzw. [SHIFT][TAB] vor und zurück bewegt werden. [SPACE] aktiviert oder deaktiviert Auswahlfelder. Mehrfachauswahlen (Pfeil am rechten Rand) können mit [↓] aktiviert werden. Die Auswahl erfolgt dann mit [↓] und [↑]. Mit [RETURN] wird die Auswahl übernommen. Mit [ESC] wird die Auswahl ohne Übernahme verlassen

Die Programmoberfläche ist als Karteikartensystem gestaltet. Die Kartei-Karte „Info“ beinhaltet allgemeine Einstellungen zur Kommunikationsaufnahme mit dem zu parametrierenden M-Bus Gerät. Hier lassen sich z.B. der COM-Port des PC's, die Baudrate des PC's, die Baudrate des M-Bus Gerätes und die zur Kommunikation zu verwendende M-Bus Primäradresse einstellen. Nach einem erfolgreichen Verbindungsaufbau mit dem M-Bus Gerät, werden weitere Herstellerinformationen in der Karteikarte „Info“ und zusätzliche gerätespezifische Karteikarten angezeigt.

3.3 Karteikarte Info



Diese Karteikarte zeigt einige Fotos der unterstützten M-Bus Geräte aus der Produktpalette der Relay GmbH, der PadMess GmbH und weiterer Hersteller. Hier finden sich auch Links zur Internetseite, von der die aktuelle Version des Programmes geladen werden kann, und zur Email-Adresse für Kritik und Anregungen zum Programm.

Das untere Drittel dieser Karte ist in jeder anderen Karte ebenfalls sichtbar. Hier sind folgende Eingabefelder und Knöpfe immer erreichbar:

COM-Port gibt die serielle Schnittstelle des Parametrierrechners an, an der der M-Bus Pegelwandler angeschlossen ist. Der eingestellte Port wird in der zum Programm gehörigen INI-Datei hinterlegt, so daß bei einem Neustart des Programms kein Konfigurieren mehr notwendig ist.

Baudrate gibt die Schnittstellengeschwindigkeit des Parametrierrechners an. Sie kann 300, 2400 oder 9600 Baud betragen und entspricht der momentan benutzten M-Bus Baudrate. Achtung, nicht alle auf dem Markt erhältlichen M-Bus Pegelwandler unterstützen Baudraten

oberhalb von 2400 Baud! Die eingestellte Baudrate muß der Baudrate des M-Bus Gerätes entsprechen (siehe auch: Neue Baudrate). Der AnDi4 unterstützt die Baudraten 300 und 2400 Bd.

**Neue M-Bus
Baudrate**

ermöglicht die Umstellung der Baudrate des M-Bus Gerätes. Zu diesem Zweck ist im zugehörigen Auswahlfeld die neue Baudrate einzustellen. Anschließend wird dem Modul über den M-Bus die neue Baudrate mitgeteilt. Wenn das M-Bus Modul dieses Kommando verstanden hat, so quittiert es noch in der alten Baudrate mit dem Einzelzeichen „\$E5“ (\$ für hexadezimale Schreibweise). Erst dann schaltet es auf die neue Baudrate um.

M-Bus Adresse

ist die M-Bus Primäradresse des angeschlossenen M-Bus Gerätes. In einer 1:1-Verbindung (1 Adapter am M-Bus) kann die Broadcast-Adresse 254 benutzt werden. Auf die Adresse 254 muß jedes M-Bus Endgerät antworten. Die Voreinstellung bei Programmstart ist 254.

**Verbindung
zum Zähler**

dient zur Anforderung von Daten aus dem M-Bus Endgerät mit automatischer Erkennung des Gerätetyps. Die Felder „Hersteller“, „Generation“, „Typ“ und „M-Bus Statusbyte“ werden mit den gelesenen Daten aktualisiert. Abhängig von Hersteller und Typ des M-Bus Gerätes werden anschließend neue Karteikarten angelegt. Beim AnDi 4 wird für jeden Kanal eine eigene Karteikarte erstellt (Beschriftung: AnDi4 Port1 für den ersten Kanal, AnDi4 Port2 für den zweiten Kanal).

Hersteller

ist ein Feld, das nach erfolgreichem Lesen („Verbindung zum Zähler“) die 3-stellige M-Bus Herstellerkennung (ASCII-Großbuchstaben) anzeigt. Das Feld ist nicht editierbar (read only).

Generation

zeigt die Softwareversion der Firmware des angeschlossenen M-Bus Moduls an. Das Feld ist nicht editierbar (read only).

Typ

zeigt den Typ (hier: AnDi 4) des angeschlossenen Gerätes an. Das Feld ist nicht editierbar (read only).

Status

zeigt den M-Bus Status des angeschlossenen Gerätes an. Das Feld ist nicht editierbar (read only).

ZVEI-Opto Modus

ist dieser Schalter aktiviert, so können Geräte mit optischer Schnittstelle und Protokoll nach EN1434-3 mit Hilfe eines Optokopfes ausgelesen und parametrieren werden (z.B. PadPuls M4/M4L).

Autom. Lesen ist dieser Schalter aktiviert, so liest das Programm nach jedem Schreiben die Werte des Gerätes automatisch wieder ein.

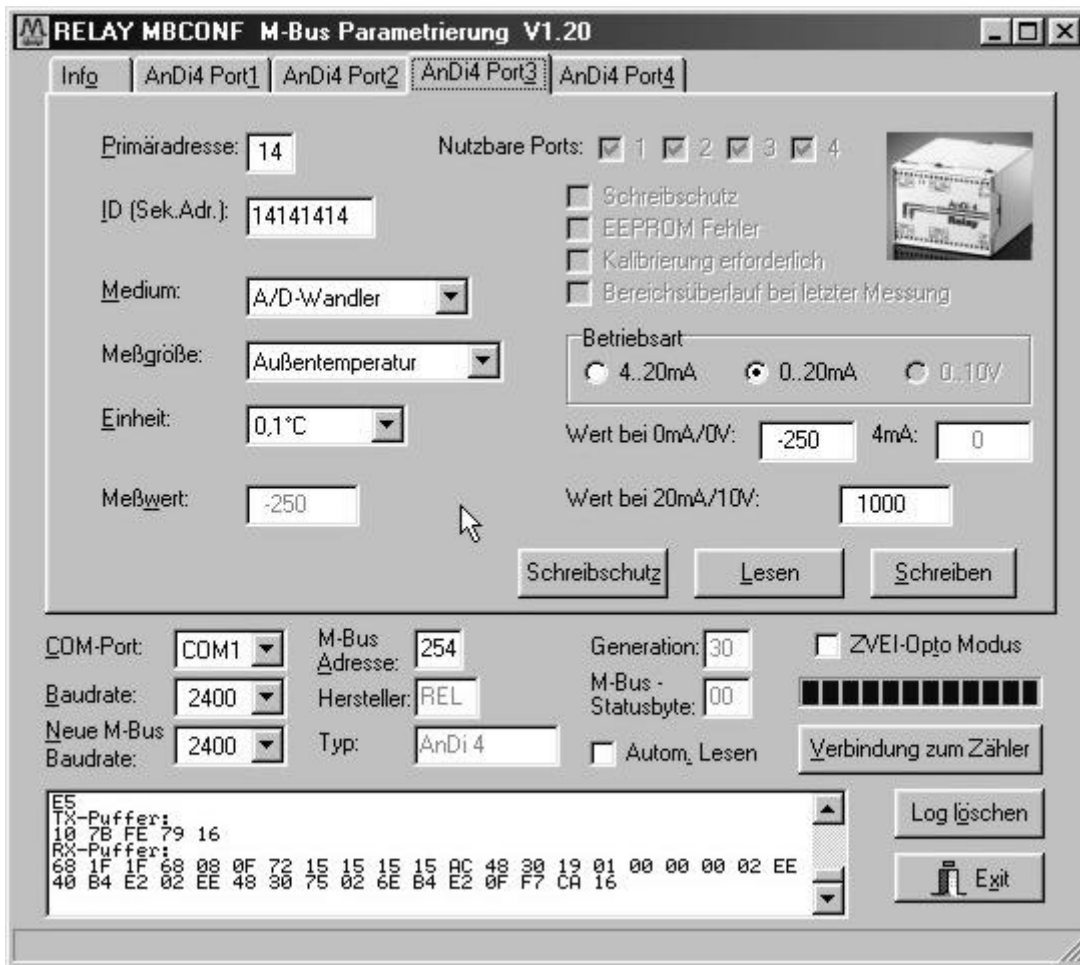
Das sogenannte Log-Fenster ist immer sichtbar. Alle M-Bus Kommunikationen werden in diesem Fenster protokolliert. Daten werden in hexadezimaler Darstellung angezeigt. Es ist sogar möglich, Ausgaben im Log-Fenster zu markieren und mit der Tastenkombination „CTL-C“ in die Zwischenablage zu übernehmen. Von dort können sie leicht in eine Textverarbeitung zwecks Dokumentation übernommen werden. Sobald die maximale Speicherkapazität des Fensters erreicht ist, werden keine Daten mehr eingetragen. Wenn Sie dann weiter protokollieren wollen, müssen Sie die vorhandenen Daten löschen.

Die folgenden Knöpfe sind ebenfalls immer sichtbar.

Log löschen löscht alle Ausgaben im Log-Fenster.

Exit beendet das Programm und schreibt die aktuelle Einstellung für die Auswahl der seriellen Schnittstelle in die INI-Datei.

3.3 Karteikarten AnDi4 Port1..4



Diese Karteikarte zeigt die aktuellen Einstellungen und Werte des jeweiligen Messeinganges des AnDi 4 (im Beispiel: Port 3). Über die folgenden Eingabefelder und Knöpfe können die Parameter des A/D-Wandlers verändert werden:

Primäradresse Ist die M-Bus Adresse des angewählten Ports. Bei Neuvergabe der Primäradresse kann in dieses Feld ein Wert zwischen 0 und 250 eingetragen werden. Erst durch Betätigen des Knopfes „Schreiben“ werden dem M-Bus Modul die Primäradresse und weitere veränderbare Einstellungen dieser Karteikarte mitgeteilt.

ID (Sek.Adr.) ist die 8-stellige M-Bus ID, die auch zur Sekundäadressierung des Ports benutzt wird.

Medium beschreibt das zu messende Medium des ausgewählten Eingangs.

Meßgröße dient zur Auswahl der gemessenen, physikalischen Größe (z.B. Druck oder Außentemperatur).

<u>E</u>inheit	ist die physikalische Einheit für den Meßwert und den Wertebereich. Passend zur eingestellten Meßgröße werden die sinnvollen Einheiten mit Zehnerpotenz aus der DIN EN 1434-3 in der Auswahlliste angeboten.
<u>M</u>eßwert	ist der aktuelle Meßwert. Dieser ist mit der o.a. Einheit zu bewerten.
<u>N</u>utzbare Ports	zeigt die die installierten und verfügbaren Ports an.
<u>S</u>chreibschutz	ist markiert, wenn das Gerät gegen Parametrierung geschützt ist. In diesem Fall kann keine Parametrierung erfolgen. Der Schreibschutz kann durch Öffnen des plombierbaren Gehäuses und Betätigen des Unprotect-Tasters zurückgenommen werden.
<u>E</u>EPRoM Fehler	ist markiert, wenn ein Fehler beim Lesen des unverlierbaren Speichers aufgetreten ist. Parametrierung ist unbedingt erforderlich!!
<u>K</u>alibrierung erforderlich	ist markiert, wenn die internen Kalibrierungswerte fehlerhaft sind. In diesem Fall sind die Meßwerte möglicherweise nicht korrekt. Das Gerät muß im Werk neu eingestellt werden.
<u>B</u>ereichsüberlauf bei letzter Messung	ist markiert, wenn das Meßsignal die obere Grenze des meßbaren Bereiches überschreitet.
<u>B</u>etriebsart	dient zur Einstellung / Anzeige der Betriebsart des A/D-Wandlers: a) Sensor liefert 4..20mA Signal b) Sensor liefert 0..20mA Signal c) Sensor liefert 0..10V Signal Zwischen Spannungs- und Strommessung kann nur durch Umsetzen der Jumper im Gerät gewechselt werden!
<u>W</u>ert bei 0mA/0V	ist die untere Grenze des Meßbereiches bei 0mA in der Betriebsart 0..20mA bzw. 0..10V.
<u>W</u>ert bei 4mA	ist die untere Grenze des Meßbereiches bei 4mA in der Betriebsart 4..20mA.
<u>W</u>ert bei 20mA/10V	ist die obere Grenze des Meßbereiches bei 20mA bzw. 10V.
<u>S</u>chreibschutz	sendet ein Kommando zum AnDi4 zur Aktivierung des Schreibschutzes. Das Gerät läßt danach keine Parametrierung mehr zu und ist somit gegen unbemerkte Manipulation gesichert.
<u>L</u>esen	aktualisiert die M-Bus Daten auf der angewählten Karteikarte. Auch die nicht modifizierbaren Daten werden aktualisiert.

Schreiben

sendet die aktuellen Einstellungen zum Analog-Adapter, die dort unverlierbar in einem EEPROM gesichert werden. Die Variablen werden nur bei gelöschtem Schreibschutz vom AnDi4 übernommen. Es empfiehlt sich die Parametrierung durch anschließendes Lesen zu überprüfen.

Hinweise:

1. Bei Anschluß eines neuen Gerätes müssen Sie zuerst den Knopf „Verbindung zum Zähler“ betätigen. Anschließend werden die Karteikarten auf den passenden Stand gebracht.
2. Beispiele für Konfiguration der Meßbereiche:
 - Temperatursensor mit 4mA = 0°C und 20mA = 100°C (Meßgröße Außentemperatur):
 - a) Auflösung 0,01°C: Einheit = 0,01°C, Wert 4mA = 0, Wert 20mA = 10000
 - b) Auflösung 0,1°C: Einheit = 0,1°C, Wert 4mA = 0, Wert 20mA = 1000
 - c) Auflösung 1°C: Einheit = 1°C, Wert 4mA = 0, Wert 20mA = 100
 - Drucksensor mit 0V = 2bar und 10V = 20bar (Meßgröße Druck):
 - a) Auflösung 0,001 bar: Einheit = 1mbar, Wert 0V = 2000, Wert 20V = 20000
 - b) Auflösung 0,01 bar: Einheit = 0,01bar, Wert 0V = 200, Wert 20V = 2000
 - b) Auflösung 0,1 bar: Einheit = 0,1bar, Wert 0V = 20, Wert 20V = 200

Die Beispiele zeigen, daß die Wahl der Einheit die Auflösung des Meßwertes beeinflusst. Die optimale Einstellung ist für o.g. Sensoren jeweils der mit a) gekennzeichnete Vorschlag.

4 M-Bus Telegramme

Datenübermittlung zum AnDi 4 mittels SND_UD:

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bezeichnung:	Start	Länge	Länge	Start	C	A	CI	DIF1	VIF1	PAdr	DIF2	VIF2
Wert (hex):	68	1C	1C	68	53		51	01	7A		07	79

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
ID ₀	ID ₁	ID ₂	ID ₃	Man ₀	Man ₁	Gen	Med	DIF3	VIF3	VIFE3	Offs ₀	Offs ₁	DIF4
				AC	48	3x		02		40			

27	28	29	30	31	32	33	34
VIF4	VIFE4	Max ₀	Max ₁	DIF5	Anw.	CS	Stop
	48			0F			16

Konfigurations-Telegramm

- A:** Primäradresse
PAdr: neue Primäradresse
ID₀₋₃: Identifikationsnummer für Sekundäradressierung
Man₀₋₁: Herstellerkürzel
Gen: Programmversion
Med: Medium
VIF3=VIF4: vom Anwender eingestelltes VIF, wobei jedoch das Extension-Bit (MSB) gesetzt ist.
Offs₀₋₁: Binärwert für den Offset
Max₀₋₁: Binärwert für den Maximalwert
Anw.: wird nur ausgewertet, wenn die Primäradresse (A) = 254 ist. Anw. legt den zu konfigurierenden Meßkanal fest (00: Port1, 01: Port2, 02: Port3, 03: Port4).
CS: Checksumme

Datenübermittlung vom AnDi4 zum Master (RSP_UD)

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bezeichnung:	Start	Länge	Länge	Start	C	A	CI	ID ₀	ID ₁	ID ₂	ID ₃	Man ₀
Wert (hex):	68	1F	1F	68	08		72					AC

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Man ₁	Gen	Med	TC	Status	Sig ₀	Sig ₁	DIF1	VIF1	VIFE1	Offs ₀	Offs ₁	DIF2	VIF2
48	10				00	00	02		40			02	

27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
VIFE2	Max ₀	Max ₁	DIF3	VIF3	Mess ₀	Mess ₁	DIF4	Info	CS	Stop
48							0F			16

Antwort Telegramm

Felder wie bei SND_UD

TC: Transmission Counter (Anzahl gesendeter RSP_UD)

Status: Applikationsstatus

Bit7: Direkte A/D-Auslesung 128-Mittel (nur für Diagnosezwecke)

Bit6: Einzelauslesung (nur für Diagnosezwecke)

Bit5: Bereichsüberschreitung

Bit4: permanenter Fehler (gesetzt, wenn der Meßkanal nicht kalibriert ist)

Bit3-0: nicht verwendet

VIF1=VIF2: vom Anwender eingestelltes VIF, wobei jedoch das Extension-Bit gesetzt ist (MSB=1).

VIF3: wie VIF1, jedoch ohne Extension-Bit (MSB=0)

Mess₀₋₁: der binäre Messwert

Info: Informationsbyte

Bit7-4: Information über die im AnDi4 eingebauten A/D-Module

Bit3: Protection-Bit (1: Schutz aktiviert)

Bit2-1: Nr. des aktuellen Meßeingangs (0: Port1 ... 3: Port4)

Bit0: I/U-Messung (1: Strommessung)

Telegramm zum Aktivieren des Schreibschutzes

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Bezeich.:	Start	Länge	Länge	Start	C	A	CI	DIF	Prot.	CS	Stop
Wert (hex):	68	05	05	68	53		51	0F	55		16

Protection-Telegramm

Telegramm zur Festlegung des Standard-Meßeingangs

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Bezeich.:	Start	Länge	Länge	Start	C	A	CI	DIF	Anw.	CS	Stop
Wert (hex):	68	05	05	68	53		51	0F			16

Anwahl-Telegramm

5 Technische Daten

Spannungsversorgung: 24V DC \pm 5%, max. 160mA
 Versorgung der Sensoren: 15..17,5V unregelt, 35mA min. , Kurzschlußschutz
 Potentialtrennung: 1kV

Eingangsmeßbereich: 0 / 4mA – 20mA
 0 .. 10V per Jumper umstellbar
 Eingangswiderstand: 120 Ω Strommessung | 11k Ω Spannungsmessung
 konfigurierbarer Meßbereich: -32767 .. + 32767
 Meßauflösung: 12 bit, \pm 1LSB typ.
 \pm 2 LSB über gesamten Temperaturbereich

CE-Zeichen: Das Gerät trägt die CE-Kennzeichnung.

Gehäuse:

Montage Hutschiene 35mm nach DIN EN 50022 oder Wand-
 befestigung
 Material ABS Kunststoff
 Farbe hellgrau (ähnlich Ral 7035)
 B x L x H 100 x 75 x 105 mm
 Schutzklasse IP40

Umgebungsbedingungen:

Temperatur Betrieb 0 bis 55 °C
 Temperatur Lagerung -20 bis 60 °C
 Feuchte (nicht kondensierend) 10% bis 70%

M-Bus: physikalische Eigenschaften

Ruhestrom M-Bus typ. 1.25 mA, maximal 1.5 mA (1 Standardlast)
 Space(0-Bit) Strom Ruhestrom (1.25 mA) plus typ. 13 mA
 M-Bus Interface TI TSS721 mit 2 x 215 Ω Schutzwiderstand,
 Potentialtrennung 1kV zur übrigen Schaltung

M-Bus Protokoll

Normbezug EN1434-3
 Übertragungsgeschwindigkeit 300, 2400 Baud mit automatischer Erkennung
 Adressierung Primär- und Sekundäradressierung mit Wildcard, je
 Eingang : 1 Primär- u. 1 Sekundäradresse
 Unterstützte Funktionen SND_NKE, REQ_UD2, SND_UD, normgerechte
 Ignorierung des FCB-Bits