

# Benutzerhandbuch



## INSYS Ethernet 4.0

Version 1.4 / 01.03

**INSYS**  
MICROELECTRONICS

Copyright © 2002 INSYS MICROELECTRONICS GmbH

Jede Vervielfältigung dieses Handbuchs sowie der beiliegenden Software ist nicht erlaubt. Alle Rechte an dieser Dokumentation und an den Geräten liegen bei INSYS MICROELECTRONICS GmbH Regensburg.

#### Einschränkungen der Gewährleistung

Dieses Handbuch enthält eine möglichst exakte Beschreibung des INSYS Ethernets. Bei der Zusammenstellungen der Texte wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotz aller Bemühungen können Fehler nie vollständig vermieden werden. Für die Richtigkeit des Inhalts kann daher keine Garantie übernommen werden. Für fehlerhafte Angaben und deren Folgen können wir weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir jederzeit dankbar.

#### Warenzeichen und Firmenzeichen

Die Verwendung eines hier nicht aufgeführten Waren- oder Firmenzeichens ist kein Hinweis auf die freie Verwendbarkeit desselben.

MNP ist ein eingetragenes Warenzeichen von Microcom, Inc.

IBM PC, AT, XT sind Warenzeichen von International Business Machine Corporation.

INSYS® ist ein eingetragenes Warenzeichen der INSYS MICROELECTRONICS GmbH.

Windows™ ist ein Warenzeichen von Microsoft Corporation.

#### Herausgeber:

INSYS MICROELECTRONICS GmbH

Waffnergasse 8

93047 Regensburg

Tel: 0941-560061

FAX: 0941-563471

Mail: [insys@insys-tec.de](mailto:insys@insys-tec.de)

http: [www.insys-tec.de](http://www.insys-tec.de)

4. überarbeitete Auflage, Version 1.4, 01.03

<b>0</b>	<b>LIEFERUMFANG</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>1</b>
1.1	ALLGEMEINES	1
1.1.1	Leistungsmerkmale	1
1.1.2	Mechanische Merkmale	1
1.2	SCHNITTSTELLEN UND ANZEIGEELEMENTE	2
1.2.1	Anzeigeelemente	2
1.2.2	Klemmenbelegung	2
1.2.3	Spannungsversorgung	3
1.2.4	Serielle Schnittstelle	3
1.2.5	Ethernet-Schnittstelle 10MBit/10Base-T	4
1.2.6	Reset	4
1.3	ZULASSUNGEN	4
<b>2</b>	<b>INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME</b>	<b>5</b>
2.1	INSTALLATIONSÜBERSICHT	5
2.2	INSTALLATIONSSCHRITTE	5
<b>3</b>	<b>FUNKTIONEN</b>	<b>7</b>
3.1	VOREINSTELLUNGEN UND RESET	7
3.2	ALARMFUNKTIONEN	7
3.2.1	Schaltausgänge	7
3.2.2	Alarめingänge	7
3.2.3	Erster und zweiter Alarめingang	8
3.2.4	Elektrische Spezifikation	9
3.3	LADEFUNKTION DES FLASHEPROM	9
3.4	SERIELLE DATENÜBERTRAGUNG	9
3.4.1	Datenflusskontrolle	10

<b>3.5</b>	<b>LEERLAUFERKENNUNG (DATA TRANSMIT CONTROL)</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>AT-BEFEHLSSATZ</b>	<b>11</b>
<b>4.1</b>	<b>SYNTAX DER STANDARD-AT-BEFEHLE</b>	<b>11</b>
<b>4.2</b>	<b>RÜCKMELDUNGEN BEI NORMALER DATENKOMMUNIKATION</b>	<b>11</b>
<b>4.3</b>	<b>ÜBERSICHT ÜBER AT-BEFEHLE</b>	<b>12</b>
	<b>ANHANG</b>	<b>22</b>
<b>I</b>	<b>ETHERNET-COM-TREIBER</b>	<b>22</b>
<b>I.I</b>	<b>BESCHREIBUNG</b>	<b>22</b>
<b>I.II</b>	<b>SYSTEMVORAUSSETZUNGEN</b>	<b>22</b>
<b>I.III</b>	<b>INSTALLATION</b>	<b>22</b>
<b>I.IV</b>	<b>EINSTELLUNGEN AM TREIBER</b>	<b>23</b>
<b>I.IV.I</b>	<b>Mögliche Einstellungen</b>	<b>23</b>
<b>I.V</b>	<b>ALLGEMEINE HINWEISE ZUR BENUTZUNG / FAQ</b>	<b>23</b>
<b>II</b>	<b>PARAMETRIERPROGRAMM HS-COMM</b>	<b>25</b>
<b>II.I</b>	<b>SYSTEMVORAUSSETZUNGEN</b>	<b>25</b>
<b>II.II</b>	<b>PROGRAMMBESCHREIBUNG</b>	<b>25</b>

## 0 Lieferumfang

Bevor Sie mit dem Einbau und der Inbetriebnahme beginnen, kontrollieren Sie bitte, ob alle Zubehörteile in Ihrem Karton enthalten sind:

- 1 INSYS Ethernet
- 1 RS 232-Kabel (9-polig Stecker auf 9-polig Buchse)
- 1 Benutzerhandbuch

Sollte der Inhalt nicht vollständig sein, wenden Sie sich bitte an Ihre Bezugsquelle. Bitte überprüfen Sie das INSYS Ethernet außerdem auf Transportschäden, falls ein Schaden vorliegt, wenden Sie sich bitte ebenfalls an Ihre Bezugsquelle.

Bitte bewahren Sie das Verpackungsmaterial für eine eventuelle zukünftige Versendung oder Lagerung auf.

## 1 Technische Daten

### 1.1 Allgemeines

#### 1.1.1 Leistungsmerkmale

- Montage auf DIN-Hutschiene DIN EN 500 22
- Protokolle: ARP, ICMP, TCP/IP, UDP/IP
- Spannungsversorgung 10..60 V DC, 5% Welligkeit  
50..80 V DC, 5% Welligkeit
- Pegel auf V.24-Schnittstelle entsprechend V.28
- Gesicherte V.24/V.28-Schnittstelle mit 9-poliger SUB-D-Buchse (geschraubt)
- Ethernetanschluss: 10Base-T auf RJ-45
- Reset über Taster oder Schraubklemme
- Erweiterter AT-Befehlssatz
- Hardware Handshake
- Geschwindigkeit automatisch und fest einstellbar
- Alarmfunktion, 2 Alarmeingänge, 2 Schaltausgänge
- Leerlauferkennung (Data Transmit Control)

#### 1.1.2 Mechanische Merkmale

Gewicht	250 g
Abmessungen (max.)	b x t x h = 55 x 110 x 75
Temperaturbereich	0°C ..55°C
Schutzklasse	Gehäuse IP 40/ Schraubklemmen IP 20
Luftfeuchtigkeit	0 - 95% nicht kondensierend

**Hinweis:** Das INSYS Ethernet darf nicht in nassen Umgebungen verwendet werden.

## 1.2 Schnittstellen und Anzeigeelemente



Ansicht von vorne

### 1.2.1 Anzeigeelemente

Zur Betriebsanzeige besitzt das INSYS Ethernet 4.0 vier LEDs.

Name	Farbe	aus	ein
Power	grün	keine Versorgungsspannung	Versorgungsspannung vorhanden
OH (off hook)	gelb	keine Verbindung	Verbindung vorhanden oder aktiv
		<b>AT&amp;O0:</b> OH leuchtet, sobald eine physikalisch funktionsfähige Verbindung am Ethernet-Anschluss vorhanden ist (Link ok, default) <b>AT&amp;O1:</b> OH leuchtet, sobald eine Verbindung aktiv ist	
DCD (Data Carrier Detect)	grün	keine Verbindung aufgebaut	Verbindung aufgebaut (Träger erkannt)
RX/TX (Receive / Transmit)	grün	kein Austausch von Daten	Daten werden gesendet oder empfangen

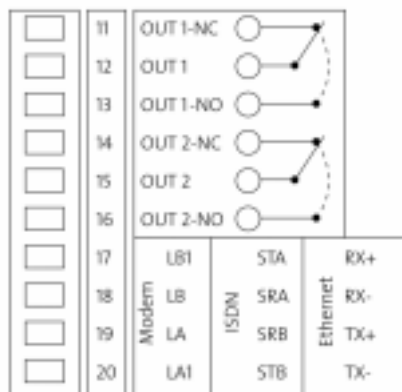
### 1.2.2 Klemmenbelegung

Klemmenreihe Gehäuseoberseite:

1	GND
2	50...80VDC
3	10...60VDC
4	GND
5	GND
6	RESET
7	GND
8	INPUT 1
9	INPUT 2
10	GND

	Klemme	Bedeutung
1	GND	Ground (Masse)
2	50..80VDC	Spannungsversorgung 50V - 80V DC
3	10..60VDC	Spannungsversorgung 10V - 60V DC
4	GND	Ground (Masse)
5	GND	Ground (Masse)
6	Reset	Reseteingang
7	GND	Ground (Masse)
8	Input 1	Alarmeingang 1
9	Input 2	Alarmeingang 2
10	GND	Ground (Masse)

Klemmenreihe Gehäuseunterseite:



	Klemme	Bedeutung
11	OUT1NC	Ausgang 1 Ruhekontakt
12	OUT1COM	Ausgang 1
13	OUT1NO	Ausgang 1 Arbeitskontakt
14	OUT2NC	Ausgang 2 Ruhekontakt
15	OUT2COM	Ausgang 2
16	OUT2NO	Ausgang 2 Arbeitskontakt
17	RX+	Empfangsleitung
18	RX-	Empfangsleitung
19	TX+	Sendeleitung
20	TX-	Sendeleitung

### 1.2.3 Spannungsversorgung

Spannungsversorgung: 10..60 V DC oder 50..80 V DC

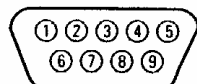
Leistungsaufnahme: ca. 2W

Stromaufnahme:

Eingangsspannung	Strom (Ruhe)	Strom (Verbindung)	max. Einschaltstrom
10 VDC	150 mA	150 mA	250 mA
24 VDC	70 mA	70 mA	120 mA

### 1.2.4 Serielle Schnittstelle

Belegung des 9-poligen D-Sub Steckers



9-pole D-Sub Plug

Beschreibung der Signale auf dem 9-poligen D-SUB Steckverbinder der DÜE:

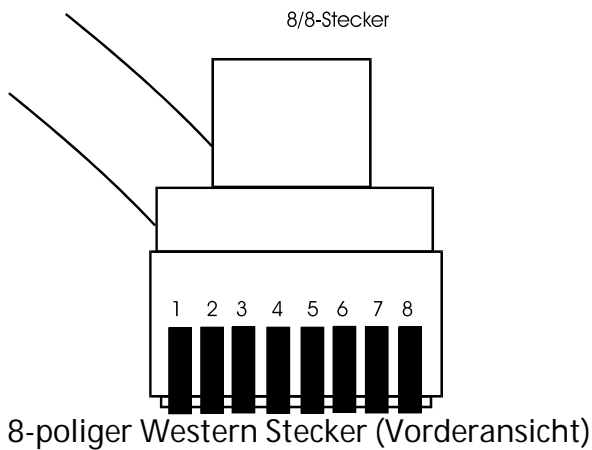
9-polig D-SUB DÜE Pin Nr.	Beschreibung	Funktion	CCITT V-24	EIA RS232	DIN 66020	E/A zu DEE	DÜE
1	DCD	Data Carrier Detect	109	CF	M5	O	
2	RXD	Receive Data	104	BB	D2	O	
3	TXD	Transmit Data	103	BA	D1	I	
4	DTR	Data Terminal Ready	108	CD	S1	I	
5	GND	Ground	102	AB	E2		
6	DSR	Data Set Ready	107	CC	M1	O	
7	RTS	Request To Send	105	CA	S2	I	
8	CTS	Clear To Send	106	CB	M2	O	
9	RI	Ring Indication	125	CE	M3	O	

Schnittstellengeschwindigkeiten des INSYS Ethernet:

300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400, 57.600, 115.200 bps.

Die Baudrate gibt die übertragenen Bits pro Sekunde an.

## 1.2.5 Ethernet-Schnittstelle 10MBit/10Base-T



### Belegung der Westernbuchse

Anschluss RJ-45	Signal
1	TX+
2	TX-
3	RX+
6	RX-

## 1.2.6 Reset

### über Schraubklemme

Ein Reset ist über die mit **Reset** gekennzeichnete Schraubklemme durch ein externes Gerät möglich. Hierzu muss an der Klemme mindestens 3s ein Low-Potential angelegt werden.

### über Reset-Taste

Um einen Reset auszulösen, muss die Reset-Taste mindestens 3s gedrückt werden.

## 1.3 Zulassungen

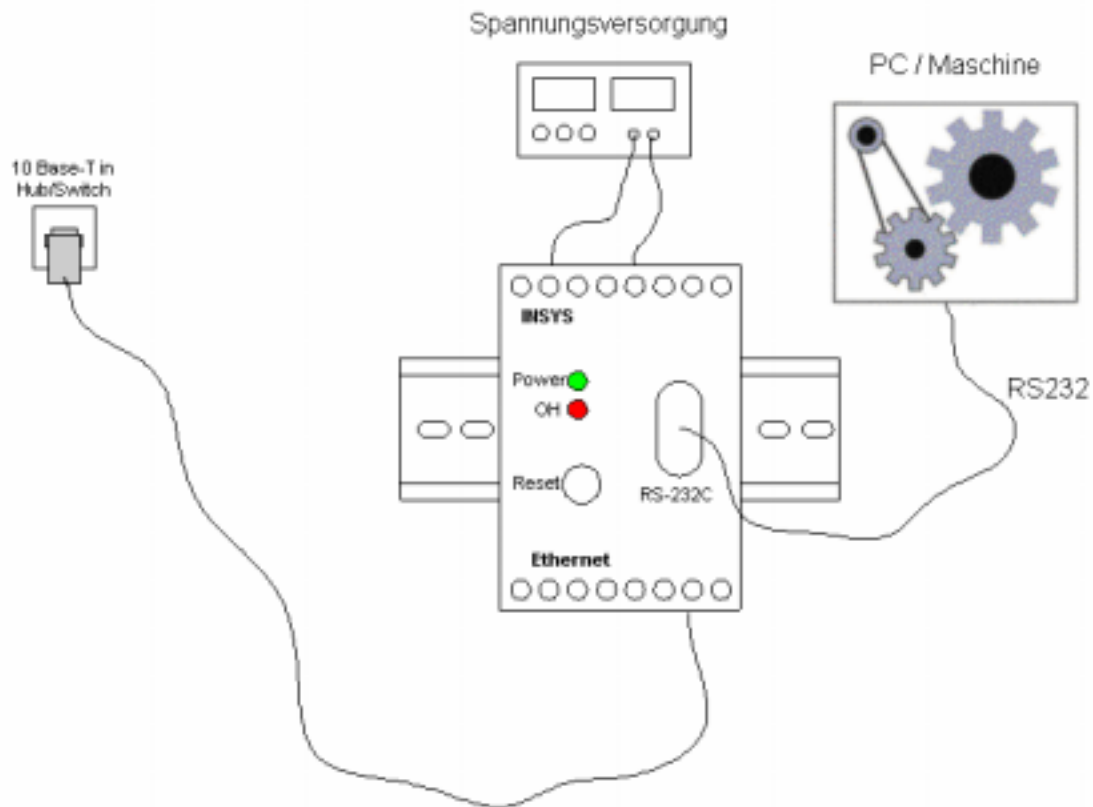
Das INSYS Ethernet trägt das CE-Konformitätszeichen. Dieses Symbol besagt, dass das INSYS Ethernet, im Hinblick auf seinen Aufbau und seine Implementierung, den derzeit gültigen Fassungen folgender EU-Richtlinien entspricht:

- CE



## 2 Installation und Inbetriebnahme

### 2.1 Installationsübersicht



### 2.2 Installationsschritte

1. *Montage auf die DIN-Hutschiene:*  
einfaches Aufsnappen
2. *Anschluss der Stromversorgung:*
  - a) Anklemmen des Masseanschlusses GND
  - b) Anklemmen der Stromversorgung 10..60 VDC oder 50..80 VDC

**Achtung:** die auf der Gehäuseoberseite angegebenen Werte (Pin 2, Pin 3) sind Maximalwerte.

  - c) Einschalten der Stromversorgung  
Die Power-LED leuchtet nach erfolgreicher Installation.
3. *Anschluss an das Netzwerk*
  - a) Einstecken des Netzkabels in die RJ-45 Buchse auf der Gehäusefront  
oder alternativ:

<input type="checkbox"/>	1	GND
<input type="checkbox"/>	2	50 ... 80 VDC
<input type="checkbox"/>	3	10 ... 60 VDC
<input type="checkbox"/>	4	GND
<input type="checkbox"/>	5	GND
<input type="checkbox"/>	6	RESET
<input type="checkbox"/>	7	GND
<input type="checkbox"/>	8	INPUT 1
<input type="checkbox"/>	9	INPUT 2
<input type="checkbox"/>	10	GND

festschrauben über Schraubklemme auf der Gehäuseunterseite gem. der Bezeichnung RX+, RX-, TX+, TX-

- b) Netzwerkkabel in Ethernet-Anschluss einstecken

Bei fehlerhaftem oder unregelmäßigem Verhalten des INSYS Ethernets, trennen Sie bitte sofort die Verbindung zum Netzwerk. Bitte wenden Sie sich in solchen Fällen an Ihren Servicepartner. Zur Wahrung der Gewährleistung sollten Sie **keine** Eingriffe am INSYS Ethernet vornehmen.

4. *Anschluss PC/Terminal*

Beigelegtes RS 232-Schnittstellenkabel auf der Gehäusefront einstecken und mit PC/Terminal verbinden.

5. *Kontrolle über erfolgreiche Installation:*

Ein Kurztest kann über Ihr Terminalprogramm (z.B. Terminal-Fenster der Parametriersoftware HSComm oder Hyperterminal, TeraTermPro, ProComPlus) erfolgen. Geben Sie den Befehl „**AT**“ ein und drücken Sie die „Enter-Taste“. Erfolgt dann die Meldung „**OK**“ auf Ihrem Bildschirm ist das „INSYS Ethernet“ erfolgreich installiert.

## 3 Funktionen

### 3.1 Voreinstellungen und Reset

Bei einem **Hardware- und Software-Reset** (Einschalten, RESET-Taste) werden die Werksvoreinstellungen geladen.

Diese Werksvoreinstellungen (Defaults) werden mit dem Befehl **AT&F** geladen.

Das Gerät kann durch die Befehlssequenz **AT&F&WZ** wieder in den Auslieferungszustand gebracht werden (bis auf die Netzwerkeinstellungen).

Betroffen von **AT&F** sind alle Einstellungen, die sich mit **AT&W** speichern lassen (nicht die Netzwerkeinstellungen, siehe auch unter **AT&W**). Es werden aber nicht die mit **AT&W** gespeicherten Einstellungen verändert, sondern lediglich die momentan aktiven.

Der Befehl **AT&W** speichert alle momentanen Einstellungen im permanenten Speicher. Die Einstellungen werden beim Einschalten des Geräts aus diesem permanenten Speicher wiederhergestellt.

Folgende AT-Einstellungen werden gespeichert:

**AT&C, AT&D, AT#DTC, ATE, AT&K, AT&O, ATQ, AT#QUIET, ATS0, ATS2, ATS8, ATS12, AT\*S, AT&S, ATT/ATU, AT\*U, ATV, AT\*Y**

### 3.2 Alarmfunktionen

Das INSYS Ethernet besitzt zwei Alarmeingänge, um z.B. Betriebszustände zu überwachen, und zwei steuerbare Schaltausgänge.

Als Alarmmeldung kann eine E-Mail versendet werden.

#### 3.2.1 Schaltausgänge

Das INSYS Ethernet verfügt ab Version 4.0 über zwei Schaltausgänge OUT1 und OUT2 an der Gehäuseunterseite, die als potentialfreie Relais-Umschalter ausgeführt sind. Sie können unabhängig voneinander durch Software-Befehle (AT\*Y) gesteuert werden.

#### 3.2.2 Alarmeingänge

Das INSYS Ethernet verfügt ab Version 4.0 über zwei digitale Eingänge, die durch Verbinden auf Masse aktiviert werden. Bei Alarm kann das INSYS Ethernet eine Meldung als E-Mail verschicken.

##### Funktionsweise:

Der Alarmeingang besitzt einen internen Pull-Up-Widerstand, so dass der Eingang inaktiv ist, solange er unbeschaltet bleibt. Ein Alarm lässt sich durch einen einfachen Kontakt vom Alarmeingang nach GND auslösen.

##### Aktivierung:

Die E-Mail wird gesendet, wenn der Alarmeingang für mindestens 300ms nach "Low" gezogen wird, und wenn eine Empfängeradresse eingestellt wurde (einzustellen mit dem AT-Kommando **AT#MTO**). Störimpulse von unter 100ms Dauer am Alarmeingang werden ignoriert.

E-Mailabsender einstellen

**AT#MFROM** stellt den E-Mail-Absender ein, mit dem eine Alarmmeldung abgesetzt wird.

Beispiel: **AT#MFROM=test@insys-tec.de**

Die Einstellung kann mit **AT#MFROM?** wieder abgefragt werden

Wichtig: Die meisten Mailrelays erwarten einen gültigen Absender, damit Mails zugestellt werden (aus Schutz vor Spam). Der Benutzername des Absenders wird meist nicht geprüft, sondern nur die Domain.

Adresse des Mailrelays einstellen

**AT#MRELAY** stellt die IP-Adresse des Mailrelays für den SMTP-Mailversand ein

Beispiel: **AT#MRELAY=192.168.100.220**

E-Mail-Antwortadresse einstellen

**AT#MREPLY** stellt die Antwortadresse für E-Mails ein.

Das Mailrelay wird mit „**AT#MRELAY=**“ eingestellt

Beispiel: **AT#MREPLY=test@insys-tec.de**

Die Einstellung kann mit **AT#MREPLY?** wieder abgefragt werden

E-Mail-Betreff einstellen

**AT#MSUBJ** stellt den Betreff der Alarmmeldung ein.

Beispiel: **AT#MSUBJ=Alarm Anlage 2**

Die Einstellung kann mit **AT#MSUBJ?** wieder abgefragt werden

E-Mail-Text einstellen

**AT#MTEXT** stellt den Text der Alarmmeldung ein (max. 120 Zeichen)

Beispiel: **AT#MTEXT=Temperatur zu hoch!**

Die Einstellung kann mit **AT#MTEXT?** wieder abgefragt werden

Das eigentliche Versenden der E-Mail wird entweder durch das Kommando **AT%A** oder durch Anlegen von GND am Alarmeingang gestartet (ausgelöst durch den Übergang von High nach Low)

E-Mail-Zieladresse einstellen

**AT#MTO** stellt die E-Mailadresse ein, an die die Alarmmeldung gesendet werden soll.

Beispiel: **AT#MTO=melder@insys-tec.de**

Die Einstellung kann mit **AT#MTO?** wieder abgefragt werden

### 3.2.3 Erster und zweiter Alarmeingang

Für den zweiten Alarmeingang werden die folgenden Kommandos um den Index "1" erweitert:

E-mail Konfiguration	1. Alarm	2. Alarm
Text	AT#MTEXT0	AT#MTEXT1
Mail Relay (SMTP)	AT#MRELAY0	AT#MRELAY1
Titel	AT#MSUBJ0	AT#MSUBJ1
Absender	AT#MFROM0	AT#MFROM1
Empfänger	AT#MTO0	AT#MTO1
Antwortadresse	AT#MREPLY0	AT#MREPLY1

Der Index "0" für den 1. Alarm ist optional.

### 3.2.4 Elektrische Spezifikation

#### Alarmeinangang:

LOW 0 .. 1 V

HIGH 4 .. 12 V

Eingangsstrom von LOW zu internen +5V: typ. 0.5 mA

#### Schaltausgang:

als potentialfreie Relais-Umschalter

max. Schaltspannung: 30 V (DC) / 42 V (AC)

max. Strombelastung: 1 A (DC) / 0.5 A (AC)

## 3.3 Ladefunktion des Flasheprom

Diese Funktion ermöglicht den Softwareupdate des INSYS Ethernets ohne Epromwechsel.

#### Voraussetzung:

Für die Flashloadfunktion wird ein PC und ein Terminalprogramm benötigt. Das Terminalprogramm muss einen ASCII-Upload (ASCII Datenübertragungs-protokoll) durchführen können. Hardflowcontrol ist zwingend einzustellen. Zur Sicherheit muss jegliche Interpretation von Zeichen (z.B. TAB, CR, BS...) durch das ASCII-Upload Protokoll unterbunden werden.

Die Baudrate muss zwischen 9.600 Baud und 57.600 Baud liegen. Andere Baudraten können zu Fehlern führen.

#### Aktivierung und Ablauf:

**AT\*\*** startet den Update-Vorgang für die Firmware (Flash-Update).

Nach Eingabe von **AT\*\*** muss die Firmware (Dateiendung IHX) als Textdatei gesendet werden.

Nach dem Flash-Update setzt sich das Gerät selbständig zurück.

#### **WICHTIG:**

- Zum Firmware-Update muss am Terminal Hardware-Handshake (RTS(CTS) aktiviert werden
- Das Firmware-Update benötigt zum Löschen des Flash-Speichers mehrmals während dem Update-Vorgang einige (bis zu 30) Sekunden Zeit, während der das Update zu stehen scheint (Es erscheinen keine Punkte mehr auf dem Terminal, und der Datentransfer wird evtl. per Handshake angehalten). Auf keinen Fall darf ein begonnenes Flash-Update vorzeitig beendet werden!

Geräte, die beim Flash-Update unterbrochen wurden, können nur noch bei INSYS wieder reaktiviert werden.

AT-Kommandos für die Flashladefunktion:

Befehl	Beschreibung
AT**	Start der Flashladefunktion

**Hinweis:** Bei Telix muss man unter den Einstellungen für das ASCII-Protokoll die Zeitverzögerungen zwischen den Zeichen und den Zeilen auf „0“ setzen. Außerdem das lokale Echo ausschalten.

## 3.4 Serielle Datenübertragung

Das INSYS Ethernet besitzt eine automatische Baudratenerkennung.

Es erkennt, aus dem jedem Befehl vorangestellten AT-Zeichen, automatisch die Baudrate des angeschlossenen PCs. Man spricht auch von der Schnittstellengeschwindigkeit, also die Geschwindigkeit zwischen INSYS Ethernet und Computer.

### 3.4.1 Datenflusskontrolle

Es besteht Möglichkeit der Datenflusskontrolle zwischen PC und INSYS Ethernet.

#### Hardwaregesteuerte Datenflusskontrolle mit RTS/CTS

Hier werden die beiden Steuerleitungen RTS und CTS der seriellen Schnittstelle benutzt, um den Datenfluss zu steuern. Sobald der Puffer des INSYS Ethernet voll ist, zeigt das INSYS Ethernet durch Rücksetzen der Leitung CTS an, dass es vom PC keine Daten mehr annehmen kann.

Wenn der interne Datenpuffer des INSYS Ethernet abgearbeitet ist, setzt es die Leitung wieder auf ON und zeigt damit dem PC an, dass es wieder Daten empfangen kann.

Die Steuerleitung RTS wird vom PC bedient. Eine gesetzte RTS Leitung (Zustand ON) zeigt dem INSYS Ethernet an, dass es Daten vom PC anfordern kann.

Die hardwaregesteuerte Datenflusskontrolle wird im INSYS Ethernet mit dem Befehl **AT&K** eingestellt.

Es hängt von der jeweiligen Software, die im PC läuft ab, ob die RTS/CTS-Leitungen bedient werden.

AT-Befehle zur Steuerung der seriellen Datenübertragung

Befehl	Beschreibung
AT&K	stellt die Funktion der Datenflusskontrolle ein. Momentan wird nur Hardware-Handshake (RTS/CTS) unterstützt.
AT&K0	schaltet die Datenflusskontrolle aus (default)
AT&K3	schaltet die Hardware-Datenflusskontrolle (RTS/CTS) ein

### 3.5 Leerlauferkennung (Data Transmit Control)

Leerlauferkennung ist eine Funktion zur Überwachung der Datenübertragung im Onlinebetrieb. Sie dient dazu, eine unbenutzte Verbindung selbsttätig abzubauen.

Mit dem Befehl **AT#DTC=n** lässt sich die Zeit einstellen (Zeit = n\*10 Sekunden), nach der das Gerät die Verbindung beendet, wenn keine Daten mehr gesendet werden.

Maximal einstellbar ist ein Timeout-Wert von 2.550 Sekunden (**AT#DTC=255**). Der Data-Transmit-Controller lässt sich abschalten, indem die Zeit auf „0“ eingestellt wird (**AT#DTC=0**). Dies ist auch die Default-Einstellung.

## 4 AT-Befehlssatz

### 4.1 Syntax der Standard-AT-Befehle

Die Modem-Richtlinie V.25 ter ist im Hinblick auf die zeitliche Abfolge der Schnittstellenbefehle anzuwenden. Der AT-Standard ist eine zeilenorientierte Befehlssprache. Jeder Befehl besteht aus drei Elementen: Präfix, Hauptteil und Endezeichen.

Das **Präfix** besteht immer aus den Buchstaben „**AT**“, die einzige Ausnahme ist der Befehl „A/“.

Der **Hauptteil** setzt sich aus einzelnen Zeichen zusammen, die im vorliegenden Kapitel näher beschrieben werden. Er besteht aus einem Namen und gegebenenfalls zugehörigen Werten. Falls ein zugehöriger Wert optional ist, wird er in eckigen Klammern dargestellt([...]).

Das **Standardendezeichen** ist „<CR>“ (=0X0D).

Befehle können zu einer Befehlszeile zusammengefasst werden. Leerzeichen zwischen den einzelnen Hauptteilen werden ignoriert.

Die Befehle werden mit „**OK**“ oder „**ERROR**“ quittiert. Ein in Bearbeitung befindlicher Befehl wird durch jedes weitere ankommende Zeichen unterbrochen. Aus diesem Grund muss der nächste Befehl bis zur Quittierung warten, da sonst der aktuelle Befehl gelöscht wird.

Die unterstützten Befehle sind in den nebenstehenden Tabellen aufgeführt.

### 4.2 Rückmeldungen bei normaler Datenkommunikation

Folgende Meldungstexte (bei der Einstellung **ATV1**) bzw. Meldungsnummern (bei der Einstellung **ATV0**) werden vom Gerät ausgegeben:

Meldungsnummer	Meldungstext	Bedeutung
Kurzform ( <b>ATV0</b> )	Langform ( <b>ATV1</b> )	
0	<b>OK</b>	Befehl wurde angenommen
1	<b>CONNECT</b>	Verbindung wurde hergestellt
2	<b>RING</b>	Verbindungswunsch wurde erkannt
3	<b>NO CARRIER</b>	Verbindung wurde beendet
4	<b>ERROR</b>	Fehler im AT-Befehlsstring
7	<b>BUSY</b>	Gegenstelle hat Verbindung nicht angenommen

## 4.3 Übersicht über AT-Befehle

Befehl	Beschreibung
A/	<b>Letzten Befehl wiederholen</b> Der zuletzt eingegebene Befehl wird wiederholt. Ausnahme: „A/“ funktioniert nicht nach einer Verbindung, d.h. durch eine aktive Verbindung wird die Befehlszeile gelöscht
ATA	<b>Manuelle Verbindungsannahme</b> <b>ATA</b> nimmt eine ankommende Verbindung entgegen. <b>ATA</b> funktioniert nur, wenn das Gerät zuvor Pakete an den lokalen Port empfangen, d.h. „RING“ ausgegeben hat.
AT%A	<b>Alarm-Mail absetzen</b> <b>AT%A</b> setzt eine vorher mit den <b>AT#M. . .</b> -Befehlen definierte Mail ab. <b>AT%A</b> kann zum Test des Mailversandes verwendet werden, oder zum manuellen Absetzen der Mail alternativ zum Alarmeingang
AT#ARP	<b>ARP-Request senden</b> <b>AT#ARPa.b.c.d</b> sendet eine ARP-Anfrage (Address Resolution Protocol) an das Netzwerk. Wenn innerhalb 2 Sekunden eine Antwort ankommt, wird die MAC der Netzwerkkarte ausgegeben, die die angegebene IP-Nummer behandelt. <b>AT#ARP</b> dient zur Lowest-Level-Diagnose, ob eine Verbindung zu einer anderen IP-Adresse im gleichen Netzwerksegment besteht. Meist liefert <b>AT#PING</b> eine genauere Diagnosemöglichkeit.
AT&C	<b>DCD-Behandlung</b> <b>&amp;C0:</b> DCD ist immer aktiv <b>&amp;C1:</b> DCD ist nur bei bestehender Verbindung aktiv (default)
ATD	<b>Gegenstelle anwählen</b> Die Gegenstelle wird in der Form IP-Nummer:Port angegeben Optional ist vor der Angabe der Gegenstelle eine Angabe zum gewünschten Protokoll (TCP/IP oder UDP/IP) möglich. Beispiel: <b>ATD192.168.100.111:1234</b> wählt den Port „1234“ der IP-Adresse 192.168.100.111 an. <b>ATDU192.168.100.111:1234</b> wählt den Port explizit im UDP/IP-Modus an. Bei Anwahl im UDP/IP-Modus wird zuerst ein leeres UDP/IP-Paket zur Gegenstelle geschickt, damit diese den Wunsch zum Verbindungsaufbau erkennt. Gespeicherte IP-Nummern (die per <b>AT&amp;Z</b> definiert werden können), werden mit <b>ATDS=n</b> (n ist die Registernummer, 0...3) angewählt.
AT&D	<b>Verhalten bei DTR-Drop</b> Wird die DTR-Leitung während einer bestehenden Verbindung deaktiviert, so wird die durch <b>AT&amp;D</b> eingestellte Funktion ausgeführt. <b>AT&amp;D0:</b> DTR-Drop ignorieren (zum Betrieb an Geräten, die die DTR-



Befehl	Beschreibung
	<p>Leitung nicht bedienen)</p> <p><b>AT&amp;D1:</b> Ein DTR-Drop veranlasst das Gerät, die Verbindung abubrechen</p> <p><b>AT&amp;D2:</b> Wie <b>AT&amp;D1</b> (default)</p> <p><b>AT&amp;D3:</b> Ein DTR-Drop veranlasst das Gerät, einen Reset durchzuführen</p>
AT#DTC	<p><b>Data Transmit Controller</b></p> <p>Der Data-Transmit-Controller dient dazu, eine unbenutzte Verbindung selbsttätig abzubauen. Mit dem Befehl <b>AT#DTC=n</b> lässt sich die Zeit einstellen (Zeit = n*10 Sekunden), nach der das Gerät die Verbindung beendet, wenn keine Daten mehr gesendet werden. Maximal einstellbar ist ein Timeout-Wert von 2550 Sekunden (AT#DTC=255). Der Data-Transmit-Controller lässt sich abschalten, indem die Zeit auf „0“ eingestellt wird (<b>AT#DTC=0</b>). Dies ist auch die Default-Einstellung.</p>
ATE	<p><b>Echo</b></p> <p><b>ATE0</b> schaltet das Echo der eingegebenen Befehle im Kommandomodus aus</p> <p><b>ATE1</b> schaltet das Echo ein (default)</p>
AT&F	<p><b>Werksvoreinstellungen laden</b></p> <p>Die Werksvoreinstellungen (Defaults) werden geladen. Ein Gerät kann durch die Befehlssequenz <b>AT&amp;F&amp;WZ</b> wieder in den Auslieferungszustand gebracht werden (bis auf die Netzwerkeinstellungen). Betroffen von <b>AT&amp;F</b> sind alle Einstellungen, die sich mit <b>AT&amp;W</b> speichern lassen (nicht die Netzwerkeinstellungen, siehe auch unter <b>AT&amp;W</b>). Es werden aber nicht die mit <b>AT&amp;W</b> gespeicherten Einstellungen verändert, sondern lediglich die momentan aktiven.</p>
AT#GW	<p><b>Gateway-Adresse einstellen</b></p> <p><b>AT#GW</b> stellt die Adresse des Standard-Gateways ein. Entfernte IP-Adressen, die nicht direkt erreichbar sind, sondern nur über Router, benötigen diese Einstellung. IP-Pakete, die nicht an das lokale Netz gesendet werden können (definiert durch <b>AT#IP</b> und <b>AT#NM</b>), werden zur Weiterleitung an die durch <b>AT#GW</b> festgelegte Adresse gesendet. <b>AT#GW</b> wird in Verbindung mit <b>AT#NM</b> verwendet, um eine Verbindung über einen Router herzustellen. Falls ein Router verwendet wird, müssen <b>AT#GW</b> und <b>AT#NM</b> eingestellt werden, um eine Datenverbindung über den Router herstellen zu können. Die Default-Einstellung ist <b>AT#GW=0.0.0.0</b>. Die Einstellung <b>AT#GW</b> wird sofort im permanenten Speicher abgelegt (unabhängig vom Kommando <b>AT&amp;W</b>)</p>
ATH	<p><b>Dummy-Kommando</b></p> <p><b>ATH</b> wurde aus Modem-Kompatibilitätsgründen implementiert. <b>ATH</b> erlaubt 1 Parameter, und hat keinerlei Wirkung, da das Ethernet-Gerät keinen Online-Kommandomodus unterstützt.</p>
ATI	<b>Informationen ausgeben</b>

Befehl	Beschreibung
	<b>ATI</b> gibt verschiedene Informationsstrings aus: <b>ATI0</b> gibt den Gerätetyp („ETHERNET“) aus <b>ATI1</b> gibt die Prüfsumme und den Prozessortyp (z.B. „A473-P“) aus <b>ATI2</b> keine Funktion <b>ATI3</b> gibt die Software-Versionsnummer und die Features des Geräts aus <b>ATI4</b> gibt einen Erkennungsstring und die Versionsnummer aus
AT*I	<b>Manuelles Abfragen des Alarmeingangs</b> Rückmeldung < <b>Eingang 1</b> >,< <b>Eingang 2</b> > Die Rückmeldung liefert die Werte „1“ für inaktiv (offen) und „0“ für aktiv (auf Masse gezogen)
AT#IP	<b>Eigene IP-Adresse einstellen</b> <b>AT#IP</b> stellt die eigene IP-Adresse des Geräts ein, z.B. <b>AT#IP=192.168.1.1</b> Die Default-Einstellung ist <b>AT#IP=192.168.100.200</b> Die Einstellung <b>AT#IP</b> wird sofort im permanenten Speicher abgelegt (unabhängig vom Kommando <b>AT&amp;W</b> )
AT&K	<b>Datenflusskontrolle</b> <b>AT&amp;K</b> stellt die Funktion der Datenflusskontrolle ein. Momentan wird nur Hardware-Handshake (RTS/CTS) unterstützt. <b>AT&amp;K0</b> schaltet die Datenflusskontrolle aus (default) <b>AT&amp;K3</b> schaltet die Hardware-Datenflusskontrolle (RTS/CTS) ein
AT#KEEP	<b>TCP/IP-Keepalive</b> <b>AT#KEEP</b> stellt den TCP/IP-Keepalive-Timer ein. Dieser Timer ermöglicht es, eine bestehende TCP/IP Verbindung zu überwachen wenn keine Daten transferiert werden. <b>AT#KEEP=n</b> (n=1..255) stellt die Zeit zwischen den Überwachungspaketen auf n*10 Sekunden ein. Werden 3 aufeinanderfolgende Überwachungspakete nicht beantwortet, wird die Verbindung abgebrochen und ggf. wieder aufgebaut (im Leased-Line-Modus, siehe <b>AT&amp;L</b> ). Die Defaulteinstellung ist <b>AT#KEEP=0</b> , also kein Keepalive. Die Einstellung <b>AT#KEEP</b> wird sofort im permanenten Speicher abgelegt (unabhängig vom Kommando <b>AT&amp;W</b> )
AT&L	<b>Leased-Line-Modus einstellen</b> mit <b>AT&amp;L</b> lassen sich 3 verschiedene Betriebsmodi des Geräts einstellen. <b>AT&amp;L0</b> wählt den Normalmodus, in dem das Gerät sich verhält wie ein Modem, d.h. die Verbindung wird manuell per ATD-Kommando bzw. per Anrufannahme ( <b>ATA</b> oder <b>ATS0=n</b> ) aufgebaut. <b>AT&amp;L1</b> wählt den Standleitungsmodus. Das Gerät versucht gleich nach dem Einschalten die Verbindung herzustellen. Die Verbindungsparameter sind im Verbindungsregister 0 gespeichert (d.h. sie müssen zuvor mit <b>AT&amp;Z0=...</b> eingestellt werden). Bricht die Verbindung ab, so wird im Abstand von 10 Sekunden immer wieder versucht, die Verbindung aufzubauen <b>AT&amp;L2</b> wählt den On-Demand-Modus. Sobald Daten an der seriellen Schnittstelle ankommen, baut das Gerät die Verbindung

Befehl	Beschreibung
	<p>automatisch auf. Die Gegenstelle wird wie bei <b>AT&amp;L1</b> im Verbindungsregister 0 gespeichert.</p> <p>Nach Übertragung der Daten kann die Verbindung entweder von der Remote-Seite her oder per DTC (siehe <b>AT#DTC</b>) geschlossen werden. Sobald bei geschlossener Verbindung Zeichen auf der seriellen Schnittstelle ankommen, wird die Verbindung automatisch wieder aufgebaut, jedoch frühestens nach 10 Sekunden Pause nach dem Beenden einer Verbindung.</p>
AT#MFROMn	<p><b>E-Mailabsender einstellen</b></p> <p><b>AT#MFROMn</b> stellt den E-Mail-Absender ein, mit dem eine Alarmmeldung abgesetzt wird.</p> <p><b>n = 0</b> für Alarm an Input 1  <b>n = 1</b> für Alarm an Input 2</p> <p>Ist der Parameter n nicht gesetzt, wird n=0 angenommen.          Beispiel: <b>AT#MFROM=test@insys-tec.de</b></p> <p>Die Einstellung kann mit <b>AT#MFROM?</b> wieder abgefragt werden</p> <p>Wichtig: Die meisten Mailrelays erwarten einen gültigen Absender, damit Mails zugestellt werden (aus Schutz vor Spam). Der Benutzername des Absenders wird meist nicht geprüft, sondern nur die Domain.</p>
AT#MRELAYn	<p><b>Adresse des Mailrelays einstellen</b></p> <p><b>AT#MRELAYn</b> stellt die IP-Adresse des Mailrelays für den SMTP-Mailversand ein</p> <p><b>n = 0</b> für Alarm an Input 1  <b>n = 1</b> für Alarm an Input 1</p> <p>Ist der Parameter n nicht gesetzt, wird n=0 angenommen.          Beispiel: <b>AT#MRELAY=192.168.100.220</b></p>
AT#MREPLYn	<p><b>E-Mail-Antwortadresse einstellen</b></p> <p><b>AT#MREPLYn</b> stellt die Antwortadresse für E-Mails ein.</p> <p><b>n = 0</b> für Alarm an Input 1  <b>n = 1</b> für Alarm an Input 1</p> <p>Ist der Parameter n nicht gesetzt, wird n=0 angenommen.          Beispiel: <b>AT#MREPLY=test@insys-tec.de</b></p> <p>Die Einstellung kann mit <b>AT#MREPLY?</b> wieder abgefragt werden</p>
AT#MSUBJn	<p><b>E-Mail-Betreff einstellen</b></p> <p><b>AT#MSUBJn</b> stellt den Betreff der Alarmmeldung ein.</p> <p><b>n = 0</b> für Alarm an Input 1  <b>n = 1</b> für Alarm an Input 2</p> <p>Ist der Parameter n nicht gesetzt, wird n=0 angenommen.          Beispiel: <b>AT#MSUBJ=Alarm Anlage 2</b></p> <p>Die Einstellung kann mit <b>AT#MSUBJ?</b> wieder abgefragt werden</p>
AT#MTEXTn	<p><b>E-Mail-Text einstellen</b></p> <p><b>AT#MTEXTn</b> stellt den Text der Alarmmeldung ein (max. 120 Zeichen)</p> <p><b>n = 0</b> für Alarm an Input 1  <b>n = 1</b> für Alarm an Input 2</p> <p>Ist der Parameter n nicht gesetzt, wird n=0 angenommen.          Beispiel: <b>AT#MTEXT=Temperatur zu hoch!</b></p>

Befehl	Beschreibung
	<p>Die Einstellung kann mit <b>AT#MTEXT?</b> wieder abgefragt werden</p> <p>Das eigentliche Versenden der E-Mail wird entweder durch das Kommando <b>AT%A</b> oder durch Anlegen von GND am Alarmeingang UE gestartet.</p> <p>(UE reagiert auf Flanken, d.h. die Mail wird immer versandt, wenn UE von High bzw. offen auf Low wechselt)</p>
AT#MTO <sub>n</sub>	<p><b>E-Mail-Zieladresse einstellen</b></p> <p><b>AT#MTO<sub>n</sub></b> stellt die E-Mailadresse ein, an die die Alarmmeldung gesendet werden soll.</p> <p><b>n = 0</b> für Alarm an Input 1</p> <p><b>n = 1</b> für Alarm an Input 2</p> <p>Ist der Parameter n nicht gesetzt, wird n=0 angenommen.</p> <p>Beispiel: <b>AT#MTO=melder@insys-tec.de</b></p> <p>Die Einstellung kann mit <b>AT#MTO?</b> wieder abgefragt werden</p>
AT#NM	<p><b>Netzmaske einstellen</b></p> <p><b>AT#NM</b> stellt in Verbindung mit <b>AT#IP</b> den Adressbereich des lokalen Netzes ein. Alle Pakete, die nicht an das lokale Netz gesendet werden, werden an die mit <b>AT#GW</b> eingestellte Gateway-Adresse geschickt.</p> <p>Die Default-Einstellung ist <b>AT#NM=255.255.255.0</b></p> <p>Die Einstellung <b>AT#NM</b> wird sofort im permanenten Speicher abgelegt (unabhängig vom Kommando <b>AT&amp;W</b>)</p>
AT&O	<p><b>Funktion der OH-Leitung einstellen</b></p> <p><b>AT&amp;O0:</b> OH wird aktiv (Low), sobald eine physikalisch funktionsfähige Verbindung am Ethernet-Anschluss vorhanden ist (Link ok, default)</p> <p><b>AT&amp;O1:</b> OH wird aktiv (Low), sobald eine Verbindung aktiv ist</p>
AT#PING	<p><b>PING senden</b></p> <p><b>AT#PINGa.b.c.d</b> sendet (ähnlich dem Standard-TCP/IP-Programm) eine Echoanforderung (=PING) an eine Gegenstelle. Wird das Echo innerhalb einer Timeout-Zeit von 2s empfangen, so wird die benötigte Zeit ausgegeben.</p> <p><b>AT#PING</b> dient zur Kontrolle, ob eine IP-Nummer erreichbar ist. Falls <b>AT#PING</b> fehlschlägt, kann zu der angegebenen IP-Nummer i.d.R. auch keine Verbindung aufgebaut werden.</p> <p>Ursache kann u.a. eine falsche Konfiguration oder eine Firewall zwischen den beiden Netzteilnehmern sein.</p>
AT#PORT=	<p><b>lokale Portnummer setzen</b></p> <p><b>AT#PORT=n</b> setzt die lokale Portnummer auf den Wert n (1..65535). Die lokale Portnummer wird verwendet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beim Herauswählen mittels „<b>ATD</b>“ für den lokalen Port-Wert</li> <li>- bei der automatischen Anrufannahme als Portnummer, auf der das Gerät „horcht“</li> </ul> <p>Die Defaulteinstellung ist <b>AT#PORT=1234</b></p> <p>Die Einstellung <b>AT#PORT</b> wird sofort im permanenten Speicher abgelegt (unabhängig vom Kommando <b>AT&amp;W</b>)</p>
ATQ	<b>Quiet-Modus</b>

Befehl	Beschreibung
	<b>ATQ0</b> gibt Rückmeldungen des Geräts (OK, ERROR...) frei. <b>ATQ1</b> sperrt diese Rückmeldungen Default ist <b>ATQ0</b>
AT#QUIET	<b>Einschaltmeldung unterdrücken</b> <b>AT#QUIET=1</b> unterdrückt die Einschaltmeldung des Geräts <b>AT#QUIET=0</b> zeigt beim Kaltstart die Einschaltmeldung an (default) Die Einstellung von <b>AT#QUIET</b> wird mit <b>AT&amp;W</b> fest im stromausfallsicheren Speicher des Geräts abgelegt.
AT#RESET	<b>Kaltstart</b> <b>AT#RESET</b> führt einen Kaltstart durch (identisch mit Anlegen eines RESET-Signals an das Gerät)
ATS0=	<b>Anzahl Klingelzeichen bis zum automatischen Abheben einstellen</b> <b>ATS0=n</b> legt die Anzahl der Klingelzeichen (empfangene Pakete) fest, nach der automatisch abgehoben wird. <b>ATS0=1</b> hebt gleich beim ersten Zugriff auf den lokalen Port ab, <b>ATS0=0</b> deaktiviert das automatische Abheben bei Zugriff auf den lokalen Port. Klingelzeichen stellen bei UDP/IP-Verbindungen einzelne (auch leere) UDP/IP-Netzwerkpakete dar. Bei TCP/IP-Verbindungen werden Verbindungswünsche einer Gegenstelle („SYN“) als Klingelzeichen erkannt. Die Geräte senden bei einem UDP-Verbindungsaufbau zu Beginn ein leeres UDP-Datenpaket ab, so daß ein Gegenstellen-Gerät die Verbindung annimmt, falls es mit <b>ATS0=1</b> konfiguriert wurde. Default ist <b>ATS0=1</b> . Wichtiger Unterschied zu Modems: Im TCP/IP-Modus wird bei S0=0 die Verbindungsannahme gänzlich gesperrt, d.h. es erscheint auch kein „RING“ bei einem Verbindungswunsch. Zur manuellen Verbindungsannahme sollte S0=200 gesetzt werden
ATS2=	<b>ESC-Zeichen einstellen</b> <b>ATS2=n</b> stellt das Zeichen für die Escape-Sequenz ein. Defaultwert ist 43 (ESC-Sequenz „+++“). Eine Einstellung von >127 deaktiviert die Erkennung Escape-Sequenz. Die Einstellung wird bei <b>AT&amp;W</b> im permanenten Speicher abgelegt.
ATS3=	<b>Wagenrücklaufzeichen (CR) einstellen</b> <b>ATS3=n</b> stellt das Zeichen für den Wagenrücklauf (Carriage return) auf n ein. Defaultwert ist „13“. Die Einstellung wird nicht bei <b>AT&amp;W</b> im permanenten Speicher abgelegt.
ATS4=	<b>Zeilenvorschubzeichen (LF) einstellen</b> <b>ATS4=n</b> stellt das Zeichen für den Zeilenvorschub (Line Feed) auf n ein. Defaultwert ist „10“. Die Einstellung wird nicht bei <b>AT&amp;W</b> im permanenten Speicher abgelegt.
ATS5=	<b>Löschzeichen (BS) einstellen</b>

Befehl	Beschreibung																				
	<b>ATS5=n</b> stellt das Zeichen für das Rückwärtlöschen (Backspace) auf n ein. Defaultwert ist „8“. Die Einstellung wird nicht bei <b>AT&amp;W</b> im permanenten Speicher abgelegt.																				
ATS8=	<b>Wartezeit für Blockbildung einstellen</b> <b>ATS8=n</b> stellt die Zeit ein, die gewartet wird, bis ein Block über das Netzwerk übertragen wird. Die Einheit ist in 1/100 Sekunden, Default ist „10“ für 100ms Wartezeit. Die Zeit beginnt zu laufen, wenn ein Zeichen empfangen wird. Sobald für die in S8 eingestellte Zeit keine Daten mehr von der seriellen Schnittstelle empfangen werden, wird ein Datenpaket abgesendet. Kleine Werte in S8 führen zu einer schnelleren Übertragung von kurzen Telegrammen, erhöhen aber die Paketanzahl und damit die Last auf der Netzwerkseite. Große Werte in S8 führen zu einer Verzögerung von kleinen Datenpaketen. Die Einstellung wird nicht bei <b>AT&amp;W</b> im permanenten Speicher abgelegt. S8 kann im Bereich 2..255, entsprechend 20ms ... 2.55s eingestellt werden.																				
ATS12=	<b>ESC-Vor- und Nachlaufzeit einstellen</b> <b>ATS12=n</b> stellt die minimale Vor- und Nachlaufzeit ein, die beim Senden der Escape-Sequenz („+++“) eingehalten werden muß. Der in S12 angegebene Wert ist in Zehntelsekunden, Default ist „10“ für eine Vor- und Nachlaufzeit von 1s. Die Einstellung wird bei <b>AT&amp;W</b> im permanenten Speicher abgelegt. S12 kann im Bereich 2..255, entsprechend 200ms ... 25.5s eingestellt werden.																				
ATSn=	<u>S-Register setzen</u>																				
ATSn?	<b>S-Register abfragen</b> Es sind lediglich die S-Register S0, S2, S3, S4, S5, S8 und S12 (s.o.) definiert. Ein Zugriff auf andere S-Register führt zu keinem Fehler, hat aber auch keine Wirkung. Beim Lesen von nicht implementierten S-Registern wird der Wert „0“ zurückgegeben.																				
AT*S	<b>Baudrate einstellen</b> <b>AT*S</b> stellt die Baudrate auf der seriellen Schnittstelle ein. Folgende Baudraten werden unterstützt: <table data-bbox="606 1523 989 1870"> <tr><td><b>AT*S1</b></td><td>300 Baud</td></tr> <tr><td><b>AT*S2</b></td><td>600 Baud</td></tr> <tr><td><b>AT*S3</b></td><td>1.200 Baud</td></tr> <tr><td><b>AT*S4</b></td><td>2.400 Baud</td></tr> <tr><td><b>AT*S5</b></td><td>4.800 Baud</td></tr> <tr><td><b>AT*S6</b></td><td>9.600 Baud</td></tr> <tr><td><b>AT*S7</b></td><td>19.200 Baud</td></tr> <tr><td><b>AT*S8</b></td><td>38.400 Baud</td></tr> <tr><td><b>AT*S9</b></td><td>57.600 Baud</td></tr> <tr><td><b>AT*S10</b></td><td>115.200 Baud</td></tr> </table> Hinweis: Jede Eingabe von „AT“ stellt per Autobaud die Baudrate neu ein. Die AT*S-Kommandos sind v.a. in Verbindung mit &W in der gleichen Zeile sinnvoll, um bei einem Neustart mit einer bestimmten Baudrate arbeiten zu können, ohne AT an das Gerät zu senden.	<b>AT*S1</b>	300 Baud	<b>AT*S2</b>	600 Baud	<b>AT*S3</b>	1.200 Baud	<b>AT*S4</b>	2.400 Baud	<b>AT*S5</b>	4.800 Baud	<b>AT*S6</b>	9.600 Baud	<b>AT*S7</b>	19.200 Baud	<b>AT*S8</b>	38.400 Baud	<b>AT*S9</b>	57.600 Baud	<b>AT*S10</b>	115.200 Baud
<b>AT*S1</b>	300 Baud																				
<b>AT*S2</b>	600 Baud																				
<b>AT*S3</b>	1.200 Baud																				
<b>AT*S4</b>	2.400 Baud																				
<b>AT*S5</b>	4.800 Baud																				
<b>AT*S6</b>	9.600 Baud																				
<b>AT*S7</b>	19.200 Baud																				
<b>AT*S8</b>	38.400 Baud																				
<b>AT*S9</b>	57.600 Baud																				
<b>AT*S10</b>	115.200 Baud																				

Befehl	Beschreibung																		
	Default ist <b>AT+S5</b> (9.600 Baud)																		
AT&S	<b>DSR-Verhalten</b> <b>&amp;S0:</b> DSR ist immer aktiv (default) <b>&amp;S1:</b> DSR folgt DCD, d.h. DSR ist nur bei bestehender Verbindung aktiv																		
AT#STAT	<b>Paketstatistik ausgeben</b> <b>AT#STAT</b> gibt folgende Daten aus: <b>LINK:</b> OK oder ERROR (Status der Netzwerkverbindung) <b>#RX-ERRORS:</b> Anzahl der empfangenen fehlerhaften Pakete <b>#TX-ERRORS:</b> Anzahl der aufgetretenen Sendefehler Die Fehlerzähler zählen bis 65535 und bleiben dann stehen. Sie können mit <b>AT#STAT1</b> wieder zurückgesetzt werden.																		
AT#TEL	<b>Telnet-Port (für Fernwartung) festlegen.</b> <b>AT#TEL=n</b> legt für den Telnet-Fernwartungszugang des Geräts den TCP/IP-Port „n“ fest. <b>AT#TEL=0</b> deaktiviert den Telnet-Zugang. Die Defaulteinstellung ist <b>AT#TEL=23</b> . Die Einstellung <b>AT#TEL</b> wird sofort im permanenten Speicher abgelegt (unabhängig vom Kommando <b>AT&amp;W</b> )																		
ATT	<b>TCP/IP-Modus wählen</b> <b>ATT</b> wählt für die nächste Verbindung den TCP/IP-Modus (anstatt des UDP/IP-Modus) Defaulteinstellung ist <b>ATT</b> , d.h. TCP/IP-Modus																		
ATU	<b>UDP/IP-Modus wählen</b> <b>ATU</b> wählt für die nächste Verbindung den UDP/IP-Modus (anstatt des TCP/IP-Modus) Defaulteinstellung ist <b>ATT</b> , d.h. TCP/IP-Modus																		
AT*U	<b>Datenformat wählen</b> <b>AT*U</b> stellt das Datenformat auf der seriellen Schnittstelle ein. Es werden folgende Datenformate (Datenbits, Parität, Stopbits) unterstützt: <table> <tr><td><b>AT*U0</b></td><td>8N1</td></tr> <tr><td><b>AT*U1</b></td><td>7E1</td></tr> <tr><td><b>AT*U2</b></td><td>7O1</td></tr> <tr><td><b>AT*U4</b></td><td>7E2</td></tr> <tr><td><b>AT*U5</b></td><td>7O2</td></tr> <tr><td><b>AT*U6</b></td><td>7N2</td></tr> <tr><td><b>AT*U7</b></td><td>8E1</td></tr> <tr><td><b>AT*U8</b></td><td>8O1</td></tr> <tr><td><b>AT*U9</b></td><td>8N2</td></tr> </table> Die Defaulteinstellung ist <b>AT*U0</b> (8N1) Hinweis: Jede Eingabe von „AT“ stellt per Autobaud Datenformat und Baudrate neu ein. Die AT*U-Kommandos sind v.a. in Verbindung mit &W in der gleichen Zeile sinnvoll, um bei einem Neustart mit einem bestimmten Datenformat arbeiten zu können, ohne „AT“ an das Gerät zu senden. Ausnahme sind die Datenformate *U4...*U9. Diese	<b>AT*U0</b>	8N1	<b>AT*U1</b>	7E1	<b>AT*U2</b>	7O1	<b>AT*U4</b>	7E2	<b>AT*U5</b>	7O2	<b>AT*U6</b>	7N2	<b>AT*U7</b>	8E1	<b>AT*U8</b>	8O1	<b>AT*U9</b>	8N2
<b>AT*U0</b>	8N1																		
<b>AT*U1</b>	7E1																		
<b>AT*U2</b>	7O1																		
<b>AT*U4</b>	7E2																		
<b>AT*U5</b>	7O2																		
<b>AT*U6</b>	7N2																		
<b>AT*U7</b>	8E1																		
<b>AT*U8</b>	8O1																		
<b>AT*U9</b>	8N2																		



Befehl	Beschreibung
	Datenformate können nicht automatisch detektiert werden. Wird eines dieser Datenformate gewählt, wird die automatische Erkennung des Datenformates ausgeschaltet. Die automatische Datenformaterkennung läßt sich durch <b>AT*U0</b> wieder aktivieren.
ATV	<b>Format der Rückmeldung</b> Bei <b>ATV0</b> liefert das Gerät die Rückmeldungen (OK, ERROR...) in Zahlenform. Im Modus <b>ATV1</b> wird die Rückmeldung im Klartext ausgegeben (default).
AT&V	<b>Einstellungen oder Verbindungsstatistik ausgeben</b> <b>AT&amp;V0</b> gibt die aktuellen Einstellungen und die gespeicherten Einstellungen des Geräts aus. <b>AT&amp;V1</b> gibt Diagnosedaten der letzten Verbindung (Verbindungspartner, Grund des Verbindungsabbaus) aus.
AT&W	<b>Einstellungen speichern</b> <b>AT&amp;W</b> speichert alle momentanen Einstellungen im permanenten Speicher. Die Einstellungen werden beim Einschalten des Geräts aus diesem permanenten Speicher wiederhergestellt. Folgende AT-Einstellungen werden gespeichert: <b>AT&amp;C, AT&amp;D, AT#DTC, ATE, AT&amp;K, AT&amp;O, ATQ, AT#QUIET, ATS0, ATS2, ATS8, ATS12, AT*S, AT&amp;S, ATT/ATU, AT*U, ATV, AT*Y</b>
ATX	<b>Dummy-Kommando</b> <b>ATX</b> wurde aus Modem-Kompatibilitätsgründen implementiert. <b>ATX</b> erlaubt 1 Parameter, und hat keinerlei Wirkung.
AT*Yx,y	<b>Schalten der Ausgänge</b> x: Port (OUT1=0, OUT2=1) Fehlt die Angabe des Ports (x), wird immer OUT1 verwendet y: Soll-Zustand des Ausganges (Relais offen =0, Relais geschlossen =1) <b>Default: AT*Y0,0</b> <b>AT*Y1,0</b>
ATZ	<b>Warmstart</b> <b>ATZ</b> initialisiert das Gerät neu (Warmstart). Die Einstellungen bleiben erhalten. Hinweis: Weitere Kommandos in der gleichen Zeile nach <b>ATZ</b> werden nicht mehr ausgeführt!
AT&Zn	<b>Verbindungsnummernregister setzen/abfragen</b> Häufig verwendete Verbindungen können per <b>AT&amp;Z</b> definiert werden. Beispiel: <b>AT&amp;Z1=T192.168.100.201:1234</b> Diese Nummern brauchen dann bei <b>ATD</b> nicht mehr komplett eingegeben werden. Es muss bei <b>ATD</b> lediglich die Registernummer, in der die Verbindungsdaten gespeichert sind, angegeben werden.



Befehl	Beschreibung
	<p>Um die im o.g. Beispiel angegebene Verbindung herzustellen, genügt nun das Kommando <b>ATDS=1</b>.</p> <p>Insgesamt stehen 4 Verbindungsregister (AT&amp;Z0..AT&amp;Z3) zur Verfügung. Die Verbindungen werden bei <b>AT&amp;Zn=...</b> sofort im permanenten Speicher abgelegt, d.h. es wird kein <b>AT&amp;W</b> benötigt. Die eingestellten Verbindungen lassen sich mit <b>AT&amp;Zn?</b> (n = Registernummer, 0..3) abfragen, sie werden aber auch bei <b>AT&amp;V</b> mit ausgegeben.</p>
AT**	<p><b>Firmware-Update</b></p> <p><b>AT**</b> startet den Update-Vorgang für die Firmware (Flash-Update). Nach Eingabe von <b>AT**</b> muss die Firmware (Dateiendung IHX) als Textdatei gesendet werden.</p> <p>Nach dem Flash-Update setzt sich das Gerät selbständig zurück.</p> <p>WICHTIG:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zum Firmware-Update muss am Terminal Hardware-Handshake (RTS(CTS) aktiviert werden</li> <li>- Das Firmware-Update benötigt zum Löschen des Flash-Speichers mehrmals während dem Update-Vorgang einige (bis zu 30) Sekunden Zeit, während der das Update zu stehen scheint (Es erscheinen keine Punkte mehr auf dem Terminal, und der Datentransfer wird evtl. per Handshake angehalten). Auf keinen Fall darf ein begonnenes Flash-Update vorzeitig beendet werden!</li> </ul> <p>Geräte, die beim Flash-Update unterbrochen wurden, können nur noch bei INSYS wieder reaktiviert werden.</p>
+++	<p><b>Escape-Sequenz</b></p> <p>Wird während einer aktiven Verbindung die Sequenz „+++“ mit min. einer Sekunde Pause davor und danach gesendet, bricht das Gerät die Verbindung ab. Im Gegensatz zum Modem wird kein Online-Kommandomodus unterstützt</p>

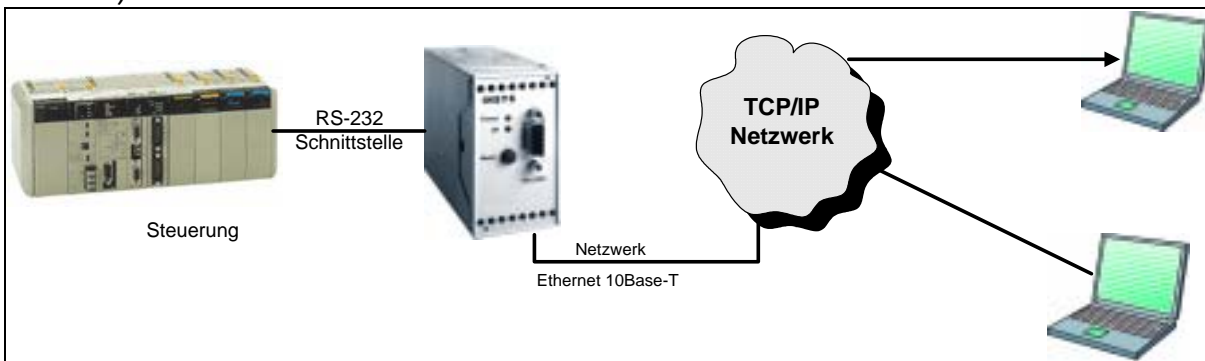
# Anhang

## I Ethernet-COM-Treiber

### I.1 Beschreibung

Mit dem Ethernet-COM-Treiber besteht die einfache Möglichkeit, von einem Windows-PC aus, eine Verbindung mit dem INSYS Ethernet aufzubauen. Auf der PC-Seite wird dazu ein normaler COM-Port simuliert, und die Daten werden transparent an der seriellen Schnittstelle des INSYS Ethernet ausgegeben.

Dadurch ist es möglich, bestehende Software zu nutzen, um über das LAN (Internet / Intranet) mit einem Gerät an einer entfernten RS232-Schnittstelle zu kommunizieren.



Beispielapplikation mit INSYS Ethernet

### I.1.1 Systemvoraussetzungen

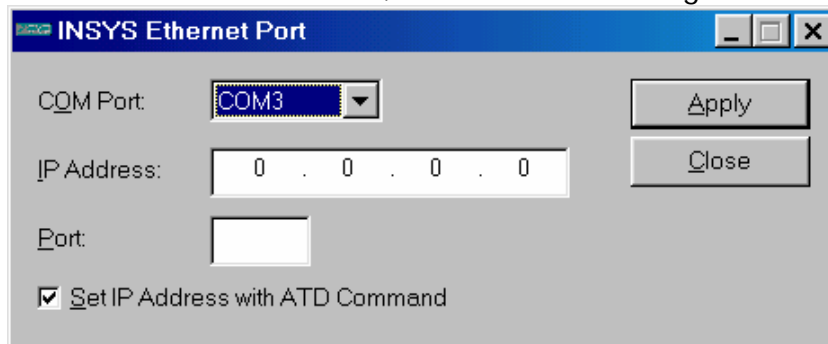
- PC mit Windows 95, 98 oder ME
- Installierte Netzwerkkarte und installiertes TCP/IP-Netzwerk
- INSYS Ethernet ab Firmware V1.4 (Abfrage mit **ATI4**)

### I.1.1.1 Installation

1. Legen Sie die CD-ROM in Laufwerk D ein. (Laufwerksbezeichnung kann je nach System variieren)
2. Wählen Sie den Befehl Ausführen im Startmenü.
3. Geben Sie im Dialogfeld Ausführen die Befehlszeile D:\SETUP ein, falls die Autostart-Funktion die Installation nicht schon gestartet hat.
4. Jetzt wird das Installationsprogramm gestartet.
5. Das Programm kann jetzt folgendermaßen aufgerufen werden:  
Gehen Sie unter Start-> Programme -> INSYS Ethernet auf **INSYS Ethernet Configuration**

## I.IV Einstellungen am Treiber

Mit dem Konfigurationsprogramm lassen sich alle wichtigen Einstellungen vornehmen. Es werden bis zu 4 COM-Ports unterstützt, die alle einzeln konfiguriert werden können.



Zuerst wird der gewünschte COM-Port gewählt. Alle angezeigten Einstellungen gelten nun für diesen COM-Port.

### I.IV.I Mögliche Einstellungen

#### „IP-Address“:

In diesem Feld wird die IP-Adresse eingestellt, unter der das INSYS Ethernet erreichbar ist. Diese Einstellung muss mit der AT#IP-Einstellung des INSYS Ethernet übereinstimmen.

#### „Port“:

In diesem Feld wird die Portnummer eingestellt, unter der das INSYS Ethernet erreichbar ist. Diese Einstellung muss mit der AT#PORT-Einstellung übereinstimmen.

#### „Set IP Address with ATD Command“:

Ist dieses Feld nicht angekreuzt, so wird bei jedem Öffnen des COM-Ports automatisch eine TCP/IP-Verbindung zu der oben parametrisierten IP-Adresse/Port aufgebaut.

Wenn Sie das Feld ankreuzen, wird die AT-Emulation des Treibers aktiviert. Wenn nun der COM-Port geöffnet wird, hört der Treiber auf das Kommando „ATD<IP-Adresse>:<Port>“ und baut erst dann die Verbindung zu dem im AT-Kommando angegebenen Port auf. Die parametrisierte IP-Adresse/Port ist dann ohne Bedeutung.

Beispiel: „**ATD192.168.100.200:1234**“ baut eine TCP/IP-Verbindung zu dem Ethernet-Gerät mit der IP-Adresse „192.168.100.200“ und dem Port „1234“ auf.

Die AT-Emulation ermöglicht bei Programmen, die eine Anwahl über ein Modem unterstützen, verschiedene Geräte anzuwählen.

Wichtig: Um die Einstellungen wirksam zu machen, muss der Button „Apply“ gewählt werden.

## I.V Allgemeine Hinweise zur Benutzung / FAQ

Der Treiber ignoriert alle Einstellungen, die ein Programm an den emulierten COM-Ports vornimmt. Eine Änderung der Baudrate wirkt sich also nicht auf das INSYS Ethernet aus. Die gewünschte Baudrate und das Datenformat der seriellen Schnittstelle müssen am Ethernet-Gerät parametrisiert werden.

**Mögliche Fehlerquellen, wenn keine Verbindung aufgebaut werden kann:**

- 1.) Ist das Ethernet-Gerät per PING erreichbar?  
(Test: DOS-Shell aufrufen, und „**PING**<IP-Adresse>“, also z.B. „**PING192.168.100.200**“ aufrufen)  
Falls bereits PING fehlschlägt, besteht keine IP-Netzwerkverbindung zwischen dem PC und dem INSYS Ethernet.  
Mögliche Ursachen:
  - Falsche IP-Adresseinstellungen am PC oder am Gerät
  - Netzkabel nicht angesteckt oder falsches Netzkabel verwendet
  - Firewall oder Router zwischen PC und Gerät blockiert Verbindungen
- 2.) Ist am INSYS Ethernet „S0=1“ eingestellt?  
Nur bei S0=1 wird eine eingehende TCP/IP-Verbindung automatisch angenommen
- 3.) Sind die Port-Einstellungen von PC-Treiber und INSYS Ethernet identisch?
- 4.) Ist die gewählte IP-Adresse des INSYS Ethernet und des PCs eindeutig?  
Hinweis: Es ist nicht möglich, mehrere Ethernet-Geräte mit identischer IP-Nummer in einem Netzwerk zu betreiben - auch wenn die Portnummern unterschiedlich eingestellt sind.
- 5.) Ist die serielle Schnittstelle des INSYS Ethernet richtig eingestellt?  
Testen Sie dies einfach indem Sie einen PC über RS232 an das INSYS Ethernet anschließen. Das INSYS Ethernet sollte auf „**AT**“ reagieren, und beim Verbindungsaufbau „**RING**“ und dann „**CONNECT**“ melden.
- 6.) Ist die Firewall richtig konfiguriert?  
Falls eine Firewall zwischen PC und INSYS Ethernet geschaltet ist, muss diese Firewall richtig konfiguriert sein. Um eine Kommunikation des Treibers mit dem Gerät zu ermöglichen, muss für die gewünschte Portnummer sowohl TCP/IP als auch UDP/IP durchgeleitet werden.

## II Parametrierprogramm HS-Comm

Zur einfachen Parametrierung des INSYS Ethernet steht das Parametrierprogramm HSComm zur Verfügung. Dieses können Sie bei Ihrem Händler beziehen (Bestellnummer: 130.1.V).

### II.I Systemvoraussetzungen

Windows 95 oder höher  
Bildschirm mit Auflösung 800 x 600 Pixel oder mehr  
CD-ROM-Laufwerk  
serielle Schnittstelle

### II.II Programmbeschreibung

Mit Hilfe des Parametrierprogramms HSComm können die wichtigsten Einstellungen und Konfigurationen bequem und einfach, ohne Kenntnisse der AT-Befehle erledigt werden.

Verbinden Sie das serielle Schnittstelle des INSYS Ethernet mit der seriellen Schnittstelle des PCs.

Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

The screenshot shows the 'HS-COMM INSYS ETHERNET' configuration window. The menu bar includes 'Datei', 'Schnittstelle', 'Terminal', 'Parametrieren', 'Echter', 'Device', 'Sprache', 'Hilfe', and 'Info'. The main area is divided into several sections:

- Allgemein:** IP Adresse (192.168.100.200), Port (1234), Netmask (255.255.255.000), Standard Gateway (192.168.100.255), Data Transm. Controller (10).
- Alarmausgang:** Radio buttons for 'Defaultstellung Low' (selected) and 'Defaultstellung High'.
- Default-Protokoll:** Radio buttons for 'ATT' (selected) and 'ATU'.
- sonstiges:** Checkboxes for 'Echo' and 'automatische Rufannahme' (both checked). A 'Klingelzeichen bis zum Abheben' field is set to 1.
- Datenformat:** Baudrate (115200) and Datenformat (BNL).
- Handshake:** Radio buttons for 'kein Handshake' (selected) and 'RTS/CTS'.
- DTR Behandlung:** Radio buttons for 'keine DTR-Behandlung', 'Auflegen' (selected), 'Kommandomodus', and 'Reset'.
- Alarmeingang:** Fields for 'Modem', 'Betreff' (Alarm von INSYS Ethernet), 'an Adresse' (support@insys-tec.de), 'von Adresse' (insys\_ethernet@insys-tec.de), and 'Reply To'. A 'Meldungstext' field contains 'Achtung: Alarmeingang 1 des INSYS Ethernet ist aktiviert worden!'.

On the right side, there is a vertical panel with the 'INSYS MICROELECTRONICS' logo and four buttons: 'Einstellung auslesen', 'Reset Modem', 'Defaultwerte senden', and 'Senden' (with a red checkmark icon).

Allgemein	
IP-Adresse	Die Adresse, unter der das Gerät erreichbar ist und mit der das Gerät seine Daten sendet. Die IP-Adresse muss eindeutig im Netzwerk vergeben sein.
Port	Unterscheidungsmerkmal für verschiedene Verbindungen mit einer IP-Adresse. Um ein Gerät anzuwählen, muss dessen IP und der Port, der angewählt werden soll, bekannt sein. Einige Ports (<1024) sind nach RFC Standards bereits festen Diensten (Mail, Telnet, WWW) zugeordnet.
Netmask	Mit Hilfe der Netmask und der Ziel-IP-Adresse wird entschieden, ob die Gegenstelle im lokalen Netzwerkstrang oder nur über Router erreichbar ist.
Standard Gateway	IP-Adressen, die nicht im lokalen Netz liegen, werden über das Standard-Gateway erreicht. Das Standard-Gateway zeigt also auf den Router, der die IP-Daten an die anderen Netze weiterleitet.
Data Transmit Controller	Bei eingeschaltetem DTC wird eine Verbindung automatisch abgebaut, wenn für n Sekunden kein Datentransfer mehr stattfindet.

Alarmeingang	Einstellungen nur für erste Alarmmeldung (siehe Kap. 3.2.3)
Mailrelay	Das Mailrelay nimmt E-Mails an und leitet sie per SMTP an den Empfänger weiter.
Betreff	Titelzeile der E-Mail
an Adresse	Empfänger der E-Mail
von Adresse	E-Mail-Adresse des Absenders
Reply To	Antwortadresse. Wenn auf eine EMail mit einem Standard-EMailprogramm geantwortet wird, wird die Antwort an die mit "Reply-To" Adresse geschickt.

Alarmausgang	Stellt die Defaultstellung für den Schaltausgang OUTPUT1 auf high oder low
Handshake	Einstellung des Handshakes
DTR Behandlung	Einstellung des DTR
Alarmtext	Eingabe des zu versendenden EMAIL Textes

Wenn Sie den Button **Senden** drücken, werden die Einstellungen an das INSYS Ethernet weitergeleitet.

Die aktuellen Einstellungen können über den Button **Einstellungen auslesen** abgefragt werden.