

INSYS Modem 336 LL i-modul Modem 336 LL

(Modem für Standleitungsbetrieb)

Copyright © März 06 INSYS MICROELECTRONICS GmbH

Jede Vervielfältigung dieses Handbuchs 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. Bei der Zusammenstellungen der Texte wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotz aller Bemühungen kann es zu Abweichungen gegenüber den tatsächlichen Funktionen kommen. Für die Richtigkeit des Inhalts kann daher keine Gewährleistung übernommen werden. Für unkorrekte Angaben und deren Folgen können wir weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise 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, Deutschland

Telefon: 0941/58692-0

Telefax: 0941/563471

E-Mail: insys@insys-tec.de

Internet: <http://www.insys-tec.de>

Technische Änderungen sowie Irrtum vorbehalten..

Stand: März 06

31-22-03.070 deutsch

1	GRUNDLAGEN	3
2	KONFIGURATION DER MODEMS	5
2.1	KONFIGURATIONSMODUS	5
2.2	SENDEPEGEL.....	6
2.3	VERBINDUNGSSICHERUNG MITTELS PING-MODUS	6
2.4	STATUSÜBERTRAGUNG DER DIGITALEN EINGÄNGE.....	7
3	DIAGNOSE UND ÜBERPRÜFUNG DER STRECKE	8
3.1	OPTIMIERUNG DER LEITUNGSSEITE	8
3.2	FEHLERQUELLEN.....	8
3.3	DATENPROTOKOLLABHÄNGIGE EINSTELLUNGEN	9
4	TECHNISCHE DATEN	10
5	LEISTUNGSMERKMALE	10
6	KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	11

1 Grundlagen

Leased-Line-Modems (Leased-Line = Standleitung) werden verwendet, wenn eine permanente Datenverbindung zwischen 2 Datenendgeräten benötigt wird.

Für diese Verbindung wird keine normale Wählleitung eingesetzt, sondern eine Standleitung. Diese kann entweder eine von der Telekom gemietete Leitung, oder einfach ein freies Adernpaar z.B. auf einem Werksgelände sein.

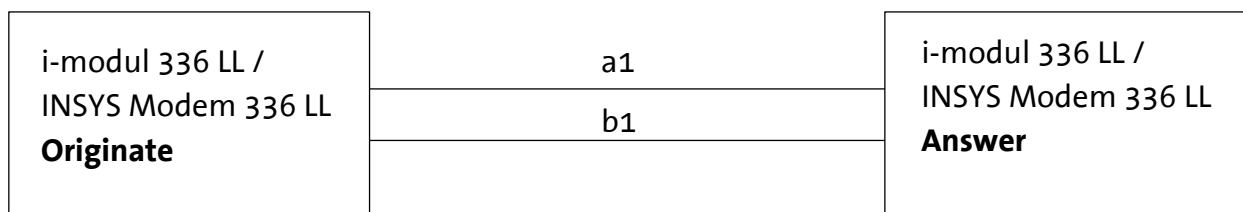
Leased-Line-Modems bauen über eine solche 2-Draht-Leitung, sofort nach dem Einschalten, eine Verbindung auf.

Gemietete Leitungen sind manchmal "versorgt", d.h. sie stellen keine direkte 2-Draht-Verbindung dar. Die Endstellen werden mit Hilfe einer Spannungsquelle versorgt.

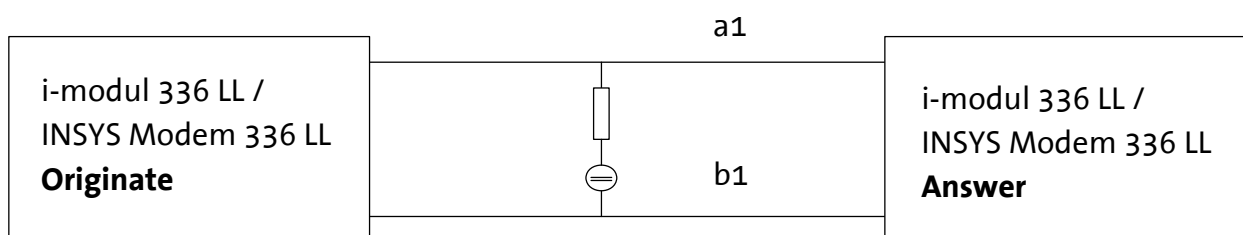
Das INSYS Modem 336 LL / i-modul 336 LL unterstützt beide Varianten. Sie arbeiten polungsunabhängig, so dass eine Vertauschung von a1 und b1 möglich ist.

Die 2-Draht-Verbindung ist die meistgenutzte Verbindungsart:

unversorgte Leitung



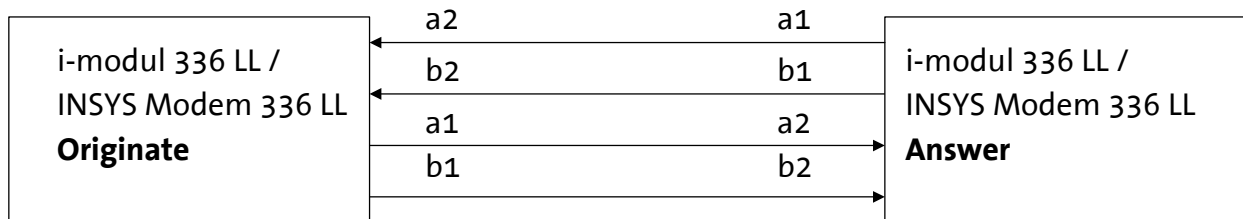
versorgte Leitung



Hinweis für das INSYS Modem 336 LL 4.1 und das i-modul 336 LL 3.0:
Mit AT&L<n> kann zwischen 2-Draht-Betrieb (AT&L0) und 4-Draht-Betrieb (AT&L1) umgeschaltet werden.

Im 4-Draht-Betrieb wird für jeden Übertragungsweg (Originate → Answer und Answer → Originate) je ein Adernpaar verwendet. Dadurch werden Probleme in der Gabelschaltung (der Teil des Modems, der die empfangenen und die zu sendenden Daten trennt) bei stark fehlangepassten Leitungen vermieden.

4-Draht Leitung



bei den Standleitungsmodems ist es nötig, dass ein Modem im Originate- und das andere im Answer-Modus betrieben wird.

Zur Verbindungsaufnahme werden im Wählleitungs- und im Standleitungs-betrieb die gleichen Protokolle verwendet.

Werkseitig werden fertig vorkonfigurierte Geräte – Originate oder Answer – für den 2-Draht-Betrieb ausgeliefert.

Der Unterschied liegt in den Werten der S-Register (ATS11 und ATS7) in der Werksvoreinstellung:

Originate: ATS11=3, ATS7=50

Answer: ATS11=1, ATS7=30

Hinweis: Für die Leased-Line-Modems gelten die gleichen AT-Befehle und S-Register wie für die Wählleitungsmodems (siehe Designer Guide i-modul Modem oder Benutzerhandbuch INSYS Modem 336/56k). Der einzige Unterschied liegt beim Register ATS11. Dieses definiert beim Wählleitungsmodem die DTC-Zeiteinstellung und beim LL-Modem die Umschaltung von Originate und Answer.

Prinzipiell können im Standleitungsmodus alle Verbindungsprotokolle, Fehlerkorrektur- und Kompressionsverfahren verwendet werden, die auch im Wählleitungs-betrieb möglich sind. Die AT-Befehle zur Einstellung des gewünschten Protokolls sind identisch zu denen der Wählleitungsmodems.

2 Konfiguration der Modems

2.1 Konfigurationsmodus

Die Leased-Line-Modems verfügen über den gleichen **AT**-Befehlssatz wie die Wählleitungsversionen. Da die Modems aber gleich nach dem Anlegen der Versorgungsspannung versuchen, eine Verbindung aufzubauen, müssen sie erst in den **Konfigurationsmodus** gebracht werden.

Der Konfigurationsmodus wird durch kurzes Drücken (<1s) der RESET-Taste (Hutschienenversion) bzw. durch kurzes Anlegen eines RESET-Signales (Modulversion, RESET ist Low-aktiv!) aufgerufen.

Das OH-Signal wird inaktiv (das Modem „legt auf“), und das Modem kann über **AT**-Befehle konfiguriert werden.

Nach der Konfiguration wird der **Verbindungszustand** aktiviert, wenn entweder die Betriebsspannung aus- und wieder eingeschaltet, einen RESET (>3s) ausgelöst, oder der Befehl „**ATZ**“ eingegeben wird. Ein eingebauter Sicherheitsmechanismus löst außerdem automatisch einen RESET aus, wenn >2 Minuten im Konfigurationsmodus kein Befehl eingegeben wird. Dieser Mechanismus schützt das Modem vor versehentlichen Störimpulsen auf der RESET-Leitung.

Vor der Konfiguration muss **AT**-Befehle die gewünschte Geschwindigkeit mit **AT*S<n>&W** und das Datenformat (**AT*U<n>&W**) eingegeben und mit **AT&W** gespeichert werden. Die INSYS Modems 336 LL / i-modul 336 LL können im Betrieb nicht mehr über **AT**-Befehle angesprochen werden.

Die Einstellungen (Baudrate, Datenformat, Fehlerkorrektur, Datenkompression) müssen zur Gewährleistung eines störungsfreien Betrieb gleich sein. Bei unterschiedlichen Baudraten ist Handshaking zu verwenden, um einen Überlauf der Modempuffer zu vermeiden (Die Modempuffer bieten Platz für jeweils ca. 256 Bytes in Empfangs- und Senderichtung. Sind die einzelnen zu übertragenden Telegramme kürzer als die Pufferlänge, und besteht eine ausreichende Verzögerungszeit zwischen den Telegrammen, kann auch bei unterschiedlicher Baudrate auf Handshaking verzichtet werden).



Bei den INSYS Modems 336 LL / i-modul Modem 336 LL ist per Default das Handshake abgeschaltet (AT&K0). Wird ein Handshake (RTS/CTS oder XON/XOFF) benötigt, so muss dieser mit dem Befehl AT&K<n> (siehe Handbuch) aktiviert werden.

Im Gegensatz zum INSYS Modem 336 LL 4.0 / i-modul Modem 336 ist beim INSYS Modem 336 LL 4.1 / i-modul Modem 336 LL 3.0 die Fehlerkorrektur per Default auf V.42 eingestellt (AT\N4). Um einen Betrieb mit dem INSYS Modem 336 LL 4.0 (das die Fehlerkorrektur per Default auf MNP4, AT\N4 eingestellt hat) zu erlauben, muss das INSYS Modem 336 LL 4.1 / i-modul Modem 336 LL 3.0 mit AT\N4 auf MNP4 konfiguriert werden.



Alle Einstellungen müssen mit AT&W gespeichert werden, da sie sonst beim Neustart der Verbindung verloren gehen!

2.2 Sendepiegel

Zur Anpassung an die Strecke kann es nötig sein, den Sendepiegel der Modems zu verstellen.

Der Sendepiegel ist werksseitig auf -15dBm festgelegt und kann im S-Register (**ATS91**) verändert werden. Einstellbar sind Sendepiegel von -15dBm (**ATS91=15**) bis -3dBm (**ATS91=3**). Der Sendepiegel sollte auf beiden Seiten gleich eingestellt sein.



In der Praxis ist ein geringerer Sendepiegel auch bei längeren Strecken oft besser als ein höherer.

Grund sind u.a. Fehlanpassung und Reflexionen, die bei einem hohen Sendepiegel verhindern, dass das Modem die Signale der Gegenstelle noch erkennen kann. **Bei Verbindungsproblemen sollte immer erst versucht werden, den Sendepiegel zu reduzieren.**

2.3 Verbindungssicherung mittels PING-Modus

Die Leased-Line-Modems haben eine weitere Verbindungssicherung eingebaut, die verhindert, dass sich eine Modemverbindung "aufhängt".

Diese Verbindungssicherung sendet zyklisch (im 20-Sekunden-Takt) ein kurzes Prüftelegramm an die Gegenstelle. Bekommt ein Modem empfangsseitig innerhalb von 120 Sekunden kein ordnungsgemäßes Prüftelegramm von der Gegenstelle, geht es davon aus, dass die Verbindung nicht mehr besteht, und versucht, die Verbindung neu aufzubauen.

Das verwendete Prüftelegramm wird durch ein im S-Register (**ATS8=<n>**) vordefiniertes Zeichen eingeleitet. Werksvoreinstellung: **ATS8=3**

Je nach verwendetem Protokoll ist es vorteilhaft, das Einleitungszeichen zu verändern, um unnötigen Datentransfer zwischen den Modems zu vermeiden. Einstellbar sind alle Zeichen mit dem ASCII-Code 1..255.

ATS8=0 schaltet die Verbindungssicherung komplett aus.



Das Einleitungszeichen muss auf beiden Seiten gleich eingestellt sein, damit die Modems die Prüftelegramme der Gegenseite erkennen können. Bei unterschiedlich eingestellten Ping-Zeichen erscheinen an der Gegenstelle ungültige Zeichen und die Verbindung wird zyklisch unterbrochen.

Hinweis: Der PING-Modus funktioniert bei allen gepufferten Modi. Er funktioniert nicht im Direktmodus (**AT\N1**).

2.4 Statusübertragung der digitalen Eingänge

Ist der Ping-Modus aktiviert (siehe Kapitel 2.3), wird mit den Ping-Telegrammen auch automatisch der Zustand der Alarmeingänge des einen Modems auf die Schaltausgänge des jeweils anderen Modems übertragen.

Ein Zustandswechsel an einem der Alarmeingänge bewirkt automatisch die Versendung eines Ping-Pakets an die Gegenstelle. Die maximal übertragbare Frequenz liegt dabei bei ca. 0.5Hz, d.h. die Übertragung ist nur für langsam wechselnde Statusleitungen verwendbar.

3 Diagnose und Überprüfung der Strecke

3.1 Optimierung der Leitungsseite

Bei Abfrage der Leitungsqualität und des Empfangspegels muss eine Verbindung zwischen den beiden Modems bestehen (**CONNECT**).

Mit der Escape-Sequenz "+++" (mit >1 Sekunde Pause vor und nach der Sequenz) wird in den Online-Kommando-Modus gewechselt.

Der Pegel wird mit dem Befehl **AT%L** aufgerufen. Der angezeigte Wert in der Skalierung -dBm, entspricht nicht dem Pegel der Leitung, sondern dem Pegel innerhalb des Datenverarbeitungsteils des Modems.

Das Modem kann eine Gegenstelle noch bis zum Pegelwert -40 erkennen. Optimal sind Werte um 20.

Mit dem Befehl **AT%Q** wird die Qualität der Verbindung abgefragt. Geringere Werte bedeuten eine bessere Leitungsqualität mit geringerer Fehlerrate - nicht fehlerkorrigierten Verbindungen - und einen höheren Datendurchsatz bei fehlerkorrigierten Verbindungen.

Der Befehl **ATO** beendet den Online-Kommando-Modus.

3.2 Fehlerquellen

Bauen die Modems überhaupt keinen **CONNECT** auf, könnte dies an folgenden Ursachen liegen:

- Die beiden Gegenstellen sind auf verschiedene Verbindungsprotokolle (V.xx, einstellbar mit **AT+MS=<n>**) eingestellt.
- Die beiden Gegenstellen sind auf verschiedene Fehlerkorrekturprotokolle (Keines, MNP, V.42) fixiert.
- Im 4-Draht-Betrieb sind a1/b1 und a2/b2 nicht gekreuzt angeschlossen.
- Der Sendepegel ist zu stark oder zu schwach (überprüfbar mit einem Pegelmesser oder durch Verstellen des S-Registers (**ATS91**) auf beiden Seiten).
- Es sind starke Störungen auf der Leitung vorhanden (z.B. wenn die Leitung längere Zeit parallel mit Leitungen läuft, die hohe Störspannungen aufweisen).
- Die Baudrate oder das Datenformat der seriellen Schnittstelle ist falsch eingestellt. Dadurch kann das Modem keine gültigen Daten empfangen bzw. senden.

3.3 Datenprotokollabhängige Einstellungen

Je nach Art der zu übertragenden Daten kann es nötig sein, die Grundeinstellungen des Modems zu verändern.

Dies betrifft einerseits die Flusskontrolle (RTS/CTS, XON/XOFF oder keine Flusskontrolle) und andererseits die Fehlerkorrektur/Datenkompression.

Die Flusskontrolle wird wie bei den Wählleitungsmodems mit **AT&K<n>** eingestellt. In der Werksvoreinstellung ist die Flusskontrolle abgeschaltet (**AT&K0**).

Die Fehlerkorrektur und Datenkompression sind in der Werksvoreinstellung aktiviert.

Falls dies bei kurzen Datentelegrammen zu unzulässigen Verzögerungen führt, sollte zuerst die Datenkompression mit **AT%*C0*+*DS44*=0** abgeschaltet werden.

Ist die Übertragungszeit noch immer zu hoch, kann die Fehlerkorrektur angepasst werden.

Folgende Einstellmöglichkeiten beeinflussen das Zeitverhalten bei der Fehlerkorrektur:

- Art der Fehlerkorrektur: V.42 oder MNP4 (**AT\N**)
- Bei MNP4: Blockgröße (**AT\A**)

Bei Bedarf kann auch die Fehlerkorrektur mit **AT\N0** komplett abgeschaltet werden.

Ohne Fehlerkorrektur sind aber Übertragungsfehler auf der Leitung möglich, so dass das Datenprotokoll fehlertolerant ausgelegt sein sollte.

Ohne Fehlerkorrektur sind bei guten Leitungen Datenraten bis zu 9.600 Baud möglich. Höhere Datenraten sind wegen der vielen auftretenden Fehlern nicht empfehlenswert. Bei schlechterer Leitungsqualität steigt die Fehlerhäufigkeit stark mit der Baudrate an, wenn keine Fehlerkorrektur verwendet wird.

4 Technische Daten

Sendeleistung:	-15dBm bis -3dBm softwaremäßig einstellbar
Empfangsempfindlichkeit:	ca. -40dBm
Abschlusswiderstand des Gerätes:	ca. 600 Ohm
Überbrückbare Entfernung:	bis zu ca. 15km möglich (leitungs-/störungsabhängig)
Verbindungsnormen:	V.34+, V.34, V.32bis, V.32, V.22, V.22bis, V.21, V.23, BELL-Norm 103, 212 Datenkompression nach MNP2-4, V.42 LAPM, MNP 10, 10EC Fehlerkorrektur nach V44, MNP5 und V.42bis

5 Leistungsmerkmale

- ✓ Automatische Verbindungsaufnahme sofort nach Anlegen der Betriebsspannung.
- ✓ Automatische Wiederaufnahme der Verbindung nach Unterbrechung jeglicher Art, sobald die Störung behoben ist.
- ✓ Verbindung mit oder ohne Fehlerkorrektur möglich.
- ✓ Umschaltung für Initialisierung durch kurzen Druck auf RESET.
- ✓ Alle Einstellungen des Wählbetriebs verwendbar, aber nicht alle für LL geeignet.
- ✓ Einstellung Originate/Answer über S-Register (ab Werk vorkonfiguriert).
- ✓ Arbeitet an versorgten und nicht versorgten Leitungen
- ✓ Durchschleifen des Alarmeingangs auf den Alarmausgang des jeweils anderen Moduls (nur für langsame Meldeleitungen <0.5Hz, nur im Ping-Modus).
- ✓ Umschaltbar von 2-Draht auf 4-Draht
(nur INSYS Modem 336 LL 4.1 und i-modul 336 LL 3.0)

6 Konformitätserklärung



Declaration of Conformity

This declaration is valid for following product: INSYS Modem 336 LL

Equipment:

Type: Analog Modem

Hereby the equipment is confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Laws of the Member States relating to Electromagnetic Compatibility 89/336/EEC and the Council Directive relating to Low Voltage 73/23/EEC as well as the Council Directive R&TTE 1999/5/EG.

The following company is responsible for this declaration:

INSYS Microelectronics GmbH
Waffnergasse 8
93047 Regensburg

The measurements were carried out in accredited laboratories.

For the evaluation of above mentioned Council Directives for Electromagnetic Compatibility, Low Voltage and R&TTE following standards were consulted:

DIN EN 55022: 1998-04 class B
DIN EN 55024: 1999-05
(DIN EN 61000-4-2: 2001-12, DIN EN 61000-4-3: 2001-12, DIN V ENV 50204: 1996-06,
DIN EN 61000-4-4: 2002-07, DIN EN 61000-4-5: 2001-12, DIN EN 61000-4-6: 2001-12,
DIN EN 61000-4-8: 2001-12, DIN EN 61000-4-11: 2001-12)

DIN EN 61000-3-2: 2001-12
DIN EN 61000-3-3: 2002-05

DIN EN 60950: 2001-12

CTR21

Regensburg, 30.05.2005
Date/Place

Signature of responsible Person

INSYS
MICROELECTRONICS
DIN EN 61000-4-2: 2001-12
DIN EN 61000-4-3: 2001-12
DIN EN 61000-4-4: 2002-07
DIN EN 61000-4-5: 2001-12
DIN EN 61000-4-6: 2001-12
DIN EN 61000-4-8: 2001-12
DIN EN 61000-4-11: 2001-12