



Leitfaden für eine erfolgreiche Inbetriebnahme eines Anybus-Communicator

Haftungsausschluß

Die Schaltungen in diesem Dokument werden zu Amateurzwecken und ohne Rücksicht auf die Patentlage mitgeteilt. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt.

Wir haben den Inhalt dieses Dokumentes auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in diesem Dokument werden regelmäßig überprüft. Notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Versionen erhalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

© Copyright by HMS GmbH. All rights reserved.

Hinweis: Dieses Dokument ersetzt nicht die offiziellen Handbücher und Dokumentationen, die in den aktuellsten Versionen unter www.anybus.de zur Verfügung stehen.

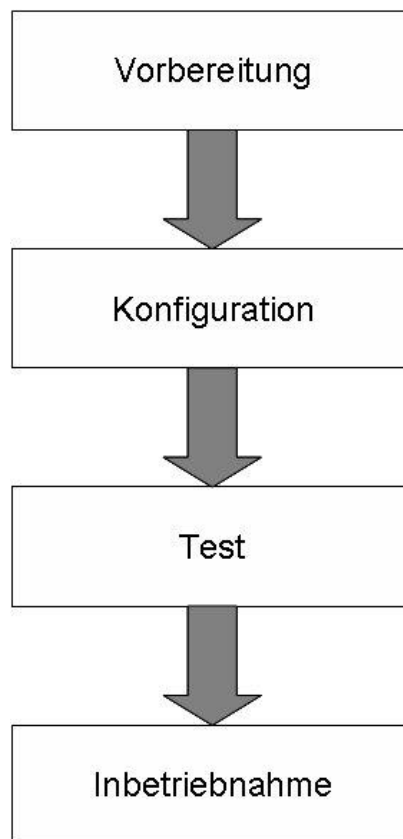
Erstellt	Version	Name	Kommentar
06.2007	1.0	HEH	Erstausgabe
08.2007	1.1	HEH	Korrekturen von BEG übernommen
10.2007	1.2	HEH	Korrekturen von MOS übernommen
01.2009	1.3	HEH	Hinweis auf offizielle Dokumentation ergänzt
08.2010	1.4	HEH	Aktualisiert

Hinweis

In diesem Dokument wird der Begriff „Feldbus“ stellvertretend für Feldbus- und Industrial-Ethernet-Varianten verwendet.

1. Ablauf

Um einen Anybus Communicator möglichst effizient in Betrieb zu nehmen, empfehlen wir Ihnen folgende Vorgehensweise:



2. Vorbereitung

2.1 Zur Konfiguration und Inbetriebnahme werden folgende Dokumente, Hard- und Software benötigt:

Hardware:

Pos.	Name	Beschreibung
1.	Anybus-Communicator	Seriell-Zu-Feldbus- oder Seriell-Zu-Industrial Ethernet-Protokollkonverter von HMS
2.	Konfigurationskabel	Mitgeliefert, zur Verbindung des Communicator mit dem PC
3.	Netzteil mit 24V DC min 1A	Zur Spannungsversorgung des Communicator
4.	IBM kompatibler PC	Ab Pentium 133MHz, 8MB RAM, Windows NT, 2000, XP, Internet Explorer 4.01. Zur Installation des ABC-Config Tool wird 10MB freier Speicher benötigt, eine freie serielle RS232 (COMport) zur Verbindung mit dem Communicator benötigt
5.	Ihr serielles Gerät	Gerät, das Sie über den Communicator an den Feldbus oder Industrial Ethernet anbinden wollen
6.	Serielles Verbindungskabel	Verbindungskabel zwischen Ihrem seriellen Gerät und dem Communicator (Pinbelegung beachten)
Optional	Feldbus-Master oder Mastersimulator	Zum überprüfen der Funktionalität der Feldbus-Schnittstelle

Software:

Pos.	Name	Beschreibung
1.	ABC-Config-Tool	HMS-Tool zur Konfiguration des Communicator (Im Internet oder auf beiliegender CD zu finden)
Optional	Serielle Testsoftware	EasyCOM, Advanced Serial Port Monitor,
Optional	Software zum Test des Feldbus-Systems	passend zur Feldbus-Hardware

Dokumente:

Pos.	Name	Beschreibung
1.	ABC User Manual	Das entsprechende Benutzerhandbuch für Ihren Anybus-Communicator (Im Internet oder auf beiliegender CD zu finden)
2.	Handbuch zu Ihrem seriellen Gerät	Schnittstellenbeschreibung, Konfiguration (Baudrate, Parität), Schnittstellentyp (RS232, RS422, RS485), Pinbelegung
3.	Protokollbeschreibung Ihres seriellen Gerätes	Aufbau des seriellen Protokolls, Kommunikationsverhalten, Timing

2.2 Im ersten Schritt sollten Sie sich mit dem Handbuch Ihres seriellen Gerätes befassen. Sie sollten folgende Informationen in Erfahrung zu bringen:

- Schnittstellen-Pegel (RS232, RS422, RS485)
- Pinbelegung der seriellen Schnittstelle
- Unterstützte Baudraten, Parität, Daten-, Start-, Stop-Bits
- Benötigte „Handshake“-Signale bei RS232 (vom Communicator nicht unterstützt)
- Zuschaltbare Widerstände für RS422 und RS485 innerhalb des seriellen Gerätes

2.3 Im nächsten Schritt sollten Sie sich mit dem seriellen Protokoll Ihres Gerätes beschäftigen. Folgende Punkte sollten Beachtung finden:

- Grundverhalten des seriellen Gerätes; sendet das Gerät von sich aus Daten auf die serielle Schnittstelle (z.B. zyklisch oder bei einem Ereignis) oder sendet das Gerät nur Daten auf eine Anfrage über die serielle Schnittstelle (typisches Master-Slave-Verhalten)
- Ablauf der seriellen Kommunikation (Reihenfolge)
- Aufbau des seriellen Protokolls (z.B. Startzeichen, Daten, Endezeichen, Prüfsumme)
- Ermitteln der maximalen Telegramm bzw. Datenlänge (in Byte)
- Möglichkeiten der Adressierung von Geräten (bei RS485 im Zusammenhang mit Mehrpunktbetrieb)
- Zeitverhalten (Timing, z.B. Zeit zwischen Anfrage und Antwort)

2.4 Ebenfalls wichtig ist, dass Sie sich das Feldbus-System genauer ansehen:

- Funktionsprinzip, Topologie
- Maximale Datengrößen, die übertragen werden können
- Unterstützung azyklischer Datenkommunikation (falls erforderlich)
- Zeitverhalten (z.B. Übertragungszeiten, Zykluszeiten, Reaktionszeiten)
- Sicherheits- und Überwachungs-Funktionen (z.B. bei Geräteausfall)
- Ablauf der Inbetriebnahme eines Teilnehmers an gewünschtem System

2.5 Letzter Schritt der Vorbereitungen ist das Einlesen in die Funktionsweise und Möglichkeiten des Anybus-Communicators:

- Schnittstellen und Pinbelegung (Feldbus, Subnetz, Konfiguration)
- LED (Diagnose LED für Feldbus, Communicator, Subnetz)
- Einstellmöglichkeiten für Feldbus und Ethernet über Hardwareschalter unter der Frontblende (z.B. Adresse, Übertragungsgeschwindigkeiten)
- Bedienelemente des ABC-Config-Tools
- Herstellen einer Verbindung zwischen ABC-Config-Tool and Anybus-Communicator
- Protokoll-Modus (Master Mode / Generic Data Mode)
- Stationen (Nodes)
- Befehle hinzufügen (für ModbusRTU)
- Transaktionen (Query/Response, Produce und Consume)
- Objekte (Daten, Konstanten, Daten-Variable, Prüfsumme)
- Subnetzwerk Monitor (Anzeige der Speichereinteilung)
- Auslösen von Transaktionen (Update Mode; z.B. zyklisch, change-of-state, trigger)
- Zeiteinstellungen (Timing; z.B. Update Time, Timeout Time)
- Message delimiter (wichtig im Generic Data Mode)

3. Konfiguration des Anybus-Communicator

3.1 Nachdem Sie das ABC-Config Tool installiert und gestartet haben, legen Sie ein neues Projekt an.

3.2 Nun stellen Sie zuerst unter „Feldbus“ den Feldbus-Typ Ihres Communicators ein (z.B. Profibus).

3.3 Der nächste Schritt die Auswahl des Protokoll-Modus der seriellen Schnittstelle unter „ABC“. Hierbei stehen folgende Modi zur Verfügung:

- **Master-Mode (Master-Slave-Prinzip):**
Hierbei ist der Communicator Kommunikations-Master. Der Communicator sendet ein Telegramm an das serielle Gerät, das Gerät antwortet. In diesem Modus darf das serielle Gerät nichts von sich aus senden und muss auf jedes Telegramm vom Communicator in irgendeiner Form antworten (hohes Maß an Sicherheit). Für das Modbus-Protokoll muss der Communicator ebenfalls im Master-Mode arbeiten.
- **Generic-Data-Mode (Producer-Consumer-Prinzip):**
Hierbei können das serielle Gerät und der Communicator unabhängig voneinander senden und empfangen. Ein Telegramm vom Communicator muss vom seriellen Gerät nicht beantwortet werden (geringeres Maß an Sicherheit).

3.4 Unter „Subnetzwerk“ stellen Sie die Kommunikationsparameter ein, die Sie bei Ihrem seriellen Gerät gewählt haben (Physik, Baudrate, Parität,...). Falls Sie RS485 im Voll-duplex-Modus betreiben wollen (4 Leiter), wählen Sie die Physik RS422.

3.5 Der „New Node“ stellt nun Ihr serielles Gerät da. Eine Adresse müssen Sie hier nur für den Fall angeben, wenn es sich bei Ihrem seriellen Protokoll um Modbus handelt, einstellen.

3.6 Unterhalb des „New Node“ bilden Sie ihr serielles Protokoll ab. Hierzu stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- **Master-Mode:**
Eine Transaktion fügt eine „Query“ und eine „Response“ hinzu, also ein Telegramm vom Communicator an das serielle Gerät und ein Telegramm vom seriellen Gerät zurück. Dies ist nun das Gerüst für einen detaillierten Aufbau des Telegramms. Ein „Befehl“ fügt einen der bekannten Modbus-Befehle ein.
- **Generic-Data-Mode:**
Falls Sie zuvor diesen Modus gewählt haben, können Sie einen „Produce“ (Communicator sendet Daten) und einen „Consume“ (der Communicator empfängt Daten) anlegen.

3.7 Innerhalb der angelegten Struktur, unabhängig davon, ob es sich um eine Query-, Response-, Produce-, Consume-Transaktion handelt, können Sie folgende Arten von Objekten einfügen:

- „Daten“: das Objekt dessen Inhalt mit der Feldbus-Seite ausgetauscht wird.
- „Daten-Variablen“: werden ebenfalls auf die Feldbus-Seite übertragen, sind aber in der Länge variabel (allerdings kann die Feldbusseite meist keine variablen Datenlängen übertragen, z.B. Profibus). Der Communicator kann vom seriellen Gerät variable Datenlängen empfangen.
- „Konstanten“: feste Werte innerhalb eines Protokolls (z.B. Startzeichen, Endezeichen, Separatoren); diese werden nur auf deren Vorhandensein überprüft aber nicht auf die Feldbus-Seite übertragen.
- „Grenzen“: Objekte ähnlich den Konstanten; allerdings kann sich bei einer Grenze der Wert innerhalb eines festgelegten, gültigen Bereichs bewegen.
- „Prüfsummen“: ermöglichen eine Überprüfung der Daten auf Gültigkeit (z.B. CRC, LRC, XOR); falls der Communicator kein passendes Verfahren zur Berechnung für die Prüfsumme Ihres seriellen Protokolls hat, ist es empfehlenswert, die Prüfsumme auf die Feldbus-Seite durchzuleiten und vom Master des Systems (z.B. Steuerung) berechnen und überprüfen zu lassen.

3.8 Ein wichtiger Punkt während der Konfiguration der seriellen Seite ist das Zeitverhalten (Timing).

Dabei sind die wichtigsten Zeiteinstellungen:

- „Update Time“: bei einer zyklischen Transaktion (Update Mode = Cyclically) die Zykluszeit. Bei einem anderen „Update Mode“ einer Transaktion ist diese Zeit die Angabe, innerhalb welcher Zeit diese wieder ausgeführt werden darf.
- „Timeout Time“: eine Zeitüberwachung, die nach Ablauf der Zeit die Funktion „Offline Option for Subnetwork“ durchführt (Sicherheitsfunktion). Im Generic-Data-Mode ist es manchmal notwendig, diese Überwachungszeit bei einer Consume-Transaktion abzuschalten; hierzu muss der Wert auf 0 gesetzt werden.
- „Message Delimiter“: sehr wichtiger Wert, der im Master-Mode immer auf 0 stehen und im Generic-Data-Mode korrekt gesetzt werden muss. Der „Message Delimiter“ ist die maximale Zeit zwischen zwei Transaktionen. Der Wert muss im Generic Data Mode angepasst werden, je nach Baudrate und Datenmenge, die übertragen wird.

3.9 Die Belegung der Speicherbereiche für Ihre Daten-Objekte, die mit der Feldbusseite ausgetauscht werden können Sie mit dem „Subnetzwerk Monitor“ überprüfen. Hier können Sie doppelt belegte Speicherbereiche, Lücken und die Position evtl. verwendeter Triggerbytes sehen.

3.10 Nachdem Sie die Konfiguration im ABC-Config Tool abgeschlossen haben, können Sie nun die Konfiguration abspeichern (hierbei wird eine *.cfg und eine *.cfx-Datei erzeugt). Innerhalb des Config-Tools können Sie die Konfiguration nun in den Communicator einspielen.

4. Funktionstests

4.1 Die LED 6, „Device Status“, zeigt an, ob eine gültige Konfiguration in den Communicator geladen ist. Grün blinkend zeigt eine gültige Konfiguration an, rot-grün blinkend eine ungültige (eine leere Konfiguration ist ungültig; ein Überschreiten der Feldbus-Limitierungen führt ebenfalls zu einer ungültigen Konfiguration).

4.2 Die LED 5, „Subnetz-Status“, zeigt an, ob Kommunikation auf der seriellen Seite vorhanden ist und ob diese gültig ist. Dauerhaft grün ist Optimalzustand, sporadisch rot würde evtl. auf einen fehlerhaften Zeitwert oder kleinere Fehler bei der Nachbildung des Protokollaufbaus hindeuten. Dauerhaft rot zeigt an, dass die Konfiguration in keiner Form mit dem übereinstimmt mit dem was auf der seriellen Schnittstelle kommuniziert wird; dies deutet auf gröbere Fehler oder keinerlei physikalische Verbindung hin.

4.3 Mit Hilfe der „Logbuch Aufzeichnung“ können Sie die Kommunikation auf der seriellen Seite mitschneiden und überprüfen ob, der Communicator das sendet und empfängt was Sie erwarten. Ebenfalls finden Sie hier Hinweise auf die Übertragungszeiten, Antwortzeiten, etc; (die Logbuch Aufzeichnung ist ab einer Baudrate von über 38,4KBaud nicht mehr leistungsfähig genug um korrekt aufzeichnen. In diesem Fall muß zusätzliches Testequipment verwendet werden)

4.4 Um zu überprüfen ob der Communicator die Daten von der seriellen Schnittstelle bzw. von der Feldbus-Schnittstelle übernommen hat, können Sie mit Hilfe des „Monitorbetriebs“ die Werte des internen Speicher anzeigen lassen.

4.5 Der zuverlässigste Test ist an dem Feldbusmaster oder Industrial Ethernet System selbst. Als nützliches Hilfsmittel zum Test der Feldbusseite haben sich

Mastersimulatoren erwiesen, wie sie von HMS für Profibus, DeviceNet und CANopen angeboten werden. Weitere Mastersimulatoren für Interbus,... anderer Hersteller sind ebenfalls verfügbar. Industrial Ethernet Systeme wie ModbusTCP, EtherCAT oder Ethernet/IP lassen sich auch mit Software-Lösungen über die Ethernet-Schnittstelle eines handelsüblichen PC's testen. Ebenfalls gibt es reichlich Software und Tools rund um ModbusRTU zum Download im Internet.

5. Inbetriebnahme

Falls Ihre Funktionstests soweit erfolgreich waren steht einer Inbetriebnahme am gewünschten Zielsystem Nichts mehr im Wege.
Bitte beachten Sie hierzu folgende Details:

- Die korrekte Gerätebeschreibungsdatei
(Falls für Ihren Communicator Feldbus-Typ verfügbar (z.B. GSD, EDS, GSDML,...)).
- Die eingestellte Geräteadresse des Communicator auf der Feldbus-Seite
(unter der Frontblende eingestellt)
- Kommunikationseinstellungen wie Übertragungsgeschwindigkeit
(z.B. bei ModbusRTU, DeviceNet, CANopen,... kann ebenfalls unter der Frontblende eingestellt werden)
- Die E/A-Datengröße am gewünschten Feldbus- oder Industrial Ethernet-System
(ergibt sich aus der von Ihnen erstellten Konfiguration für den Communicator, diese finden Sie am schnellsten über den „Subnetzwerk Monitor“ heraus).
- Die Reihenfolge in der Ihre Daten an Ihrem Feldbussystem zur Verfügung stehen entspricht der Reihenfolge, in der Sie die Daten laut Ihrer Communicator-Konfiguration in den internen Speicher abgelegt haben.

6. Weiterführende Informationen

- Zum Anybus-Communicator
http://www.anybus.de/products/abc_overview.shtml

HMS Industrial Networks GmbH	
-------------------------------------	--

Emmy-Noether-Str. 11 D-76131 Karlsruhe Tel: +49 (0) 721 96472-0 Fax: +49 (0) 721 96472-10 E-Mail: info@anybus.de Internet: www.anybus.de	
--	--