



LabVIEW[®] LinRS Beispielprogramm

Ansteuerung von LinMot[®] E1100 oder B1100-GP Controllern über RS232

Absolute Positionierung, Referenzierung, Fehlerbestätigung und QuickStop

Version 0.1 SL, 24. März 2010

© 2009 NTI AG

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung des Handbuches oder Teilen daraus, sind vorbehalten. Kein Teil des Werks darf ohne schriftliche Genehmigung von NTI AG in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

LinMot® ist ein registriertes Markenzeichen von NTI AG.

Hinweis

Die Angaben in dieser Dokumentation entsprechen dem Stand der Entwicklung zur Zeit der Drucklegung und sind daher unverbindlich.

NTI AG behält sich vor, Änderungen, die dem technischen Fortschritt bzw. der Produktverbesserung dienen, jederzeit und ohne Angaben von Gründen vorzunehmen. Im Übrigen verweisen wir auf unsere "Allgemeinen Geschäftsbedingungen" in der jeweils gültigen Ausgabe

NTI AG
LinMot®
Haerdlistrasse 15
CH-8957 Spreitenbach

Tel.: +41 (0)56 419 91 91
Fax: +41 (0)56 419 91 92
Email: office@LinMot.com
Homepage: www.LinMot.com

Inhalt

Inhalt..... 3
 Einsatz und Verwendung des Beispiels 3
 Empfohlene Dokumente..... 3
 Allgemein..... 4
 Hardware Konfiguration..... 5
 Schnittstelle..... 6
 Testprogramm..... 10
 Kontakt Adresse..... 11

Einsatz und Verwendung des Beispiels

Das vorgestellte Projekt für LabVIEW stellt, im Zusammenhang mit dem LinRS-Protokoll und der RS232 Schnittstelle, ein Anwendungsbeispiel für einen LinMot Controller der Serie E1100 oder B1100-GP dar. Dieses Beispiel wird kostenfrei von LinMot zur Verfügung gestellt. Für den Anwender besteht kein Anspruch auf Gewährleistung und Updates. Ebenso wird jegliche Haftung für Schäden, die infolge Einsatz dieses Beispiels auftreten, ausdrücklich ausgeschlossen.

- Controller:** LinMot E1100 oder B1100-GP Serie
- Klassifizierung:** LinMot intern
 Weitergabe an Kunden erlaubt
- Freigabe:** Programmierbeispiel
 Einsatz in produktiver Umgebung

Empfohlene Dokumente

Die Lektüre der folgenden Handbücher ist Voraussetzung zum Verständnis der Kommunikation zwischen SPS und dem E1100 bzw. B1100-GP Controller. Die Handbücher sind in LinMot-Talk1100 enthalten oder können auf www.linmot.com eingesehen werden.

- Handbuch "Motion Control SW"
- Handbuch "LinRS Interface"
- Handbuch "LinMot-Talk1100"

Allgemein

Der LinMot Controller kann über RS232 mit einer übergeordneten Steuerung (meist PC) verbunden und mittels LinRS angesteuert werden. Um das Einbinden der Controller zu vereinfachen und die generelle Ansteuerung aufzuzeigen, wird in diesem Dokument das vorliegende LabVIEW Projekt vorgestellt.

Das Programmpaket besteht aus dem Funktionsbaustein „LinMotFBAbsoluteMove“, einem Kommunikationsbaustein, einer Visualisierung zur Bedienung sowie der LinMot Hardwarekonfiguration.

Mit Hilfe des „LinMotFBAbsoluteMove“ wird der LinMot Controller angesteuert. Er bietet folgende Funktionalität:

- Anfahren beliebiger Zielpositionen, mit definierbarer maximaler Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung.
- Automatische Referenzfahrt
- Fehlerbestätigung
- QuickStop

Das Projekt wurde mit LabVIEW in der Version 8.5 erstellt.

Das vorliegende Dokument sowie das LabVIEW Projekt werden von LinMot kostenlos zur Verfügung gestellt. Die Software ist als Beispielprogramm zu betrachten.

Hardware Konfiguration

Konfiguration des LinMot Controller

Der LinMot Controller wird mit der Software LinMot-Talk1100 konfiguriert (www.linmot.com). Es wird vorausgesetzt, dass der am Controller angeschlossene Motor bereits konfiguriert wurde. Das LabVIEW Beispielprogramm kommuniziert mit dem Controller über das LinRS Protokoll. Dazu muss zwingend die LinRS Applikation installiert sein. Unten stehend sind die Einstellungen aufgelistet, welche am Controller bezüglich des Beispielprogramms durchgeführt werden müssen.

RS Select:

E1100: Standardmässig wird die RS-Quelle über den Dipschalter S3.1 ausgewählt. Als Alternative kann man die RS-Quelle auch über den Parameter „RS Parameter Def“ (UPID 200Dh) einstellen. Dazu muss dieser Parameter auf „RS 232“ und folglich der Parameter „RS Source Select“ (UPID 200Fh) auf „By Parameter“ gesetzt werden.

B1100-GP: Beim B1100-GP Controller muss die RS Source über den Parameter „RS Parameter Def“ (UPID 6380h) eingestellt werden. Dieser Parameter ist auf „RS 232“ einzustellen.

Baud Rate:

E1100: Die Baud Rate wird beim Controller standardmässig über den Hex-Schalter S1 eingestellt. Sie kann allerdings auch über den Parameter „Baud Rate Parameter Definition“ (UPID 2012h) eingestellt werden. Wird diese Alternative gewählt, muss zusätzlich der Parameter „Baud Rate Source Selection“ (UPID 200Eh) auf „By Parameter“ eingestellt werden.

B1100-GP: Über den Parameter „Baud Rate Parameter Definition“ (UPID 6381h) wird beim B1100-GP Controller die Baud Rate eingestellt.

MACID:

E1100: Standardmässig wird die MACID über den Hex-Schalter S2 am Gehäuse eingestellt. Alternativ kann sie auch über den Parameter „MACID Parameter Definition“ (UPID 2076h) gesetzt werden. Dazu muss der Parameter „MACID Source Select“ (UPID 206Ch) auf „By Parameter“ gesetzt sein.

B1100-GP: Die MACID wird standardmässig über den Parameter „MACID Parameter Definition“ (UPID 6385h) eingestellt.

MC Response Configuration:

Bei der Motion Command Antwort Konfiguration wird zusätzlich zu den Standardeinstellungen noch der Monitoring Channel 2 (*E1100:* UPID 20A4h / *B1100-GP:* UPID 4416h) auf „True“ gesetzt.

Der Monitoring Channel 2 soll zum Anzeigen des aktuellen Stromwertes im Beispielprogramm gebraucht werden. Dazu muss beim Parameter „Channel 2 UPID“ (*E1100:* UPID 20A9h / *B1100-GP:* 638Bh) als Value 1B93h (*E1100: Demand Current*) bzw. als Value E9E7h (*B1100-GP: Demand Current*) eingetragen werden.

Control Word:

Damit über den Funktionsbaustein ein QuickStop ausgelöst werden kann, muss in der „Control Word Parameter Force Mask“ der „/QuickStop“ (*E1100:* UPID 13EEh / *B1100-GP:* UPID 4382h) auf „False“ gesetzt werden.

Übrige Parameter:

Alle übrigen Parameter der LinRS Interface sollten unverändert auf Ihren Standardeinstellungen belassen werden. Werden diese Parameter verändert hat dies Einfluss auf das Beispielprogramm. In diesem Fall müssten dessen Einstellungen ebenfalls angepasst werden.

--> Nicht LinRS Parameter müssen je nach Endanwendung angepasst werden.

Notiz:

Die LinRS Interface Grundeinstellungen, welche zum Funktionieren des Beispielprogramms nötig sind, werden von LinMot in Form einer Konfigurationsdatei zur Verfügung gestellt und sind im folgenden Projektordner enthalten:

--> „LinMot_Beiispielprogramm_RS232_AbsolutePositionierung_v0.1\LinMot_Configuration“

Schnittstelle

Das vorliegende LabVIEW-Projekt besteht aus folgenden Komponenten:

Main:

- LinMotFBAbsoluteMove Aufruf einer Instanz von LinMotFBAbsoluteMove zur Ansteuerung des LinMot Antriebs.
- Communicationloop Funktionsbaustein zur Kommunikation mit dem LinRS-Protokoll über RS232.
- GUI Ansteuerung des Beispielprogramms.
- Queues Eine Queue ist eine Speicherzelle. Diese wird zur Kommunikation zwischen dem Funktionsbaustein und dem Communicationloop gebraucht. Dadurch werden Ein- und Ausgänge am Funktionsblock eingespart.

SubVI's:

Verschiedenste Funktionen welche vom Beispielprogramm aufgerufen werden.

LinMotFBAbsoluteMove

Über die Ein- und Ausgänge des LinMotFBAbsoluteMove wird der LinMot Antrieb gesteuert und überwacht. Auf der folgenden Seite in Tabelle 1 und Tabelle 3 werden sie näher beschrieben.

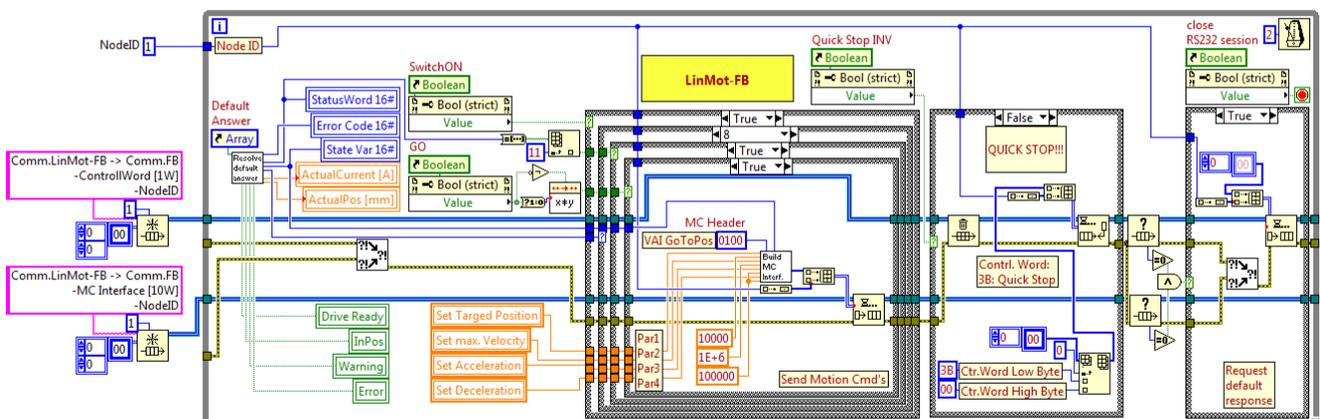


Abbildung 1: LinMotFBAbsoluteMove

Eingänge			
Bezeichnung	Datentyp	Wertebereich	Beschreibung
NodeID	U8	0..255	Die NodeID ist die MAC-ID des angesteuerten Controllers.
ControllerAnswer	Array of Word	0..65535	Die ControllerAnswer ist die jeweilige Antwort des Controllers auf einen Befehl. Daraus lassen sich die Zustände des Controllers bzw. des Motors auswerten.
EnableDrive	Bool	0,1	Aktiviert den Antrieb. Ist der Motor noch nicht initialisiert worden, wird die Referenzfahrt ausgeführt und anschliessend in den Betriebszustand gewechselt, was am Ausgang „DriveReady“ mit „True“ signalisiert wird. Ist der Antrieb bereits initialisiert (homed), wird direkt in den Betriebszustand gewechselt. Eine weitere Funktion des Eingangs ist die Fehlerbestätigung. Ist der Eingang auf Low (False) wird ein aufgetretener Fehler bestätigt. Der Eingang kann wieder aktiviert werden, sobald der Error-Ausgang nicht mehr aktiv ist.
QuickStopINV	Bool	0,1	Dieser invertierte Eingang löst einen QuickStop aus, wenn er auf 0 abfällt. Bei einem QuickStop wird der Motor sofort abgebremst und gestoppt. Wie bei einem Fehler muss nach einem QuickStop der EnableDrive Eingang zurückgesetzt und wieder aktiviert werden, um in den Betriebszustand zurückzukehren. Nach einem QuickStop ist der Motor stromlos.
Go	Bool	0,1	Auf eine steigende Flanke an diesem Eingang wird ein neuer Fahrbefehl mit den nachfolgenden Parametern ausgeführt.
Position	Real	+/- 214748	Zielposition in mm
Velocity	Real	0...2147	Maximale Geschwindigkeit in m/s
Acceleration	Real	0...21474	Beschleunigung in m/s^2
Deceleration	Real	0...21474	Verzögerung in m/s^2

Tabelle 1: Eingänge LinMotFBAbsoluteMove

Ein-/ Ausgänge		
Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
Queue1 „ControlWord“	2D-Array of Word	Die Queue1 stellt einen ersten reservierten Speicherplatz zur singulären Kommunikation vom Funktionsbaustein zum Kommunikationsbaustein zur Verfügung. Über diese Verbindung wird das ControlWord sowie die anzusprechende NodeID gesendet.
Queue2 „MC Interface“	2D-Array of Word	Die Queue2 stellt einen zweiten reservierten Speicherplatz zur singulären Kommunikation vom Funktionsbaustein zum Kommunikationsbaustein zur Verfügung. Über diese Verbindung wird das MotionCommand Interface (MC Interface) sowie die anzusprechende NodeID gesendet.

Tabelle 2: Ein-/Ausgänge LinMotFBAbsoluteMove

Ausgänge		
Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
DriveReady	Bool	Zeigt an, ob der Antrieb im Betriebszustand ist.
InPosition	Bool	Ist der Antrieb an der Zielposition, wird dieser Ausgang gesetzt.
Warning	Bool	Liegt eine Warnung an wird sie an diesem Ausgang signalisiert.
Error	Bool	Ist ein Fehler aufgetreten wird er an diesem Ausgang angezeigt.
ErrorCode	Byte	Ist ein Fehler aufgetreten, wird an diesem Ausgang der Fehler Code angezeigt. (Siehe Handbuch „Motion Control SW“)
ActualPosition	Real	Aktuelle Position des Antriebs in mm
ActualCurrent	Real	Aktueller Motorenstrom in A (Ampère)

Tabelle 3: Ausgänge LinMotFBAbsoluteMove

Zustände des LinMotFBAbsoluteMove

Abbildung 2 zeigt die verschiedenen Zustände des LinMotFBAbsoluteMove. Wird der Controller neu gestartet, befindet sich der Funktionsblock im Zustand „Switch On Disabled“. Wird der Eingang „EnableDrive“ aktiviert, wechselt er in den Zustand „Ready To Switch On“. Dabei muss der Eingang „QuickStopINV“ aktiv sein! Wurde der Antrieb bereits initialisiert, was nach einem bestätigten Fehler der Fall ist, wechselt er direkt in den Betriebszustand „Operation Enabled“. Andernfalls wird zuerst der Antrieb referenziert (Homing).

Fällt der Eingang „QuickStopINV“ auf Null ab, wird sofort ein QuickStop ausgelöst. Der Antrieb wird abgebremst und sobald er den Stillstand erreicht, wird der Motor stromlos geschaltet (Vorsicht bei vertikalen Anwendungen).

Um nach einem QuickStop wieder in den Betriebszustand zu gelangen, muss „EnableDrive“ auf 0, „QuickStopINV“ auf 1 und anschliessend „EnableDrive“ wieder auf 1 gesetzt werden.

Tritt im Controller ein Fehler auf, wird in den Zustand „Error“ gewechselt. Der Fehler wird bestätigt, indem „EnableDrive“ auf 0 gesetzt wird. Nachdem der Errorausgang nicht mehr aktiv kann der Antrieb wieder eingeschaltet werden indem „EnableDrive“ auf 1 gesetzt wird.

Vorsicht: Wird der Eingang „EnableDrive“ zurückgesetzt, wird der Motor stromlos!

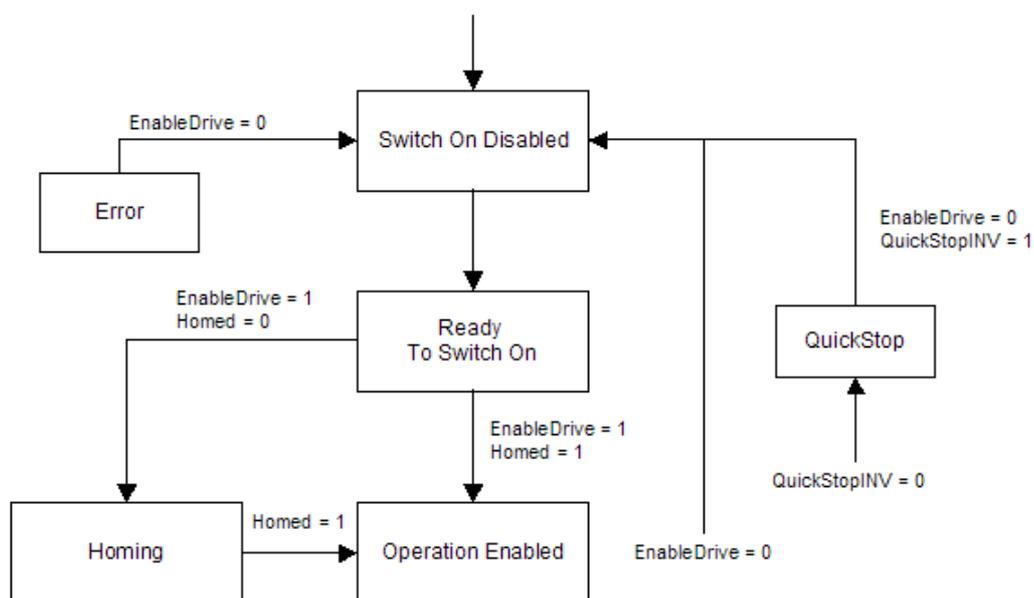


Abbildung 2: Zustände des LinMotFBAbsoluteMove

Communication loop

Über die Ein- und Ausgänge des Communication loop wird mit dem LinMot Controller über das LinRS Protokoll kommuniziert. Es werden dabei das Kontrollwort oder Bewegungsbefehle geschickt. Gleichzeitig wird der Status des Controllers abgefragt. Nachfolgende Abbildung 3 zeigt den Communication loop.

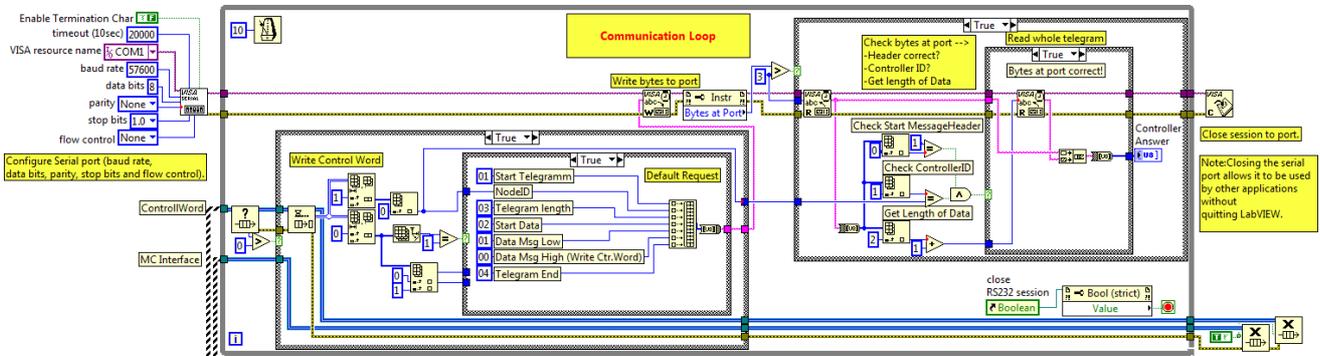


Abbildung 3: Communication loop

In den nachfolgenden Tabellen 4 und 5 werden die Ein- & Ausgänge näher beschrieben.

Eingänge		
Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
Visa Configure Serial Port	VISA Ressource	Dieses LabVIEW VI definiert und eröffnet den Serial Port. Die Konfiguration dieses VI's muss der Konfiguration des LinMot Controllers entsprechen. (Siehe Kapitel „Hardware Konfiguration“).
Queue1 „ControlWord“	2D-Array of Word	Die Queue1 stellt einen ersten reservierten Speicherplatz zur singulären Kommunikation vom Funktionsbaustein zum Kommunikationsbaustein zur Verfügung. Über diese Verbindung wird das ControlWord sowie die anzusprechende NodeID gesendet.
Queue2 „MC Interface“	2D-Array of Word	Die Queue2 stellt einen zweiten reservierten Speicherplatz zur singulären Kommunikation vom Funktionsbaustein zum Kommunikationsbaustein zur Verfügung. Über diese Verbindung wird das MotionCommand Interface (MC Interface) sowie die anzusprechende NodeID gesendet.

Tabelle 4: Eingänge Communicationloop

Ausgänge		
Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
ControllerAnswer	Array of Word	Der Controller antwortet auf einen Befehl jeweils mit einer standardisierten Antwort. Diese beinhaltet das StatusWord, die StateVar, die ActualPosition sowie den DemandCurrent. Die erhaltene Antwort des Controllers wird direkt an den LinMot Funktionsbaustein weitergeleitet.

Tabelle 5: Ausgänge Communicationloop

Testprogramm

Im Main Programm ist ein kleines Testprogramm und der Aufruf einer Instanz des Funktionbausteins enthalten. Die Bedienung erfolgt über eine einfache Visualisierung. Es können beliebige Positionen mit definierbarer Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung angefahren werden (Befehlsauslösung mit GO-Knopf).

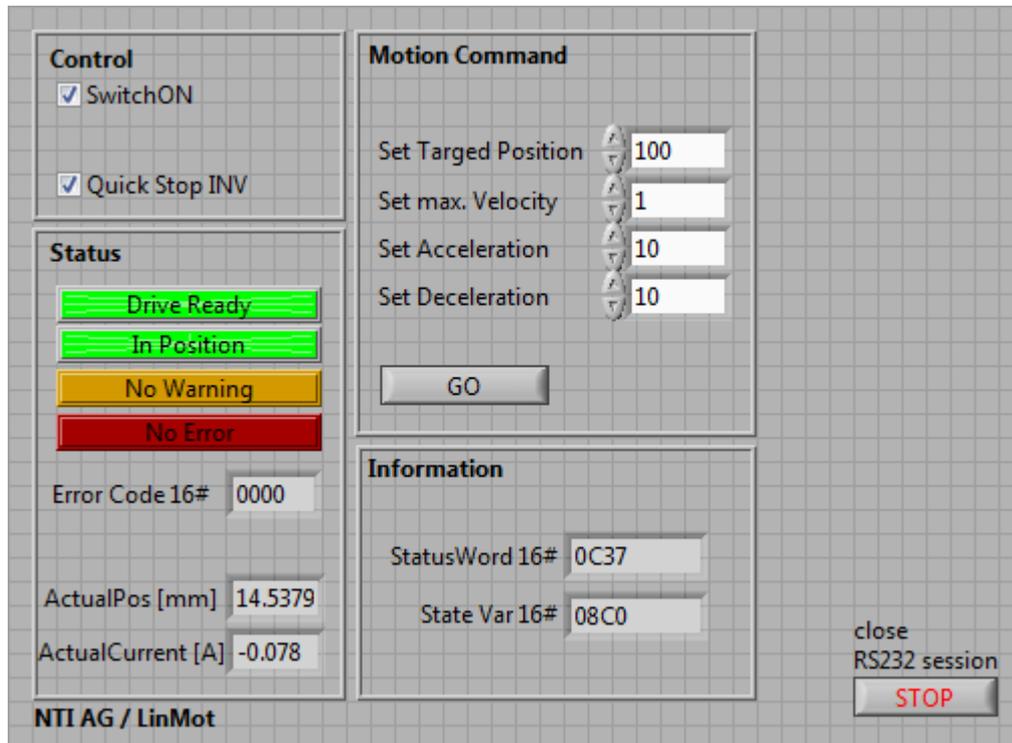


Abbildung 4: GUI Testprogramm

Default Einstellungen im Block Diagramm:

COM-Schnittstelle:	COM1
Baud Rate:	57600
Daten Bits:	8
Parity:	None
Stop Bits:	1
Flow Control:	None

NodeID bzw. MAC-ID: 1

Kontakt Adresse**SWITZERLAND**

NTI AG
Haerdlistr. 15
CH-8957 Spreitenbach

Sales and Administration: +41-(0)56-419 91 91
office@linmot.com

Tech. Support: +41-(0)56-544 71 00
support@linmot.com

Tech. Support (Skype) : [skype:support.linmot](https://www.skype.com/contact/linmot)

Fax: +41-(0)56-419 91 92
Web: <http://www.linmot.com/>

USA

LinMot, Inc.
5750 Townline Road
Elkhorn, WI 53121

Sales and Administration: 877-546-3270
262-743-2555

Tech. Support: 877-804-0718
262-743-1284

Fax: 800-463-8708
262-723-6688

E-Mail: us-sales@linmot.com
Web: <http://www.linmot-usa.com/>

Bitte besuchen Sie <http://www.linmot.com/> um einen Distributor in Ihrer Nähe zu finden.

Smart solutions are...

