



LC-485

Laboratory Controller RS485

Universal Laborcontroller RS232/485

Systemintegrationsanleitung

anytronic

Ingenieurdienstleistungen

Dipl. Ing. Sven Ziegenspeck



Königswinterer Str. 48
53277 Bonn

Tel.: +49(1 78) 2 01 60 35

Fax: +49(26 83) 9 46 99 12

sven@ziegenspeck.com

www.anytronic.com

Inhaltsverzeichnis

Einführung.....	4
Systembeschreibung.....	5
Stromversorgung.....	5
I/O Leitungen.....	5
Serielle Schnittstelle 0 (Usart0).....	5
Serielle Schnittstelle 1 (Usart2).....	6
Jumper.....	6
Technische Daten.....	7
Anschlußbelegung.....	8
Portbelegung.....	9
Feature Connector.....	10
Belegung des Feature Connectors.....	10
Belegung der seriellen Schnittstellen.....	11
Belegung Pfostenfeld PortB.....	11
Belegung Pfostenfeld PortD.....	12
Belegung Pfostenfeld PortF.....	12
Belegung Pfostenfeld LCD.....	13
Belegung Pfostenfeld 7segment.....	13
Belegung des RJ45 Anschluß.....	14

Einführung

Der LC-485 ist ein vielseitig einsetzbarer Steuerbaustein auf Basis des ATMEGA128 Atmel Risc Mikrocontrollers. Mehrere LC-485 können über ein RS485 Netzwerk verbunden werden. Zur Verkabelung sind handelsübliche CAT5 Netzkabel vorgesehen, die nicht nur die Daten übertragen, sondern auch für die Stromversorgung von bis zu 10 LC-485 in einer Kette verwendet werden können.

Features:

- **8 analoge Eingangskanäle**
- **16 digitale I/O Kanäle (40 I/O Kanäle ohne Display und Analogkanäle)**
- **Direkter Anschluß für LCD Module (HD447xxx kompatibel)**
- **Anschluß für 7segment Display**
- **2 serielle RS232 Schnittstellen, eine auch als RS485 konfigurierbar**
- **DC/DC Konverter zur potentialfreien Versorgung**
- **Status LEDs**
- **Zweiter Quarz für interne Echtzeituhr (optional)**
- **Extern herausgeführter ISP und JTAG Anschluß**
- **Trennrelais für RS485 Schnittstelle**
- **kompakte Bauform (100x60 mm Platine, 100x67 mit Anschlüssen)**
- **geringe Bauhöhe (18 mm)**
- **selbstrückstellende Sicherung**
- **hoher Wirkungsgrad durch DC/DC Konverter**
- **abschaltbare Leuchtdioden**

Systembeschreibung

Die Anwendungsmöglichkeiten des LC-485 sind vielfältig, daher variiert von Anwendung zu Anwendung die Beschaltung teilweise erheblich.

Stromversorgung

Grundvoraussetzung für den Betrieb des LC-485 ist eine ausreichende Stromversorgung. Durch den eingebauten DC/DC Konverter verfügt der LC-485 über einen potentialfreien Versorgungsspannungseingang und einen weiten Eingangsspannungsbereich von 18-36V DC. Die Stromaufnahme variiert je nach externer Beschaltung und aufgespielter Software. Durch Austausch des DC/DC Konverters sind andere Versorgungsspannungen möglich.

I/O Leitungen

Die I/O Leitungen des LC-485 sind direkt mit den I/O Leitungen des AVR Mikrokontrollers verbunden und bedürfen entsprechender Handhabung.

Serielle Schnittstelle 0 (Usart0)

Die primäre serielle Schnittstelle dient zur Kommunikation mit weiteren LC-485 oder anderen Geräten. Wahlweise kann diese Schnittstelle jedoch auch als RS232 Schnittstelle gejumpert werden. Für den Betrieb als RS232 Schnittstelle wird der Jumper JP1 auf 2-3 gesteckt, für RS485 auf 1-2. Soll die Schnittstelle mit TTL-Pegel über den Feature Connector genutzt werden, so muß dieser Jumper entfernt werden. Die RS485 Netzwerkfähigkeit geht dann allerdings verloren.

Die RS485 Schnittstelle verfügt über ein optionales Trennrelais, um sie im Bedarfsfall oder bei fehlender Stromversorgung vom RS485 Bus zu trennen. Wenn das Relais nicht bestückt ist, müssen die Lötbrücken unter dem Trennrelais geschlossen werden. Das Trenn-

relais wird über PortE,6 gesteuert. Ist PortE,6 logisch 1, so zieht das Relais an und stellt die Verbindung mit dem RS485 Bus her.

Serielle Schnittstelle 1 (Usart2)

Die zweite serielle Schnittstelle ist als RS232 Schnittstelle herausgeführt.

Jumper

Der LC-485 verfügt über einen Jumper in Form einer Stiftleiste mit 3 Stiften, dieser dient dazu, die Funktion der seriellen Schnittstelle 0 festzulegen.

1-2 geschlossen: serielle Schnittstelle 0 ist RS485

2-3 geschlossen: serielle Schnittstelle 0 ist RS232 (kein Busanschluß)

offen: serielle Schnittstelle 0 ist mit TTL-Pegel über Feature-Connector nutzbar

Vier weitere Jumper in Form von Lötbrücken befinden sich auf der Platinenunterseite.

SJ1 1-2 geschlossen: Kein lokales Echo auf der RS485 Schnittstelle

SJ1 2-3 geschlossen: Lokales Echo auf der RS485 Schnittstelle

SJ1 offen: Dieser Zustand darf nicht sein !!!

SJ2 offen: PortD unabhängig von serieller Schnittstelle 1
(Schnittstelle nicht nutzbar zum Empfang)

SJ2 geschlossen: PortD Pin2 dient als RxD für die serielle Schnittstelle 1
(Schnittstelle zum Senden und Empfang nutzbar)

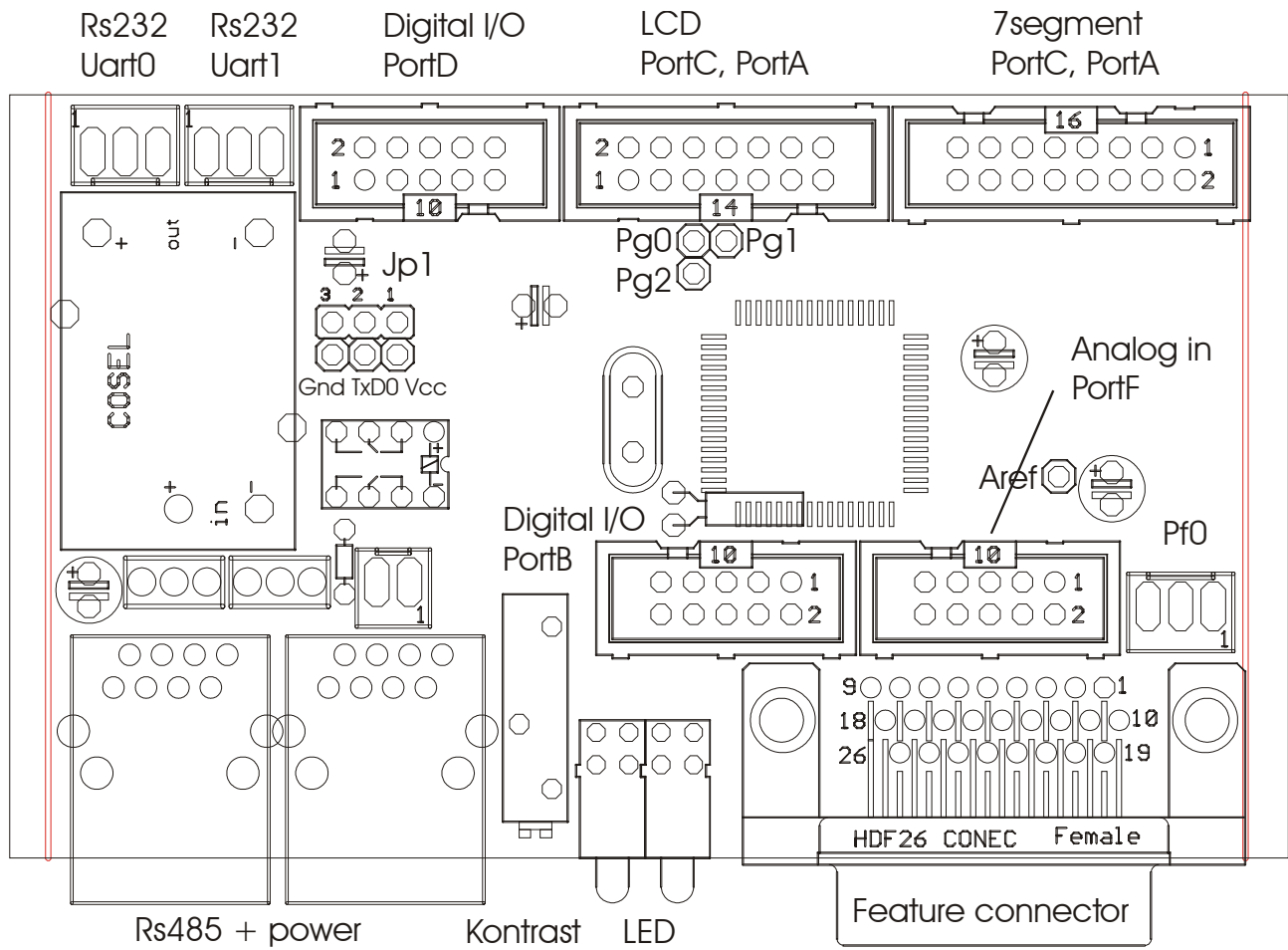
SJ3, SJ4 offen: RS485 Schnittstelle wird über das Koppelrelais an den Bus angebunden

SJ3, SJ4 geschlossen: RS485 Schnittstelle ist dauerhaft mit dem Bus verbunden
(unabhängig vom Relais)

Technische Daten

	Minimum:	Typisch:	Maximum:
Betriebsspannung DC	18 V	24 V	36 V
Leistungsaufnahme	-	-	1,5 Watt
Eingangsspannung Eingänge	0 V	0 bis 5 V	5 V
Eingangsspannung RS485	-5 V	0 bis 5 V	10 V
Eingangsspannung RS232	-15 V	-12 bis 12 V	15 V
Temperaturbereich (Betrieb)	0 °C	18 °C	55 °C
Temperaturbereich (Lagerung)	-10 °C	18 °C	70 °C
Luftfeuchte (nicht kondensierend)	5,00% rel	-	85,00% rel
Gewicht	50 g	72 g	100 g

Anschlußbelegung



Portbelegung

PORTA:

- PA0..4 Multiplex Steuerung 7segment Display (1 = Segment aus)
- PA 5 Taster nach Masse (auf optionaler 7segment Platine)
- PA 6 LCD Register Select (RS)
- PA7 LCD enable (EN)

PORTB:

- PB0..7 auf Stiftleiste herausgeführt
- PB0..3 auf Feature Connector herausgeführt

PortC:

- PB0..7 LCD Data / 7segment Data

PORTD:

- PD0..7 auf Stiftleiste herausgeführt
- PD2,3 RS232 an UART1

PORTE:

- PE0,1 RS232/485 an UART0
- PE2 LED red up (1 on, geht nur wenn LEDenable 1 ist)
- PE3 Led red down (1 on, geht nur wenn LEDenable 1 ist)
- PE4 Led enable (1 LEDs können gesteuert werden, 0 alle LEDs aus)
- PE5 nicht benutzt
- PE6 Trennrelais RS485 (1 on(connected), 0 off, (disconnected))
- PE7 TX switch RS485 (1 senden, 0 empfangen)
- PE0..1 auf Feature Connector herausgeführt

PORTF:

PF0..7 analoge Eingänge

PF0..7 auf Feature Connector herausgeführt

PF4..7 JTAG Interface

PortG:

PG0..2: auf interne Lötunkte herausgeführt

PG2 auf Feature Connector herausgeführt

PG3,4 Quarz der Echtzeituhr

Feature Connector

Zum einfachen Zugriff auf wesentliche Datenleitungen verfügt der LC-485 über einen Feature Connector.

Dieser Anschluß bietet folgende Möglichkeiten:

- 5V Betriebsspannungsversorgung (+-5%)
- JTAG Interface
- ISP Interface
- Reset
- alle analogen Eingänge
- 7 digitale I/O Leitungen

Belegung des Feature Connectors

Pin:	PORT:	Funktion:	Alternativ:
1	PORTF0	Analog in	I/O
2	PORTF1	Analog in	I/O
3	PORTF2	Analog in	I/O
4	PORTF3	Analog in	I/O
5	PORTF4	Analog in	I/O, JTAG
6	PORTF5	Analog in	I/O, JTAG

Pin:	PORT:	Funktion:	Alternativ:
7	PORTF6	Analog in	I/O, JTAG
8	PORTF7	Analog in	I/O, JTAG
9		Vcc +5V	
10		Gnd	
11		Gnd	
12		Gnd	
13		Gnd	
14		Gnd	
15		Gnd	
16		Gnd	
17		Gnd	
18		Gnd	
19	PORTB0	I/O	ISP
20	PORTB1	I/O	ISP
21	PORTB2	I/O	ISP
22	PORTB3	I/O	ISP
23	PG2	I/O	
24	PE0	Uart0 RxD TTL !	ISP
25	PE1	Uart0 TxD TTL !	ISP
26		Reset	JTAG, ISP

Belegung der seriellen Schnittstellen

Pin:	Funktion:	Datenrichtung:
1	RxD	Eingang
2	TxD	Ausgang
3	Gnd	Masse

Belegung Pfofenfeld PortB

Pin:	Funktion:	Datenrichtung:
1	PortB0	I/O
2	PortB1	I/O
3	PortB2	I/O

Pin:	Funktion:	Datenrichtung:
4	PortB3	I/O
5	PortB4	I/O
6	PortB5	I/O
7	PortB6	I/O
8	PortB7	I/O
9	Gnd	Masse
10	Vcc	+5 V

Belegung Pfostenfeld PortD

Pin:	Funktion:	Datenrichtung:
1	PortD0	I/O
2	PortD1	I/O
3	PortD2	I/O
4	PortD3	I/O
5	PortD4	I/O
6	PortD5	I/O
7	PortD6	I/O
8	PortD7	I/O
9	Gnd	Masse
10	Vcc	+5 V

Belegung Pfostenfeld PortF

Pin:	Funktion:	Datenrichtung:
1	PortF0	I/O + analog input
2	PortF1	I/O + analog input
3	PortF2	I/O + analog input
4	PortF3	I/O + analog input
5	PortF4	I/O + analog input
6	PortF5	I/O + analog input

Pin:	Funktion:	Datenrichtung:
7	PortF6	I/O + analog input
8	PortF7	I/O + analog input
9	Gnd	Masse
10	Vcc	+5 V

Belegung Pfostenfeld LCD

Pin:	Port:	Funktion:
1	Gnd	Masse
2	Vcc	+5 V
3	-	Kontrast
4	PortA6	RS (Register Select)
5	PortA5	R/W (Read / Write)
6	PortA7	EN (Enable)
7	PortC0	Data I/O
8	PortC1	Data I/O
9	PortC2	Data I/O
10	PortC3	Data I/O
11	PortC4	Data I/O
12	PortC5	Data I/O
13	PortC6	Data I/O
14	PortC7	Data I/O

Belegung Pfostenfeld 7segment

Pin:	Port:	Funktion:
1	PortC0 output only, 330R	LED Daten Ausgang
2	PortC1 output only, 330R	LED Daten Ausgang
3	PortC2 output only, 330R	LED Daten Ausgang

Pin:	Port:	Funktion:
4	PortC3 output only, 330R	LED Daten Ausgang
5	PortC4 output only, 330R	LED Daten Ausgang
6	PortC5 output only, 330R	LED Daten Ausgang
7	PortC6 output only, 330R	LED Daten Ausgang
8	PortC7 output only, 330R	LED Daten Ausgang
9	Vcc	+5 V
10	Gnd	Masse
11	PortA0; 4k7	Transistorsteuerung Digit 0
12	PortA1; 4k7	Transistorsteuerung Digit 1
13	PortA2; 4k7	Transistorsteuerung Digit 2
14	PortA3; 4k7	Transistorsteuerung Digit 3
15	PortA4; 4k7	Transistorsteuerung Digit 4
16	PortA5; 4k7	Tastenabfrage

Belegung des RJ45 Anschluß

Pin:	Funktion:	Besonderheiten:
1	+ Versorgungsspannung	abhängig vom DC/DC Konverter
2	+ Versorgungsspannung	abhängig vom DC/DC Konverter
3	Masse (Systemmasse hinter DC/DC)	
4	RS485 A	
5	RS485 B	
6	Masse (Systemmasse hinter DC/DC)	
7	- Versorgungsspannung	
8	- Versorgungsspannung	
Abschirmung	Abschirmung (shield ground)	Masse und Schirmung sind getrennt