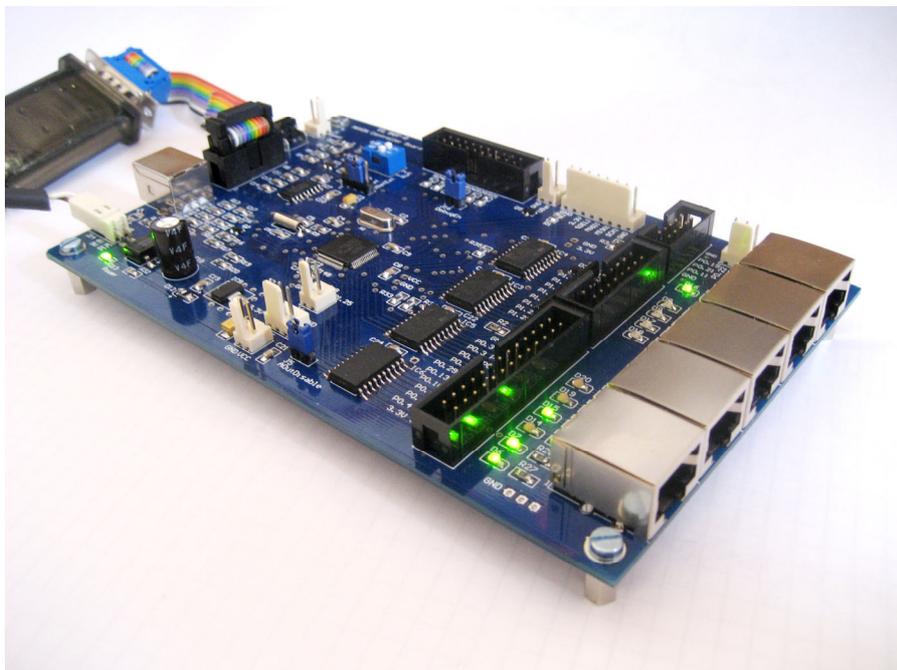


AKKON USB CONTROLLER BOARD

USB Mikrocontroller-Board mit dem ARM7 LPC2148
[Auf- und Einbauanleitung](#)



Authors: Gerhard Burger
Version: 1.3
Last update: 26.06.2008
File: TN013_AKKON_USB_Controller_Board_Construction_de.doc
Attachments: -

Versionstabelle

Version	Datum	Bemerkung
1.0	28.10.2008	erste Version
1.1	22.06.2008	Erweiterungen
1.2	24.06.2008	Erweiterungen
1.3	26.06.2008	Erweiterungen

Summary for English speaking users

This document is currently only available in German language. Translation will be done in the future. The document outlines a description how to build the AKKON USB Controller Board. The introduction starts with a summary of the document content. After that technical data of the AKKON USB Controller Board will be shown. Section three gives a short overview of the requirement for building the board followed by some practical suggestions about the necessary tools and hints how to work with SMD-parts.

In the main part (section 4) the construction process of the functional parts of the board will be shown in detail. Special notice will be presented on the mounting steps. Section 5 deals with the circuit test after setting up the board followed by some mechanical assembly hints. The document ends with a description of the initial operation of the AKKON USB Controller Board.

Inhaltverzeichnis

AKKON USB CONTROLLER BOARD 1

Versionstabelle 2

SUMMARY FOR ENGLISH SPEAKING USERS 3

INHALTVERZEICHNIS 4

1 EINFÜHRUNG 6

2 MERKMALE DES AKKON USB CONTROLLER BOARD 6

2.1 Allgemeine Merkmale 6

2.2 Spezifische Merkmale 6

2.3 Masse und Aufbau 7

3 ANFORDERUNGEN FÜR DEN AUFBAU DES AKKON USB CONTROLLER BOARD 8

3.1 Hinweise zum zeitlichen Aufwand und Schwierigkeitsgrad 8

3.2 Notwendige Werkzeuge zum Aufbau 8

4 AUFBAU DES AKKON USB CONTROLLER BOARD 10

4.1 Arbeitsschritte beim Aufbau des AKKON USB Controller Board 10

4.2 Aufbau der 3.3V Volt Spannungsversorgung 11

4.3 Aufbau der RS232-Schnittstelle 11

4.4 Aufbau der USB-Schnittstelle 12

4.5 Aufbau der SPI-Schnittstelle 12

4.6 Aufbau Quarzoszillator 13

4.7 Aufbau der digitalen Ein- und Ausgänge 13

4.8 Aufbau der Reset-Logik 14

4.9 Aufbau des Einganges für einen analogen oder digitalen Sensor 14

4.10 Aufbau der Leuchtdiodenanzeige 15

5 AUFBAU SERIELLES DATENKABEL 15

6 BEKANNTE PROBLEME BEIM AUFBAU 16

7 PRÜFSPANNUNGEN UND –STRÖME 16

8 **GEHÄUSEEINBAU** 16

8.1 **Einbau in ein 19“Gehäuse**17

8.2 **Einbau in das HAMMOND 1455Q1601 Aluminiumgehäuse**18

9 **INBETRIEBNAHME**..... 19

10 **VERWENDUNG DES AKKON USB CONTROLLER BOARD ALS STEUERINHEIT FÜR EINE CNC-MASCHINE**..... 19

11 **DISCLAIMER:** 20

11.1 **Limited Warranty and Disclaimer of Warranty**.....20

11.2 **ACKNOWLEDGMENT**.....20

1 Einführung

Dieses Dokument enthält eine Beschreibung des AKKON USB Controller Board. Das AKKON USB Controller Board ist eine elektronische Schaltung zur Realisierung unterschiedlichster Aufgaben in der Steuerungs- und Regelungstechnik. Als Mikrocontroller kommt der ARM7 LPC2148 mit USB-Schnittstelle zum Einsatz. Das AKKON USB Board ist so aufgebaut, dass eigene Anwendungen durch Varianten in der Bestückung auf die eigenen Bedürfnisse abgestimmt und die verfügbare Funktionalität des Mikrocontrollers möglichst gut genutzt werden können. Durch die gewählten Maße und Positionierung der Stecker, Bedien- und Anzeigeelemente ist weiter ein rascher Aufbau eines Gerätes in einem Gehäuse möglich.

Aufgezeigt werden in diesem Dokument die Funktionalität, die Arbeitsschritte beim Aufbau, die mechanischen Einbaumöglichkeiten und die Inbetriebnahme.

Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss am Ende des Dokumentes.

2 Merkmale des AKKON USB Controller Board

2.1 Allgemeine Merkmale

- MCU: LPC2148 16/32 bit ARM7TDMI-S™ mit 512KB Flash und 42KB RAM
- 60 MHz Taktfrequenz
- 32.768 kHz Oszillator für batteriegepufferte Echtzeituhr (RTC)
- 5 Volt tolerante Ein- und Ausgänge (IOs)
- 3.3V, 800mA Spannungsregler auf der Platine integriert
- Spannungsversorgung entweder über 6-12V DC oder 9V AC-Netzteil oder über USB möglich
- SPI Interface
- RS232 Interface direkt abgreifbar über Flachbandkabel mit SubD-Buchse
- USB 2.0 Interface mit USB Status-Led
- programmierbar über RS232-, USB- oder JTAG-Interface
- standard JTAG-Stecker mit 2x10 Pin-Layout zur Programmierung und Debugging
- Reset-Taste
- externer Reset über RS232-Schnittstelle möglich

2.2 Spezifische Merkmale

- freier GNU c-Compiler und Entwicklungsumgebung (IDE) verfügbar (siehe Yagarto-Projekt)
- 9 digitale Eingänge mit Pullup und Eingangstreiber
- Pin P0.25 alternativ als digitaler oder analoger Ausgang nutzbar (wählbar über Jumper)
- 1 PWM-Ausgang über RJ45-Buchse
- 16 digitale Ausgänge gepuffert mit 74HC245- oder 74LV245-Treiber (10mA pro Kanal)

- 1 digitaler Eingang mit Über- und Unterspannungsschutz
- 6 weitere digitale Eingänge alternativ zur JTAG-Schnittstelle (abhängig von der Hardware-Konfiguration)
- 4 Leuchtdioden, verbunden mit digitalen Eingängen
- 7 Leuchtdioden, verbunden mit digitalen Ausgängen (eine Leuchtdiode für PWM-Ausgang)
- 1 Leuchtdiode für Spannungsversorgung
- 2 analoge Eingänge alternativ als digitale IOs einsetzbar
- Grossteil der IO-Pins zusätzlich über Wannenstecker herausgeführt
- 5 RJ45-Buchsen zur einfachen Anbindung weiterer Hardware
- zusätzliche Stecker für SPI, analoger Ausgang, Spannungsversorgung, Pin P0.22, Referenzspannung für ADC und Reset-Schaltung

2.3 Masse und Aufbau

- Europakartenformat 160mm * 10mm für den Einbau in ein 19"-Gehäuse
- 4 Montagebohrungen
- abhängig vom Gehäuse können zwei unterschiedlich grosse RJ45-Buchsen verwendet werden

Abbildung 1 zeigt ein vollständig aufgebautes AKKON USB Controller Board.

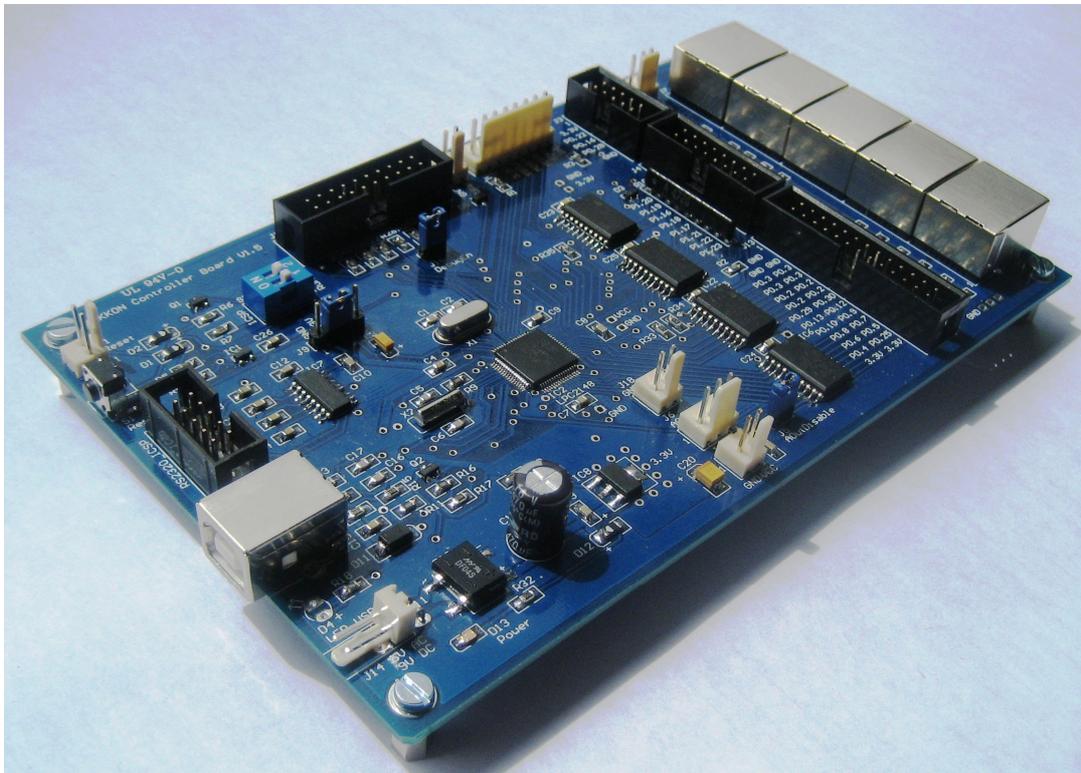


Abbildung 1: Oberseite eines bestückten AKKON USB Controller Board

3 Anforderungen für den Aufbau des AKKON USB Controller Board

3.1 Hinweise zum zeitlichen Aufwand und Schwierigkeitsgrad

Das AKKON USB Controller Board ist in Mischtechnik „through-hole“- und SMD-Technik gefertigt.

- Zeitbedarf für den Schaltungsaufbau ca. 4 Stunden
- Schwierigkeitsgrad: Übung im Löten

3.2 Notwendige Werkzeuge zum Aufbau

Damit das AKKON USB Controller Board fachgerecht aufgebaut werden kann, bedarf es den entsprechenden Werkzeugen und Hilfsmitteln.

3.2.1 Wesentliche Werkzeuge

Auf jeden Fall sollten folgende Werkzeuge zur Verfügung stehen:

- Pinzette
- Seitenschneider
- Flachzange
- Kleiner Schraubenzieher
- LötKolben mit feiner Lötspitze

Nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel der genannten Werkzeuge.



Abbildung 2: Notwendige Werkzeuge zum Aufbau des AKKON USB Controller Board

Nicht unbedingt notwendig aber sehr empfehlenswert ist, wenn beim Aufbau ein Multimeter zur Verfügung steht. Hier reichen bereits sehr einfache Geräte, mit denen man den elektrischen Widerstand, die elektrische Spannung und den elektrischen Strom messen kann und die mit einem Durchgangsprüfer ausgestattet sind vollkommen aus. Einfache Geräte gibt es bereits um 10 Euro. Nachfolgende Abbildung zeigt ein einfaches Multimeter (Preis ca. 50 Euro). Der Vorteil bei diesem Gerät ist das schlagfeste Gehäuse und die qualitativ hochwertigen Prüfspitzen.



Abbildung 3: Einfaches Multimeter

3.2.2 Wesentliche Hilfsmittel

Neben den Werkzeugen sollten folgende Hilfsmittel bereits stehen:

- Lötzinn (vorzugsweise 0.5-0.8mm)
- Entlötlitze
- Pinzette
- SMD-Lötpaste

Nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel der genannten Hilfsmittel.



Abbildung 4: Hilfsmittel zum Arbeiten mit SMD-Technologie

3.2.3 Tipps zum Löten von SMD-Bauteilen

Zur Bestückung von Hand eignet sich sehr gut eine Pinzette mit kantiger Spitze. Zum Auflöten eines Zweipoles wie z.B. eines Widerstandes, eines Kondensators, einer Diode etc. wird auf eines der Löt pads zuerst ein wenig SMD-Paste oder mit dem LötKolben ein kleiner Tropfen Lötzinn aufgetragen. Das Bauteil wird dann mit Hilfe der Pinzette an der entsprechenden Position auf der Leiterplatte platziert. Gleichzeitig führt man den LötKolben an die vorbereitete Lötstelle und erhitzt das Bauteil und Löt pad bis die beiden Teile eine Einheit bilden. Anschliessend kann der zweite Pol mit der gleichen Vorgehensweise gelötet werden.

Beim Auflöten von ICs empfiehlt es sich ein Pad an der Ecke des Bauteiles mit etwas Lötzinn oder Lötpaste zu benetzen. Wird mit Lötpaste gearbeitet, dann sollte zugleich auf allen weiteren Pads Lötpaste aufgetragen werden. Man sollte darauf achten die Lötpaste dosiert aufzutragen. Zuviel Lötpaste führt dazu, dass sich auf der Unterseite und zwischen den Pins der ICs Zinnerperlen bilden, die elektrisch leitend sind und zur Fehlfunktion der Schaltung führen können. Ausserdem wird die anschliessende Reinigung der Leiterplatte erschwert. Nachdem die Lötpaste aufgetragen ist oder ein

Pin mit Lot benetzt ist, kann der IC mit den Fingern oder der Pinzette auf der entsprechenden Position platziert werden und der äusserste Pin angelötet werden. Im nächsten Schritt wird der Pin des IC auf der gegenüberliegenden Seite angelötet. Dem folgen die weiteren aussen liegenden Pins. Zum Abschluss werden die innen liegenden Pins angelötet.

Wenn ohne Lötpaste gearbeitet wird, dann wird die Reinigung der Leiterplatte wesentlich erleichtert. Diese Form der Verarbeitung ist zudem kostengünstiger, da SMD-Lötpaste relativ teuer ist und im geöffneten Zustand nur begrenzt haltbar ist (einige Monate). Nachteile bestehen allerdings darin, dass der Lötvorgang erschwert wird, da man eine Hand frei hat, die man ansonsten zum Hinhalten des Lotes auf die Lötstelle benötigt. Ausserdem sind die Lötstellen oft etwas ungleichmässiger. Bei Bauteilen, bei denen die Pins sehr nahe beieinander liegen, kann es bei zu üppigem Auftragen des Lotes zudem zu unerwünschten Verbindungen kommen. In diesem Fall empfiehlt es sich Lot mit geringem Querschnitt zu verwenden (z.B. Lot mit Durchmesser $\leq 0.5\text{mm}$). Das AKKON USB Controller Board wurde heissluftverzinnt, es sollten beim Aufbau deshalb keine Bindeprobleme des Lotes auftreten. Überschüssiges Lötzinn kann zudem mit Entlötlitze entfernt werden.

4 Aufbau des AKKON USB Controller Board

In den nachfolgenden Ausführungen werden einige Hinweise zum Aufbau der einzelnen Funktionsgruppen angegeben. Die Beschreibung gliedert sich dabei nicht nach den nachfolgend genannten Arbeitsschritten sondern nach der Funktionalität.

4.1 Arbeitsschritte beim Aufbau des AKKON USB Controller Board

Beim Aufbau des AKKON USB Controller Board haben sich die folgenden 10 Arbeitsschritte bewährt:

1. Mikrocontroller auflöten (siehe dazu auch Anleitung auf www.burger-web.com) und alle Pins auf Kontakt und Kurzschlüsse mit einem Multimeter prüfen. Mikrocontroller ggf. nacharbeiten.
2. Spannungsversorgung auf Funktionstüchtigkeit prüfen (Strom sollte im mA-Bereich liegen, Ausgangsspannung 3.2-3.3Volt)
3. Widerstände, Kondensatoren und Dioden einlöten
4. Tasten, Quarze, Widersandsnetzwerk einlöten
5. Strommessung an der Platine durchführen (sollte im mA-Bereich liegen)
6. ICs einlöten, auf richtige Ausrichtung achten
7. Stecker und Buchsen einlöten
8. Platine von Flussmittel und sonstigen Rückständen z.B. mit Hilfe von Isopropylalkohol – erhältlich in einer Drogerie oder Apotheke – und einem Borstenpinsel reinigen.
9. Strommessung durchführen (Strom sollte $< 200\text{mA}$ sein); vor dem Messen die Platine reinigen

Bevor mit dem Aufbau des AKKON USB Controller Board begonnen wird empfiehlt es sich, unter Abschnitt 4.2 bis 4.11 beschriebenen Ausführungen zu studieren.

Damit in der Testphase beim Hinlegen der Platine keine Kurzschlüsse entstehen, können an den Ecken Distanzbolzen angebracht werden.

4.2 Aufbau der 3.3V Volt Spannungsversorgung

Die 3.3 Volt Spannungsversorgung besteht aus dem Brückengleichrichter D10, der Diode D12, dem Spannungsregler IC8, den Kondensatoren C18, C19, C20 und C21 und den Widerständen R20 und R19.

Als Spannungsregler kommt der LM1117 (SOT-223, 800mA) zum Einsatz. Es eignen sich aber auch viele andere 3.3 Volt-Spannungsregler mit der Bauform SOT-223, die einen Strom von mindestens 500mA liefern können. Sollten Sie beim LM1117 einen Fixspannungsregler verwenden, dann entfallen die Widerstände R19 und R20. Weiter werden die Kondensatoren C18 und C20 bestückt. Achten Sie beim Einsetzen der Kondensatoren auf die richtige Polarität. Der Minuspol der Elektrolytkondensatoren hat einen kürzeren Anschlussdraht als der Pluspol. Achten Sie ebenso beim Einbau der Dioden auf die richtige Polarität. Je nach eingesetzter Diode ist die Anode (Pluspol) mit der Pfeilspitze oder mit einem farbig unterlegten Ring gekennzeichnet. Falls bereits eine stabilisierte 3.3 Volt Versorgungsspannung vorhanden ist, dann kann die Spannungsversorgung durch das Einlöten von Brücken (z.B. 0-Ohm Widerständen) aufgebaut werden. Alle anderen genannten Bauteile entfallen. Die Dioden sollten für einen Strom von 1A ausgelegt sein. Abbildung 5 zeigt den Aufbau der 3.3 Volt Spannungsversorgung.



Abbildung 5: Aufbau der 3.3 Volt Spannungsversorgung

Alternativ kann die Versorgungsspannung auch über den Stecker J15 eingespeist werden. In diesem Fall entfallen die Brücken. Nach dem Aufbau der Spannungsversorgung kann ein erster Test durchgeführt werden. Legen Sie dazu die Eingangsspannung $U_{ein} < 12V$ - oder $9V$ ~ an und messen Sie mit einem Spannungsmessgerät die Ausgangsspannung. Sie muss zwischen 3.2 und 3.3 Volt liegen. Messen Sie in einem zweiten Schritt den Eingangsstrom indem Sie ein Strommessgerät in einen Zweig der Eingangsspannung legen. Der Strom sollte, wenn keine Lasten anliegen (keine weiteren Bauteile platziert sind) im mA-Bereich liegen.

4.3 Aufbau der RS232-Schnittstelle

Die RS232-Schnittstelle besteht aus den Kondensatoren C10, C11, C12 und C13 und dem Schnittstellenbaustein MAX3232CSE (Abbildung 6).

Die Verbindung zu einem anderen Gerät erfolgt über den Stecker J8, der über ein Flachbandkabel mit einer Schneidklemm-Buchse verbunden werden kann.

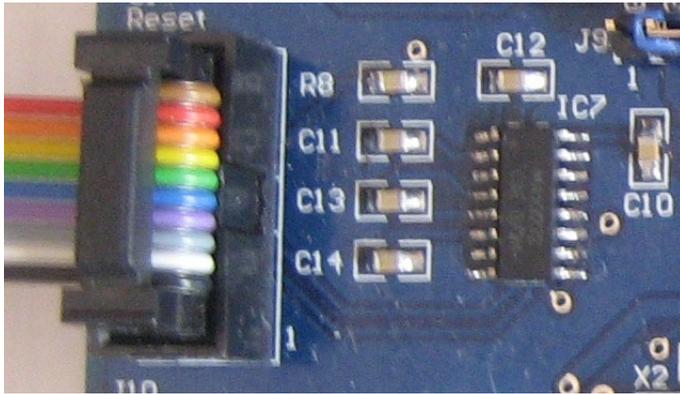


Abbildung 6: Ansicht der Bauteile für die RS232-Schnittstelle

4.4 Aufbau der USB-Schnittstelle

Die USB-Schnittstelle besteht aus einer USB-Buchse J10, Bauform B, gewinkelt, den Keramik-kondensatoren C15, C16 und C17, dem Transistor Q2, den Widerständen R11, R15, R16, R18 sowie der Leuchtdiode D4 (low current Type verwenden).

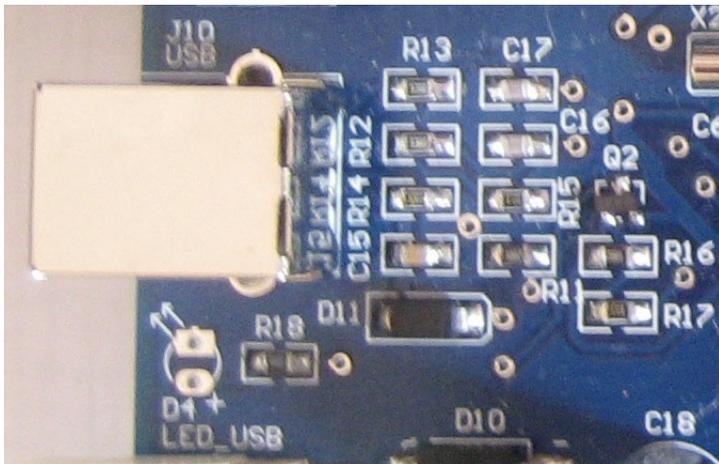


Abbildung 7: Ansicht der Bauteile für die USB-Schnittstelle

Die Bohrungen zum Einlöten der USB-Buchse sind ein wenig grösser wie notwendig ausgeführt. Je nachdem wie das AKKON USB Controller Board später eingebaut werden soll, kann die USB-Buchse durch leichtes Drücken beim Einlöten in die gewünschte Position gebracht werden. Damit können unterschiedliche Dicken bei Frontplatten ausgeglichen werden.

4.5 Aufbau der SPI-Schnittstelle

Beim AKKON USB Controller Board ist die SPI (Serial Programming Interface)-Schnittstelle 1 herausgeführt. Sie kann über den Stecker J2 abgegriffen werden. Das Select-Signal (SSEEL1) wird über den PullUp-Widerstand R2 standardmässig auf High-Pegel gehalten. Die Signale der SPI-Schnittstelle sind direkt vom ARM7-Mikrocontroller herausgeführt. Wird die SPI-Schnittstelle nicht verwendet, dann kann auf deren gesamte Funktionalität, welche der ARM7-Mikrocontroller an diesen Pins zur Verfügung stellt zugegriffen werden (z.B. Einsatz als digitale Ein-/Ausgänge, externer Interruptkanal)

4.6 Aufbau Quarzoszillator

Das AKKON USB Controller Board ist mit zwei Oszillatoren aufgebaut. Die Oszillatorschaltung besteht aus dem Oszillator X1 (20MHz) und den zwei Keramikkondensatoren C1 und C2 mit 18pF. Sie dient der Erzeugung des Taktsignales des Mikrocontrollers und wird intern vervielfacht. Die zweite Oszillatorschaltung besteht aus den Bauteilen X2, den Kondensatoren C5 und C6 sowie dem Serienwiderstand R9. Sie erzeugt 32.768 Impulse pro Sekunde für die interne Echtzeituhr (RTC).

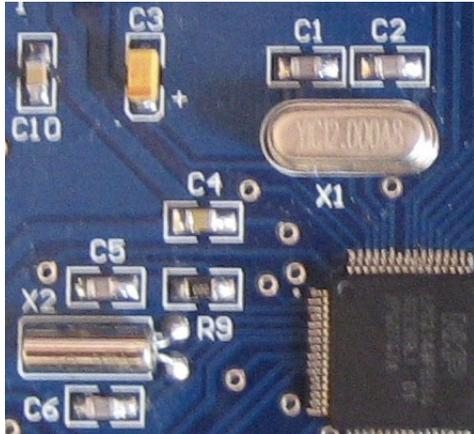


Abbildung 8: Bauteile der die Oszillatorschaltung

4.7 Aufbau der digitalen Ein- und Ausgänge

Die digitalen Ein- und Ausgänge werden mit den Treiberbausteinen IC3, IC4, IC5 und IC6 vom Typ 74HC245 oder 74LV245 (3.3 Volt-Typen), den Abblockkondensatoren C22-C25, fünf RJ45-Buchsen, den Widerständen R2, R33, R34, R35, den Wannenstecker J3, J4, J13 sowie fünf RJ45-Buchsen (J7) aufgebaut. Beim Einbau der RJ45-Buchsen ist darauf zu achten, dass die seitliche Bauteilbefestigung erst an der Platine eingelötet werden, nachdem die Buchsen, die nebeneinander liegen auf der Platine platziert sind, da ein Befestigungsloch jeweils für zwei Buchsen vorgesehen ist. Beim Einlöten des Widerstandnetzwerkes R10 ist ebenfalls dafür Sorge zu tragen, dass das Bauteil richtig eingesetzt wird. Der richtige Einbau wird in Abbildung 9 dargestellt. In diesem Beispiel ist das Bauteil im eingebauten Zustand in roter Farbe dargestellt. Der Anschlusspunkt in dem alle PullUp-Widerstände zusammengefasst sind ist bei vielen Widerstandnetzwerken mit einem Punkt gekennzeichnet. Am Wannenstecker J3 und der RJ45-Buchse J7 steht zudem ein pulsmodulierter Ausgang zur Verfügung (PWM5).

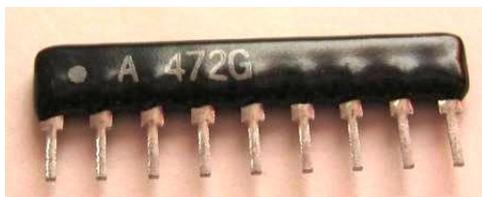


Abbildung 9: PullUp-Widerstand für die digitalen Eingänge

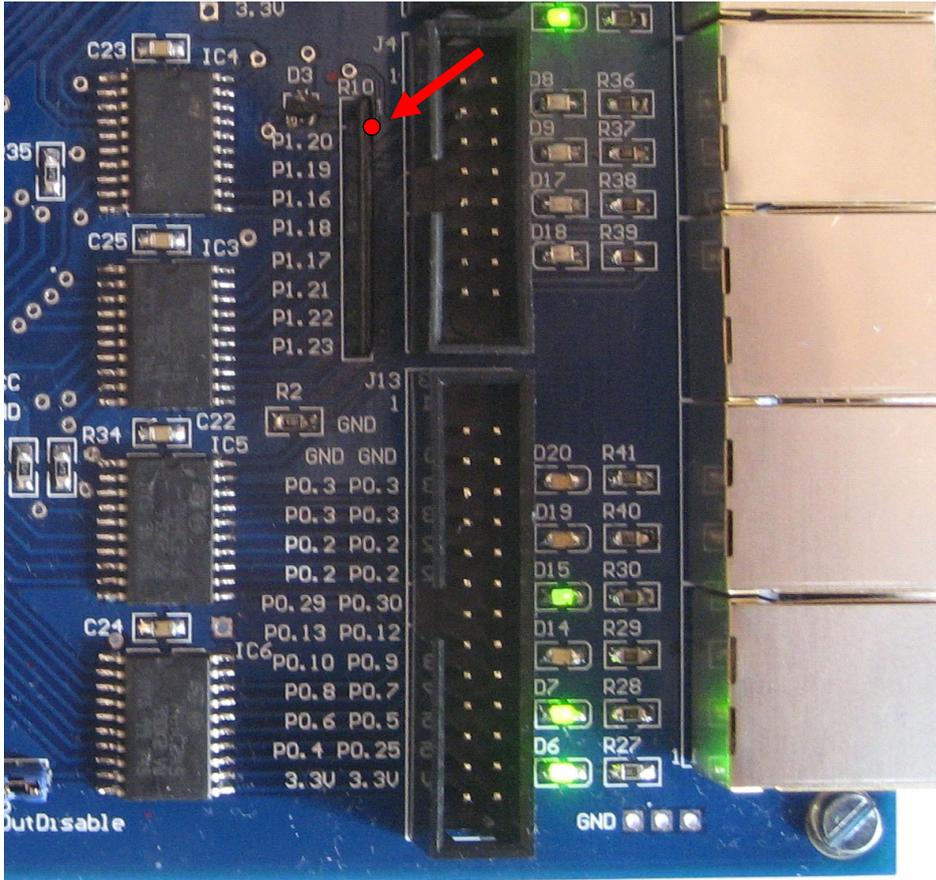


Abbildung 10: Aufbau der digitalen Aus- und Eingänge

4.8 Aufbau der Reset-Logik

Das AKKON USB Controller Board ist mit einer erweiterten Reset-Logik ausgestattet. Ein Reset erfolgt automatisch beim Anlegen der Versorgungsspannung oder Unterschreiten einer vordefinierten Spannungsschwelle durch den Reset-Baustein IC1 (MCP120-315T). Zudem ist ein Reset über die Reset-Taste S1 oder die serielle Schnittstelle (Pin9) möglich. Über den Stecker J1 kann ein externer Reset-Taster angeschlossen werden.



Abbildung 11: Reset-Taster und Stecker zum verbinden mit einem externen Reset-Taster

4.9 Aufbau des Einganges für einen analogen oder digitalen Sensor

Der Eingang DataIn ist für Anschluss eines digitalen oder analogen Sensors vorgesehen. Bei Bedarf kann mit Hilfe des Vorwiderstandes R3 und der Doppeldiode D3 eine Strombegrenzung sowie Über- und Unterspannungsschutz realisiert werden. Je nach Bestückung, kann der Pin auch als digitaler Ausgang verwendet werden. In diesem Fall entfällt D3 und anstatt R3 kann eine Brücke (0-Ohm-Widerstand) eingelötet werden.

4.10 Aufbau der Leuchtdiodenanzeige

Die Leuchtdiodenanzeige besteht aus den Dioden D4, D6, D7, D8, D9, D14-D20 sowie den entsprechenden Vorwiderständen. Für D4 sollte eine grüne Low-Current Led mit 2mA Stromverbrauch eingesetzt werden. Für die Anzeige der Versorgungsspannung D13 ist eine grüne Leuchtdiode vorgesehen. Beim Einsatz des AKKON USB Controller Board als CNC-Controller sind für die vier Schrittrichtungen sowie dem Enable- und Half-Signal in grüner Farbe leuchtende Leds, für die digitalen Eingänge der Endschalter D8, D9, D17 und D18 in roter Farbe leuchtende Leuchtdioden vorgesehen. Beim Einbau der Leds muss wieder auf die richtige Polarität geachtet werden. Der Pluspol der Leuchtdiode ist oftmals mit dem längeren Anschlussdraht ausgeführt. Bei SMD-Dioden ist der Pluspol oftmals mit einem farbigen Punkt oder Strich gekennzeichnet.

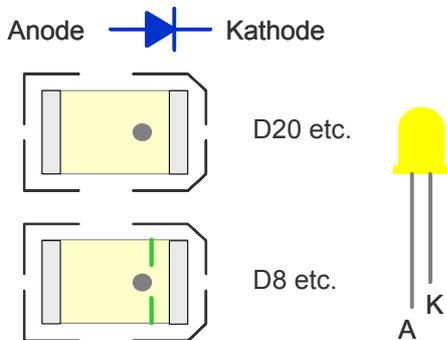


Abbildung 12: Lage der Kathode bei Leuchtdioden

5 Aufbau serielles Datenkabel

Das serielle Datenkabel kann sehr einfach mit einem Stück Flachbandkabel, eine IDC-Buchse und einer Sub-D Schneidklemmbuchse hergestellt werden. Die richtige Verbindung ergibt sich dabei direkt durch den Einpressvorgang.

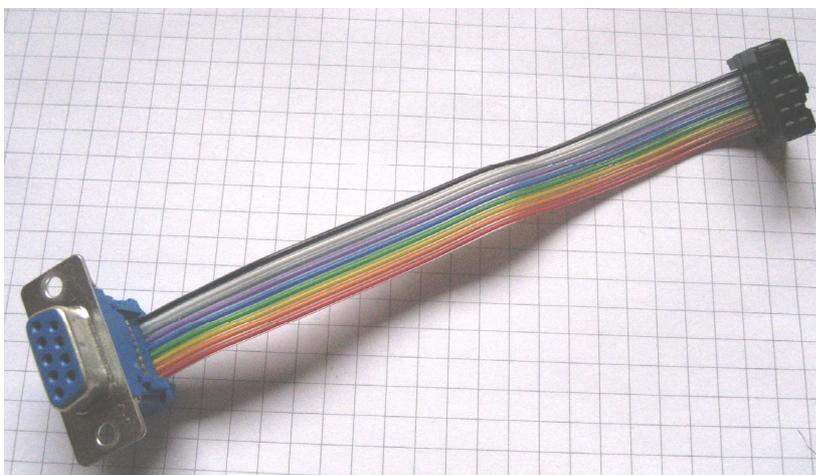


Abbildung 13: Lage der Kathode bei Leuchtdioden

Alternativ kann auch ein serielles Datenkabel gelötet werden. Die erforderliche Pinbelegung des Kabels ist in nachfolgende Abbildung dargestellt.

Serial cable for AKKON USB Controller Board

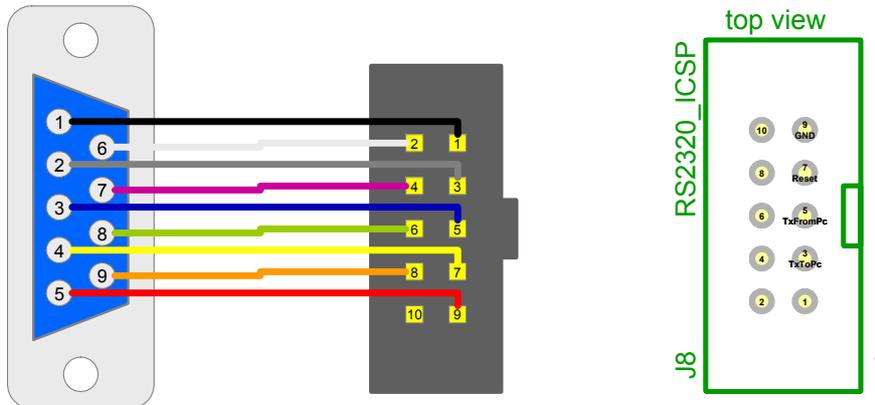


Abbildung 14: Verdrahtung des Datenkabels (links) und Pinbelegung am Wannenstecker des AKKON USB Controller Board (rechts)

Pinbelegung	
Pin auf RS232-Buchse	Pin am Wannenstecker (J8)
1	1
2	3
3	5
4	7
5	9
6	2
7	4
8	6
9	8
x	10 Not connected

Abbildung 15: Pinbelegung des Datenkabels für das AKKON USB Controller Board

6 Bekannte Probleme beim Aufbau

Nachfolgende Punkte sind Erfahrungen von Benutzer, welche das AKKON USB Controller Board aufgebaut haben.

- Achten sie beim Einlöten des Widerstandsnetzwerkes R10, dass es im richtigen Uhrzeigersinn in die Platine eingesetzt wurde
- Achten Sie beim Lötten der SMD-ICs darauf, dass alles „Beinchen“ angelötet sind und verwenden Sie Lötpaste nur sehr sparsam.

7 Prüfspannungen und –ströme

Siehe TN016, AKKON USB Controller Board – Hardware test.

8 Gehäuseeinbau

Das AKKON USB Controller Board ist so aufgebaut, das der Einbau in ein 19“-Gehäuse oder in ein Aluminium-Taschengehäuse einfach möglich ist.

8.1 Einbau in ein 19" Gehäuse

Beim Einbau des AKKON USB Controller Board in ein 19" Gehäuse bestehen mehrere Möglichkeiten zur Montage. Falls eine 19" Kasette verwendet wird, dann bietet es sich an, Signale mit Hilfe von Flachbandkabel und SUB-D Schneidklemmbuchsen/-stecker über die Stiftleisten J3, J4, J8 und J13 auf die Gehäusefront- oder -rückseite zu führen. Die Platine wird direkt in die Montageschlitz eingeführt und bündig mit der Frontseite verschraubt. Die USB-Buchse, die Anzeige-Leds, der Reset-Taster und die Öffnung für den Reset-Taster werden in die Frontplatte eingefräst. Auf diese Weise sind alle notwendigen Schnittstellen nach vorne herausgeführt. Damit die USB-Buchse auf der Aussenseite der Frontplatte bündig abschliesst, muss die Frontplatte innen um 1mm vertieft werden oder die USB-Buchse beim Einlöten bereits mit leichtem Druck in die richtige Position gebracht werden.

Alternativ zur 19"-Kasette kann das AKKON USB Controller Board auch ohne Kasette mit einer zweiten Platine befestigt werden. Abbildung 1 und 2 zeigen den Aufbau anhand eines Beispiels.

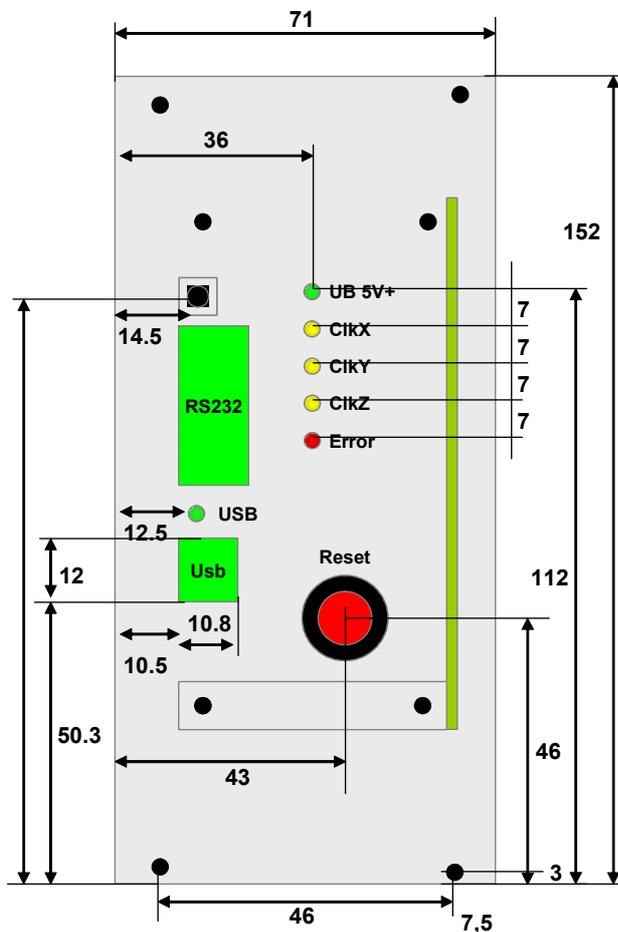


Abbildung 16: Ausgefräste Frontplatte beim Einbau in ein 19"-Gehäuse ohne Kasette

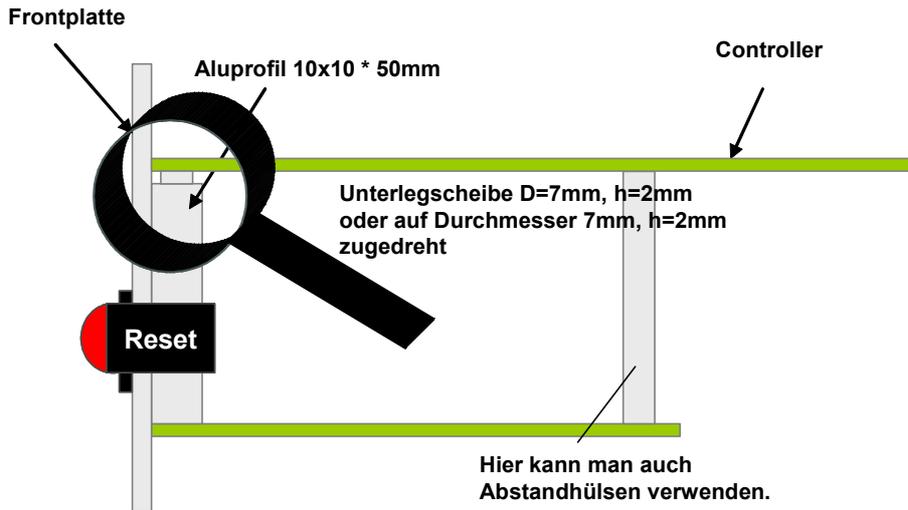


Abbildung 17: Alternative Befestigungsmöglichkeit wenn keine 19" Kasette verwendet wird

Die Befestigung erfolgt in diesem Fall über eine zweite Platine, die mit dem AKKON USB Controller Board verbunden ist. Die Abstandhalter können beispielsweise aus quadratischem Aluminiumprofil 10mmx10mm und einer Länge von 50mm hergestellt sein. Die beiden vorderen Abstandhalter müssen, damit keine Kurzschlüsse zwischen Bauteilen oder Leiterbahnen entstehen, auf 2mm vertieft und auf einen Durchmesser von etwa 7mm zugedreht oder isoliert werden.

8.2 Einbau in das HAMMOND 1455Q1601 Aluminiumgehäuse

Beim Einbau des AKKON USB Controller Board in das Hammond-Gehäuse (erhältlich z.B. bei der Firma Farnell unter der Bestellnummer 1455Q1601) wird der Reset-Taster und ein zweiter frei belegbarer Taster (z.B. Notaus-Taster) auf der Rückseite des AKKON USB Controller Board eingelötet (RAFI 15, erhältlich bei Conrad-Elektronik). Ebenso werden die fünf Anzeige-Leds auf der Lötseite der Platine bestückt und auf der Bestückungsseite eingelötet. Ein Beispiel für den Einbau ist in Abbildung 18 dargestellt. Der Aufdruck kann mit bedruckbaren Gehäusefolien, erhältlich bei Conrad Elektronik, erfolgen.



Abbildung 18: Draufsicht des Hammond Taschengehäuses (Beispiel AKKON USB Controller auf Basis PIC18F4550)

Abbildung 19 zeigt die beiden Stirnseiten beim Einbau ein Hammond Taschengehäuse

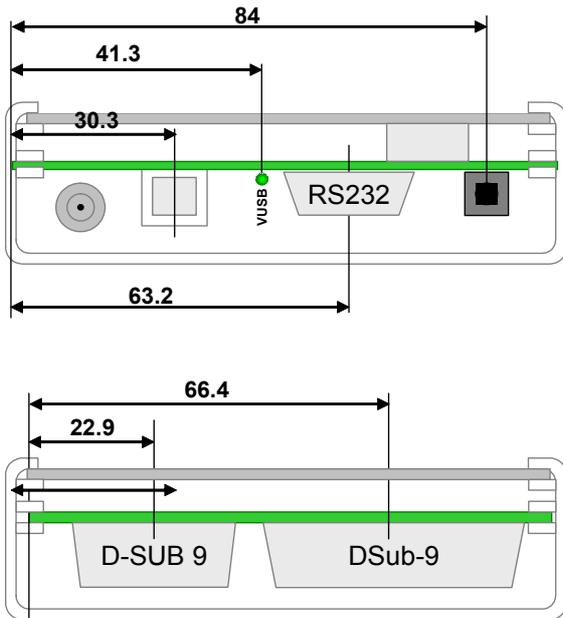


Abbildung 19: Vorder- und Rückseite beim Einbau in ein Hammond Taschengehäuse

Anstatt eines Taschengehäuses mit der Länge 120mm kann auch ein längeres Gehäuse verwendet werden. In diesem Fall kann die Verbindung zur Gehäusewand über Wannenstecker erfolgen.

9 Inbetriebnahme

Das AKKON USB Controller Board ist mit einem seriellen Bootloader ausgestattet. Eine detaillierte Beschreibung des Vorgehens bei der Programmierung findet man in TN014 - Firmware update. Ebenso stehen einfache Beispiele mit deren Hilfe die Funktion der RS232-Schnittstelle, die digitalen Ausgänge etc. auf Funktionstüchtigkeit geprüft werden kann unter www.burger-web.com zum Download bereit.

10 Verwendung des AKKON USB Controller Board als Steuereinheit für eine CNC-Maschine

Das AKKON USB Controller Board kann mit einem MS-Windows PC als CNC-Steuereinheit eingesetzt werden. Zu diesem Zweck muss die Firmware AKKON CNC Control auf das AKKON USB Controller Board geladen werden. Ebenso muss auf einem MS-Windows PC (Windows 2000, Windows XP) das Programm AKKON Desk installiert sein. Das Programm eignet sich sehr gut zur Ansteuerung von Schrittmotoren im Mikroschrittbetrieb. Weitere Informationen zum AKKON CNC System findet man im Datenblatt TN015.

11 Disclaimer:

11.1 *Limited Warranty and Disclaimer of Warranty*

THIS SOFTWARE AND ACCOMPANYING WRITTEN MATERIALS (INCLUDING INSTRUCTIONS FOR USE) ARE PROVIDED "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND. FURTHER, the author DOES NOT WARRANT, GUARANTEE, OR MAKE ANY REPRESENTATIONS REGARDING THE USE, OR THE RESULTS OF USE, OF THE SOFTWARE OR WRITTEN MATERIALS IN TERMS OF CORRECTNESS, ACCURACY, RELIABILITY, CURRENTNESS, OR OTHERWISE. THE ENTIRE RISK AS TO THE RESULTS AND PERFORMANCE OF THE SOFTWARE IS ASSUMED BY YOU. IF THE SOFTWARE OR WRITTEN MATERIALS ARE DEFECTIVE YOU, AND NOT the author OR ITS DEALERS, DISTRIBUTORS, AGENTS, OR EMPLOYEES, ASSUME THE ENTIRE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR, OR CORRECTION.

THE ABOVE IS THE ONLY WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, THAT IS MADE BY the author, ON THIS PRODUCT. NO ORAL OR WRITTEN INFORMATION OR ADVICE GIVEN BY the author, ITS DEALERS, DISTRIBUTORS, AGENTS OR EMPLOYEES SHALL CREATE A WARRANTY OR IN ANY WAY INCREASE THE SCOPE OF THIS WARRANTY AND YOU MAY NOT RELY ON ANY SUCH INFORMATION OR ADVICE.

NEITHER the author NOR ANYONE ELSE WHO HAS BEEN INVOLVED IN THE CREATION, PRODUCTION OR DELIVERY OF THIS PRODUCT SHALL BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES (INCLUDING DAMAGES FOR LOSS OF BUSINESS PROFITS, BUSINESS INTERRUPTION, LOSS OF BUSINESS INFORMATION, AND THE LIKE) ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE SUCH PRODUCT EVEN IF the author HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

11.2 **ACKNOWLEDGMENT**

BY USING THIS PRODUCT YOU ACKNOWLEDGE THAT YOU HAVE READ THIS LIMITED WARRANTY, UNDERSTAND IT, AND AGREE TO BE BOUND BY ITS' TERMS AND CONDITIONS. YOU ALSO AGREE THAT THE LIMITED WARRANTY IS THE COMPLETE AND EXCLUSIVE STATEMENT OF AGREEMENT BETWEEN THE PARTIES AND SUPERSEDE ALL PROPOSALS OR PRIOR AGREEMENTS, ORAL OR WRITTEN, AND ANY OTHER COMMUNICATIONS BETWEEN THE PARTIES RELATING TO THE SUBJECT MATTER OF THE LIMITED WARRANTY.