



CentiPad Break Out Board Dokumentation

Für CentiPad205 und CentiBOB202



Autor: Marcus Hasenstab
Version: 1.02
Datum: 070521
www.centipad.de

Notizen:

Inhaltsverzeichnis

1	EINFÜHRUNG	4
1.1	FOKUS	4
1.2	ÜBERSICHT CENTIPAD DOKUMENTATION	4
1.3	SICHERHEITSHINWEISE	4
1.4	SCHUTZ GEGEN ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)	5
1.5	BETRIEBSSICHERHEIT	5
1.6	GARANTIEBEDINGUNGEN UND PRODUKTHAFTUNG	5
1.7	LEGENDE	5
1.8	RECHTLICHES	6
2	QUICKSTART GUIDE	7
2.1	VORAUSSETZUNGEN	7
2.2	ANSCHLIEßEN	7
2.3	<i>Host Setup</i>	7
2.4	CHECKLISTE	8
2.5	EINSCHALTEN	8
2.6	WIE GEHT'S WEITER?	8
3	HARDWARE KONFIGURATION	9
3.1	<i>Blockdiagramm</i>	9
3.2	<i>Bestückungsplan CentiPod auf CentiBOB:</i>	10
3.3	<i>Bestückungsplan CentiBOB Oberseite:</i>	11
3.4	<i>Bestückungsplan CentiBOB Unterseite:</i>	12
3.5	<i>Lötbrücken</i>	13
3.5.1	<i>Testpunkte</i>	13
3.6	<i>Bausteine / Bestückungsoptionen</i>	14
4	ERRATA	15

1 Einführung

1.1 Fokus

CentiPad ist derzeit eines der kompaktesten Embedded Linux Universalsysteme. Im Gegensatz zu sogenannten CPU-Modulen enthält es bereits Treiberbausteine für viele Industriestandard Schnittstellen.

Das CentiPad Break Out Board – kurz CentiBOB – ist ideal zum Kennenlernen des CentiPad. Die CentiPad Schnittstellen werden auf Standard Steckverbinder heraus geführt. Das CentiBOB verfügt über einen Schaltregler, welcher die 5V Versorgungsspannung für das CentiPad aus einem weiten Eingangsspannungsbereich erzeugt.

Das vorliegende Skript soll dem Anwender sowohl einen Überblick der vielfältigen Funktionalitäten geben, als auch ein Leitfaden für den Einsatz in verschiedenen Hardwareumgebungen sein.

Bitte machen Sie sich vor der Anwendung mit diesem Dokument vertraut – als Lohn der Mühe wird die weitere Arbeit sicher viel schneller zum Ziel führen.

1.2 Übersicht CentiPad Dokumentation

- CentiPad Hardware Dokumentation
- CentiPad Break Out Board Dokumentation mit Quickstart Guide
- CentiPad Break Out Board Schaltplan
- CentiPad Programmiers Model
- CentiPad Applikations Handbuch
- Die neuesten Informationen sind jederzeit unter www.centipad.com verfügbar

1.3 Sicherheitshinweise

Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und zur Betriebssicherheit Ihrer Anwendung alle hier und anderen Abschnitten beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen.

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch!

Für Folgeschäden wird keine Haftung übernommen!

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung!

In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.

Verwenden Sie das Gerät nur in trockenen Räumen, in denen keine brennbaren Gase und Dämpfe vorhanden sein können.

Nehmen Sie das Gerät nicht sofort in Betrieb, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wurde. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören.

Wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist, nicht mehr arbeitet oder längere Zeit unter ungünstigen Verhältnissen gelagert wurde, so ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist. An dieser Stelle ist das Gerät gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahmen zu sichern, und falls erforderlich außer Betrieb zu nehmen.

Es dürfen keinerlei technische Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.

Da das Gerät Wärme erzeugt, ist in der Endanwendung für eine ausreichende Luftzirkulation zum Abtransport der Wärme zu sorgen.

- die elektrische Spannungsversorgung muss vor jedem Eingriff am Gerät entfernt werden, um die Gefahr einer Verletzung (elektrischer Schlag) und/oder Schaden am Gerät zu vermeiden
- Handhaben Sie das Gerät sorgfältig, fallen lassen oder falsche Behandlung kann zu Schäden am Gerät oder Geräteteilen führen
- Setzen Sie das Gerät keiner Feuchtigkeit aus

1.4 Schutz gegen elektrostatische Entladung (ESD)

Die im Gerät verbauten elektrischen Komponenten sind empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung (ESD). Sogar eine nicht spürbarere elektrische Entladung kann das Gerät zerstören oder seine Leistungsfähigkeit herabsetzen.

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen helfen ESD-Probleme zu vermeiden:

- verwenden Sie eine ordnungsgemäß installierte Anti-Statik-Matte auf Ihrer Arbeitsfläche
- tragen Sie ESD-Armbänder und beachten Sie ESD-Erdungstechniken
- Lassen Sie das Gerät bis zur Installation in seiner anti-ESD-Verpackung. Legen Sie das Gerät außerhalb seiner ESD-Verpackung auf eine geerdete Oberfläche
- Berühren Sie keine Bauteile im Gerät. Greifen Sie Platinen an Ihren Kanten.



1.5 Betriebssicherheit

Alle Geräte werden vor dem Verlassen des Werks gründlich auf Funktionalität und Einhaltung der Spezifikation getestet. Jedoch besteht selbst bei sehr zuverlässigen Produkten die Möglichkeit, dass ein Defekt auftritt.

Unter Umständen kann solch ein Defekt Folgeschäden in angeschlossenen oder verbundenen Geräten auslösen. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, bei der Installation für entsprechende Schutzmaßnahmen zu sorgen. Der Hersteller lehnt jede Verantwortung für jegliche Art von Defekten ab.

1.6 Garantiebedingungen und Produkthaftung

Die Garantie- und Produkthaftungsansprüche auch während der gesetzlichen Gewährleistungspflicht entfallen, wenn das Gerät nicht entsprechend den Hinweisen, beschrieben in dieser Betriebsanleitung und am Gerät, betrieben wird.

Die Garantie- und Produkthaftungsansprüche auch während der gesetzlichen Gewährleistungspflicht entfallen, wenn das Gerät geöffnet und/oder modifiziert bzw. unsachgemäß betrieben wird.

Auf Grund Ihrer begrenzten Lebensdauer sind Teile die einem besonderen Verschleiß unterliegen, von der gesetzlichen Gewährleistungspflicht ausgenommen. Dazu gehören z.B. Batterien, Connectoren etc..

1.7 Legende

Verdana Fett

Courier New fett

Courier New Fett Kursiv

Courier New

Untertitel, markierter Text

Befehl oder Befehlsrückmeldung sowie Programmcode

Pfadangaben und lokale Verzeichnisse

Lenkt die Aufmerksamkeit auf wichtige oder nützliche Hinweise

Under Construction

grün unterlegte Passagen sind derzeit im Aufbau

1.8 *Rechtliches*

Das vorliegende Werk ist in all seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht der Übersetzung, des Vortrags, der Reproduktion, der Vervielfältigung auf fotomechanischem oder anderen Wegen und der Speicherung in elektronischen Medien.

Ungeachtet der Sorgfalt, die auf die Erstellung von Text, Abbildungen und Programmen verwendet wurde, können weder der Autor noch Hersteller für mögliche Fehler und deren Folgen eine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung übernehmen.

Die in diesem Werk wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. können auch ohne besondere Kennzeichnung Marken sein und als solche den gesetzlichen Bestimmungen unterliegen.

Technische Änderungen vorbehalten!

2 Quickstart Guide

Aller Anfang ist schwer – sagt man. Um Ihnen den Einstieg in die neue Umgebung zu erleichtern, wird jedes CentiPad ab Werk mit einem vorinstallierten Linux ausgeliefert. In dieser Dokumentation wird als Hardwarekonfiguration ein „CentiPad pro“ auf einem CentiBOB angenommen.

Bitte nehmen Sie sich vor der ersten Inbetriebnahme etwas Zeit für diesen Quickstart Guide.

2.1 Voraussetzungen

Zur Inbetriebnahme des CentiPad Entwicklungssystems (EWS) benötigen Sie folgende Bestandteile:

- CentiPad
- CentiBOB
- CentiDev CD

- Ethernet Kabel
- RS232-Nullmodem-Kabel
- USB-Kabel (optional)
- Steckernetzteil

- X86 Entwicklungsrechner mit Linux oder Windows XP und ca. 3GB freiem Festplatten Speicherplatz
- Ethernetschnittstelle zur Verbindung zwischen Host und CentiPad (über Switch, Hub, Router oder direkt)

- Platz auf dem Schreibtisch
- Etwas Ruhe

Bitte beachten Sie je nach der von Ihnen geplanten Konfiguration die Kapitel „Setup unter Linux“ bzw. „Setup unter Windows“ im „CentiPad Linux Handbuch“. Für beide Installationsvarianten wird grundsätzlich dasselbe Entwicklungssystem verwendet, beide Softwarepakete sind, was den Crosscompiler und die CentiPad-Linux-Plattform betrifft, identisch.

Wichtige Unterschiede ergeben sich jedoch in der Hardware/Treiber-Anbindung, dem Entwicklungsablauf und dem Backup-Konzept.

Auch wenn Sie die Entwicklung unter Windows XP planen, sollten Sie das Kapitel „Entwicklung unter Linux“ lesen, da hier der grundlegende Systemaufbau erklärt wird.

2.2 Anschließen

Um mit den ersten Tests zu beginnen müssen folgende Leitungen angeschlossen sein:

- RS232-Leitung zum Host, Schnittstellenbezeichnung herausfinden!
- Spannungsversorgung
- Ethernet-Leitung (CentiPad und der Hostrechner müssen im selben Netzwerksegment sein)
- USB-Deviceinterface (B-Stecker) direkt an den Host-PC (A-Stecker). Je nach Systemsetup kann es beim Firmware-Upload zu Problemen kommen, wenn zwischen CentiPad und Hostrechner ein Hub geschaltet ist. Für die optimale DFU-Funktionalität sollte daher kein Hub zwischengeschaltet sein. (optional)

2.3 Host Setup

Installieren Sie das Entwicklungssystem für Ihr gewünschtes Host-Betriebssystem. Informationen hierzu finden sich im „CentiPad Linux Handbuch“.

2.4 Checkliste

- CentiPad richtig herum einstecken! 1 Markierung beachten!
- Spannungsversorgung anschließen
- Starten Sie ein Terminalprogramm auf Ihrem Hostsystem. Stellen Sie sicher, dass die Verbindung zwischen der Debug Schnittstelle X11 und der im Terminal-Programm eingestellten Schnittstelle vorhanden ist. Stellen Sie die serielle Schnittstelle im Terminal-Programm auf 115200-8-N-1, kein Hardware-Handshake.
- Stellen Sie sicher, dass das Steckernetzteil auf 12V eingestellt ist. Stecken Sie den Spannungsversorgungsstecker in X4. Die grüne LED3 leuchtet.

2.5 Einschalten

Starten Sie CentiPad indem Sie S2 kurz betätigen (ca.200ms). Während dieser Zeit leuchtet die Power-LED auf dem CentiPad zunächst schwach auf (interner Reset-Zyklus), um dann hell zu leuchten.

Auf dem Terminal erscheint eine Meldung das Bootloader Menu. Durch drücken der Taste 2 wird Linux aus dem Dataflash gestartet. Nach dem Abschluss des Bootvorgangs und drücken der Enter-Taste erscheint der Eingabeprompt.

```

Please press Enter to activate this console.

BusyBox v1.1.1 (2006.04.07-07:35+0000) Built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.

.####.  .####.  CentiPad Embedded Linux Module
#####' .#####.
##(    ##'   )##  Development Environment (c) maintech GmbH 2006
#####. ## .###'
`#####' ## `##'  Support and sources for GPL covered code can be
                ##  obtained on http://www.centipad.com
                `,'
root@:/#

```

Auf den sechs gelben LEDs sollte nun ein Lauflicht aktiv sein.

2.6 Wie geht's weiter?

Sie haben gerade Ihr neues CentiPad in Betrieb gesetzt.

Die übrige Dokumentation unterstützt Sie bei der Einarbeitung in CentiPad und das CentiDev Entwicklungssystem.

Das **CentiPad Linux Handbuch** führt durch die CentiDev Installation und zeigt Wege für die erfolgreiche Entwicklungsarbeit für Einsteiger und Fortgeschrittene.

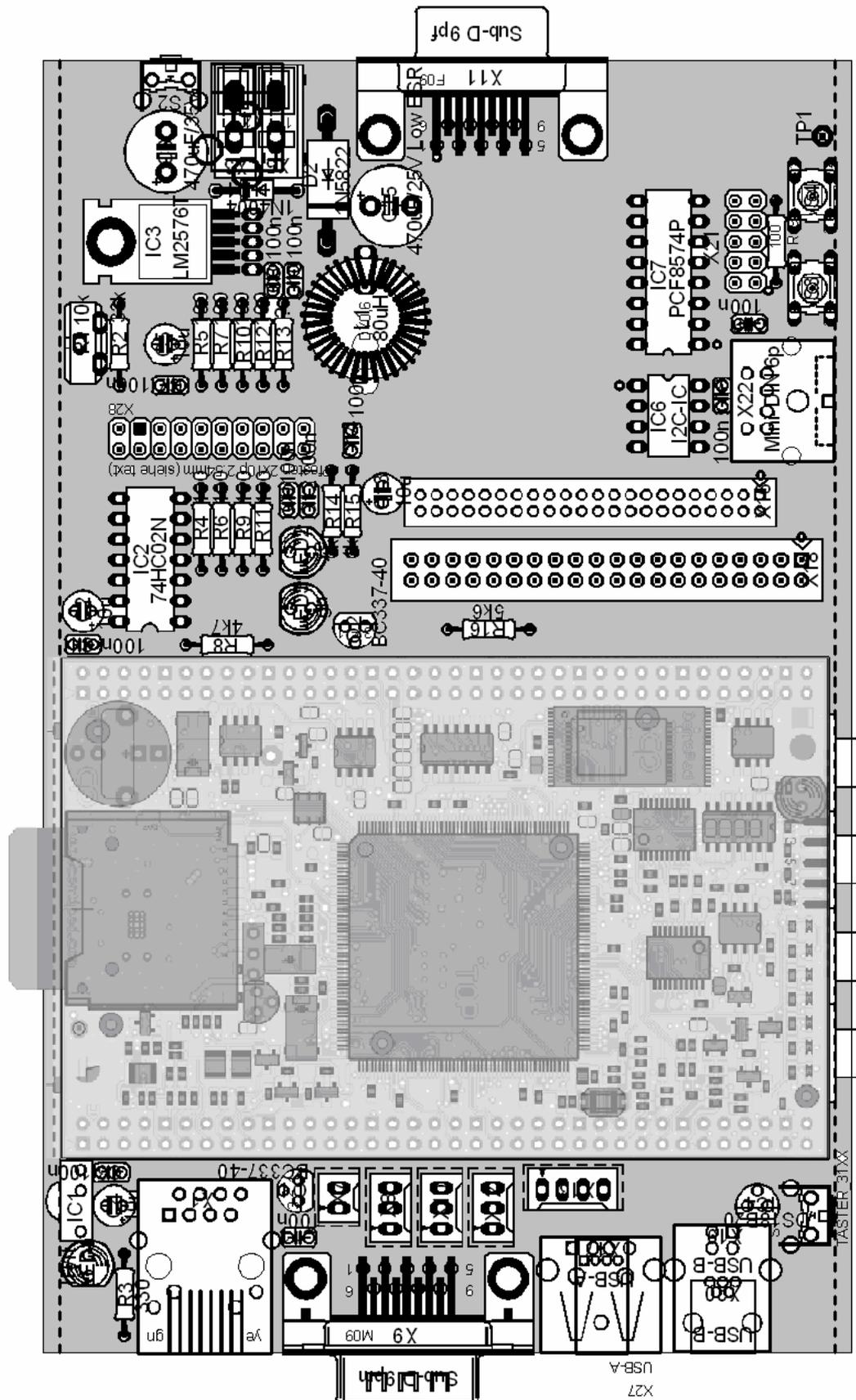
Die **CentiPad Hardware Dokumentation** beschreibt den Aufbau des CentiPad und bildet die Grundlage für den Einbau in eigene Geräte.

Das **CentiPad Applikations Handbuch** zeigt verschiedene Anwendungsbeispiele für das CentiPad.

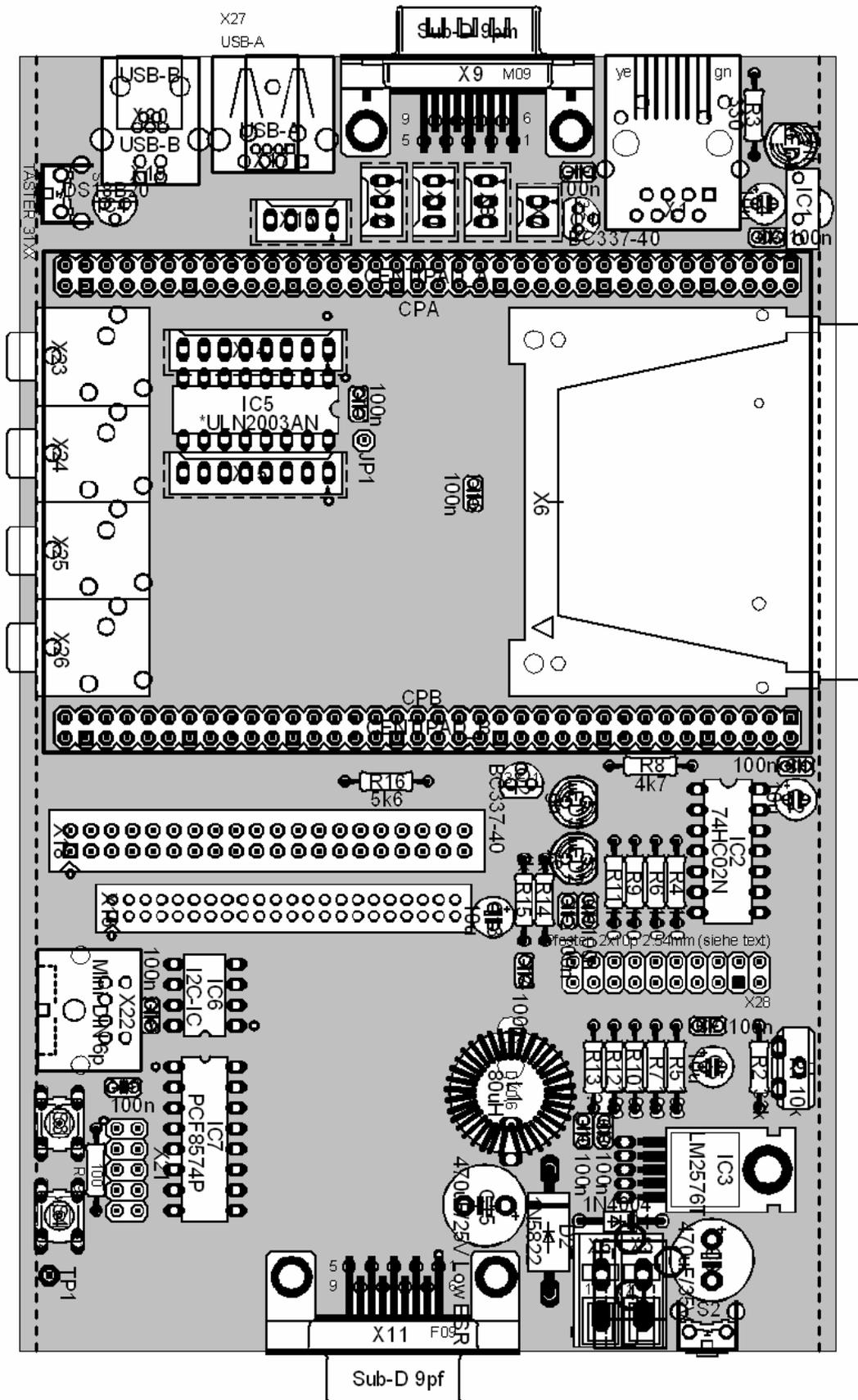
Die **CentiPad FAQ** ist ein Sammlung von Fragen und Antworten rund um das CentiPad.

Wichtig: der Standardbenutzer auf dem CentiPad ist **root**, das Passwort ist **admin**.

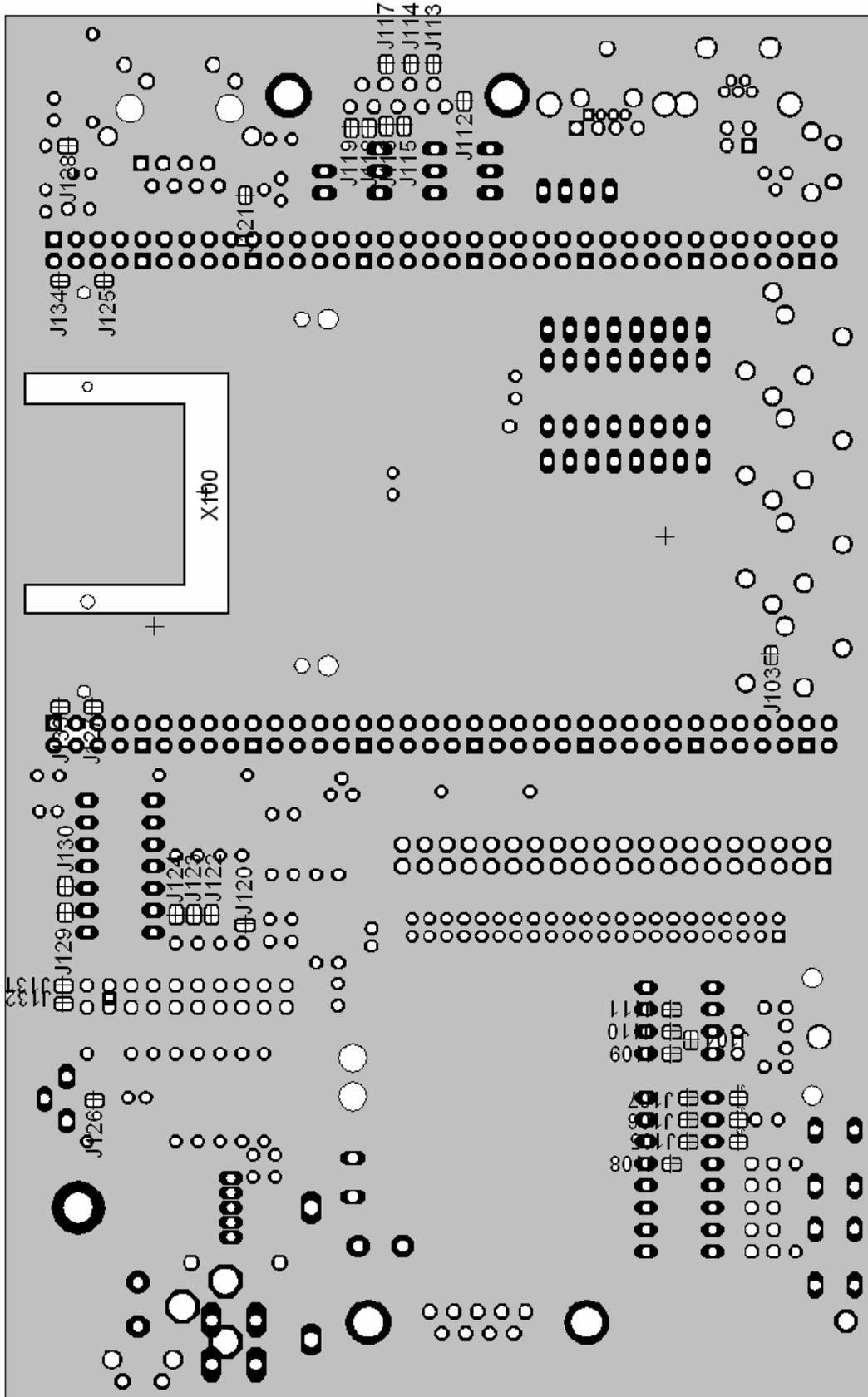
3.2 Bestückungsplan CentiPad auf CentiBOB:



3.3 Bestückungsplan CentiBOB Oberseite:



3.4 Bestückungsplan CentiBOB Unterseite



3.5 Lötbrücken

Platinenrevision CentiBOB202:

Name	Standard	Beschreibung
J119,J116	gebrückt	verbindet Ser2 RXD/TXD mit X9
J118,J115	-	verbindet Ser1 RXD/TXD mit X9 Alternativ RS485 TX+/TX-
J114,J117	-	verbindet Ser1 RTS/CTS mit X9 Alternativ RS485 RX+/RX-
J112	gebrückt	verbindet X9-5 mit GND
J113	-	verbindet X9-9 mit +5V
J100,J101,J102	-	verbindet TFDX4500 mit Ser0
J120	-	LCD Hintergrundbeleuchtung Kathode nach GND
J122,J123,J124	J123	LCD_E1 Decoder
J129,J130	J130	LCD_E2 Decoder
J132	gebrückt	LCD Kontrast Poti nach Masse
J131	-	LCD Konfig
J126	gebrückt	LCD Kontrast
J121	-	verbinde PX0 mit Infrarotsender LED1
J125	-	PortX 3,3V Referenz Spannung
J127	-	TWI 3,3V Referenz Spannung
J133	-	TWI 5V Referenz Spannung
J128	-	verbinde PX0 mit Infrarotempfänger IC1
J134	-	PortX 5V Referenz Spannung
J104	-	TWI Schreibschutz IC6
J108	-	Interrupt IC7 auf IRQ0
J109,J110,J111	-	TWI Adresse IC6
J105,J106,J107	-	TWI Adresse IC7

3.5.1 Testpunkte

Platinenrevision CentiBOB202:

Name	Name	Beschreibung
TP1	GND	Spannungsversorgungsmasse

3.6 Bausteine / Bestückungsoptionen

Platinenrevision CentiBOB202:

Während der Entwicklung des CentiBOB wurde eine Vielzahl von möglichen Anwendungen anvisiert. Je nach Bedarf des Anwenders sind verschiedene Bestückungsvarianten denkbar. Dieser Absatz gibt einen Überblick möglicher Varianten:

Name	Standard	Beschreibung
IC1	-	IR Empfangsdiode
IC4	-	1wire Temperature Sensor
IC5	-	GPIO Leistungstreiber ULN2003
IC6	-	I ² C-EEPROM
IC7	-	I ² C-Port Expander
JP1	-	Taktausgang PCK0
LED1	-	IR Sendediode
LED2	bestückt	IDE active LED
LED3	bestückt	Power Indikator
R1	bestückt	LCD Kontrastpoti
S1	bestückt	Reset
S2	bestückt	Einschalter
S3	bestückt	IC7 P6
S4	bestückt	IC7 P7
X1	bestückt	RJ45 Ethernet Buchse
X2	bestückt	LCD Pfostenstecker
X3	-	alternativer Masseanschluss
X4	bestückt	Hohlstecker Spannungsversorgungseingang
X5	-	alternativer Spannungsversorgungseingang
X6	-	Compact Flash Steckverbinder
X7	bestückt	1-Wire PSK Stecker
X8	-	PX0 PSK Stecker
X9	Ser1	Ser1/Ser2 – RS232 Schnittstelle Buchse
X10	-	PX1 PSK Stecker
X11	bestückt	SerD – Debug Schnittstelle Buchse
X12	-	Ser2 – 2,54mm PSK Stecker
X13	bestückt	CAN Buchse PSK04
X14	-	GPIO0..5 Pfostenleiste
X15	-	GPIO0..5 Pfostenleiste nach Leistungstreiber
X16	bestückt	ATA 44p, IDE Festplattenstecker 2,00mm
X17	bestückt	USB Host Buchse
X18	bestückt	ATA 40p, IDE Festplattenstecker 2,54mm
X19	bestückt	USB Device Buchse
X20	-	alternative USB Device Buchse
X21	-	IC7 Tastaturmatrix Anschluss
X22	-	I ² C Buchse
X23	bestückt	Stereo Headphone Out – Buchse 3,5mm
X24	bestückt	Stereo Line Out – Buchse 3,5mm
X25	bestückt	Stereo Line In – Buchse 3,5mm
X26	bestückt	Microphone In – Buchse 3,5mm
X100	-	alternativer/zusätzlicher SD/MMC Card Socket
X101	-	alternativer LCD Pfostenstecker

4 Errata

- CF-Devices: derzeit können nur Memory Devices an den CF-Connector angeschlossen werden. Sogenannte CF+ Devices benötigen zusätzliche Dekodierlogik und spezielle Treiber
- Adressvergabe I2C-Devices
 - o Vom PCF8574 sind Typen mit und ohne interne Adress-Pullups im Umlauf. Um sicher zu gehen müssen die Adressleitungen immer von außen auf ein Bezugspotential gelegt werden
 - o I²C-EEPROM: siehe oben
 - o Bitte J1,2,3 und J105,106,107 verwenden