

**PCU-CAN X270
PC-X270CAN/NET
Handbuch**

Mikrap AG

Änderungsnachweis

Änderungen:	Datei:	Erstellt:
Erstausgabe	901240A.MAN01	14.03.2007 / BT
PCU-CAN X270	901240B.MAN01	18.02.2008 / BT
ModuNORM durch Mikrap ersetzt	901240C.MAN01	29.07.2009 / OB

CoDeSys ist Warenzeichen von 3S Smart Software Solutions GmbH
Windows®CE ist Warenzeichen von Microsoft Corp.

© Copyright:	Geprüft:	30.07.2009 / BT
Mikrap AG für Mikroelektronik-Applikation	Freigabe Abt. E:	30.07.2009 / WS
CH-8840 Einsiedeln	Freigabe Abt. M:	30.07.2009 / SW
Switzerland	Freigabe Abt. P:	30.07.2009 / MD

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
1.1	Abmessungen	6
1.2	Umgebung.....	6
1.3	Zubehör.....	6
2.	Eigenschaften	7
3.	Inbetriebnahme	10
3.1	Speisung	10
3.2	Flash-Download	11
3.3	Betriebssystem Windows CE	11
3.4	Soft-SPS CoDeSys.....	11
3.5	Visualisierung CoDeSys	11
4.	Funktionsbeschreibung	12
4.1	Prozessor.....	12
4.2	Reset und Watch-dog.....	14
4.3	Betriebsanzeige.....	14
4.4	Real Time Clock RTC.....	15
4.5	Batterie backup	15
4.6	Flash-EEPROM	16
4.7	Dynamisches RAM	16
4.8	Statisches RAM.....	16
4.9	EEPROM.....	16
4.10	MMC/SD-Card Einschub.....	16
4.11	Asynchrone Serielle Schnittstellen.....	16
4.12	Inter Integrated Circuit I ² C Bus	16
4.13	Synchrones Serial Port SSP	17
4.14	USB Schnittstelle.....	17
4.15	Ethernet Schnittstelle	17
4.16	Keypad Interface	17
4.17	CAN Schnittstelle	17
4.18	AC97 und Inter-IC Sound	17
4.19	PC/104 Businterface.....	18
4.20	Konfigurierbare I/O-Pins	18
4.21	JTAG Schnittstelle.....	18
5.	Schnittstellenbeschreibung	19
5.1	Steckerbelegung	19
6.	PC-Basis CAN	22
6.1	Eigenschaften	22
6.2	Funktionsbeschreibung.....	22
6.3	Steckerbelegung	23
7.	Anhang	24
7.1	Literaturverzeichnis	24
	Bestückungsplan PC-X270CAN/LCD/NET 108371A	25
	Bestückungsplan PC-Basis CAN 104560A	26

1.

Einleitung

PC-Control Unit:

Die Mikrap PC-Control Unit PCU-CAN X270 ist ein PC/104 Würfel bestehend aus einem PC/104 CPU-Modul PC-X270CAN/NET und einer PC-Basis CAN.

PC/104 CPU-Modul:

Das Mikrap PC/104 CPU-Modul PC-X270CAN/NET enthält alle Funktionen eines Windows CE Rechners mit Netzwerkanschluss auf einer PC/104 Baugruppe.

Der low-power embedded RISC-Controller XScale PXA270 verfügt mit 624 MHz über ausreichend Rechnerleistung, um Steuerungsanwendungen inkl. COM, USB, Ethernet und CAN Schnittstellen komplett mit Soft-SPS auf dem selben Rechnerkern zu implementieren.

Auf der kompakten Fläche von 96 x 90 mm² enthält das PC/104 Modul neben der MCU PXA270 mit Watch-dog, Spannungsüberwachungs- und Reset-Logik, bis zu 128 MByte Flash-ROM, bis zu 64 MByte DRAM, bis zu 2 MByte SRAM, bis zu 4 kByte EEPROM, eine Echtzeituhr sowie eine Batterie-Backup Steuerung für die Echtzeituhr und das SRAM. Ein MMC/SD-Card Einschub erlaubt den Einsatz von wechselbaren SanDisk FlashCards mit bis zu 1 GByte.

Das Modul PC-X270CAN/NET verfügt über drei serielle Schnittstellen. COM1 und COM3 sind in Logikpegel auf eine Stiftleiste, COM2 im RS232 Standard auf einen 9-pol. D-SUB Stecker geführt. Die USB1 Host Schnittstelle ist auf einen 4-pol. USB Stecker Typ A geführt.

Dank dem integrierten Ethernet-Controller LAN91C111A von SMSC steht eine galvanisch getrennte 10/100 MBit Ethernet Schnittstelle auf einem geschirmten 8-pol. FCC RJ45 Stecker mit integrierten Status LEDs zur Verfügung.

Die galvanisch getrennte Schnittstellen CAN2 verfügt über einen Philips SJA1000 Controller mit 82C251 Treiber. CAN2 ist auf eine Stiftleiste geführt und steht auf der PC-Basis CAN auf einem 9-pol. D-SUB Stecker zur Verfügung.

Ein minimales 16-Bit PC/104 Interface mit gepuffertem Bus erlaubt den Anschluss von PC/104 Peripheriekarten zur direkten Schnittstellen- oder Speicher-Erweiterung bzw. über PCMCIA.

Vom PXA270 sind 26 konfigurierbare GPIOs an einer Stiftleiste verfügbar. Zusätzlich sind 4 flexibel programmierbare digitale I/Os vom auf der Baugruppe bestückten ladbaren PAL 1K30 von Altera an der Stiftleiste verfügbar.

Das Mikrap PC/104 CPU-Modul PC-X270CAN/NET enthält ein Bootsystem, welches das Betriebssystem lädt und startet. Dieses Bootsystem dient auch zur Wartung des Betriebssystems und der Anwendungssoftware.

PC-Basis CAN:

Zur einfachen Inbetriebnahme des Mikrap PC/104 Moduls PC-X270CAN/NET steht die PC-Basis CAN zur Verfügung. Diese dient zur Speisung ab +24 VDC sowie zur Datensicherung mittels Batterie.

Achtung:

Die Informationen in diesem Handbuch wurden sorgfältig überprüft und als fehlerfrei befunden. Für Ungenauigkeiten wird jedoch keine Haftung übernommen. Alle Daten dienen ausschliesslich zu Informationszwecken. Sie sind Änderungen unterworfen und nicht im rechtlichen Sinne garantiert.

Dieses Handbuch gilt für folgende Mikrap Baugruppen:

Mikrap PC-Control Unit PCU-CAN X270	Artikel-Nr:	MN-10861																	
Ausführung:																			
PC-Basis CAN	MN-10456	x																	
PC/104 CPU PC-X270CAN/NET	MN-10863	x																	
PC/104 Gehäuse Deckel	MN-20050	x																	
Windows CE Lizenz		x																	
SoftSPS Lizenz		x																	
Visualisierung Lizenz		x																	

Mikrap PC/104 CPU PC-X270CAN/NET	Artikel-Nr:	MN-10863																	
Ausführung:																			
128 MByte FlashROM																			
64 MByte FlashROM		x																	
64 MByte DRAM		x																	
2 MByte SRAM																			
1 MByte SRAM																			
512 kByte SRAM		x																	
4 kByte EEPROM																			
RTC gepuffert		x																	
MMC/SD-Card Einschub		x																	
COM1 Logikpegel auf Stiftleiste		x																	
COM2 RS232 auf D-SUB Stecker		x																	
COM3 Logikpegel auf Stiftleiste		x																	
USB1 Host auf Stecker Typ A		x																	
NET1 Ethernet 10/100 MBit auf RJ45 Stecker		x																	
CAN2 auf Stiftleiste		x																	
Windows CE Lizenz		x																	
SoftSPS Lizenz		x																	
Visualisierung Lizenz		x																	

1.1 Abmessungen

PCU-CAN: L×B×H 124x99x49mm
PC/104 CPU: L×B 96x90mm (gemäss PC/104 Norm)

1.2 Umgebung

Speisespannung: 5 Volt DC ±5 %
Stromaufnahme: typ. 700 mA
Leistungsaufnahme: typ. 3,5 VA
Backup-Batterie: 3,0 Volt Lithium
Betriebstemperatur: 0 ... +70 °C ohne PC/104 Gehäuse
0 ... +55 °C mit PC/104 Gehäuse
EMV: Bei korrekter Verdrahtung und Abschirmung der Ein- und Ausgänge gemäss:
EN 61326 Produktnorm
EN 61000-6-2 Fachgrundnorm Beeinflussung
EN 61000-6-4 Fachgrundnorm Aussendung

1.3 Zubehör

Folgendes Zubehör zur Mikrap PC-X270CAN/NET ist erhältlich:

Artikel-Nr:	Benennung:	Bemerkung:
MN-90124	Manual PC-X270CAN/NET	Deutsches Handbuch
MN-90103	Systemhandbuch XScale	Deutsches Handbuch
MN-90105	Treiberhandbuch XScale	Deutsches Handbuch
MN-10838	MMC FlashCard 256 MByte	

2. Eigenschaften

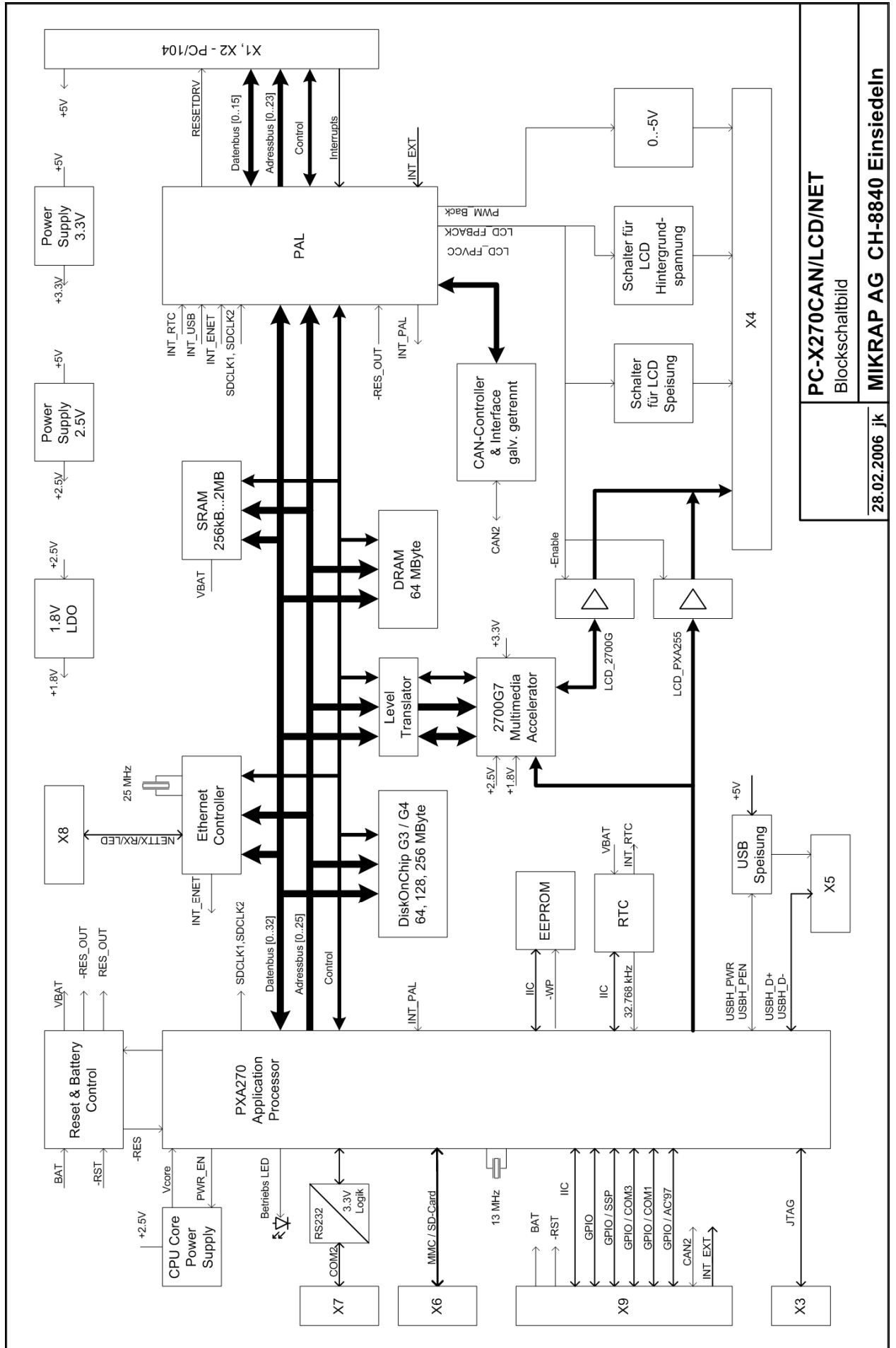
Das Mikrap PC/104 CPU Modul PC-X270CAN/NET weist folgende Eigenschaften auf:

- 624 MHz low-power embedded RISC Microcontroller XScale PXA270
- Spannungserzeugung ab + 5 Volt mit Resetlogik
- programmierbarer integrierter Watchdog
- LED Betriebsanzeige
- bis zu 128 MByte FlashROM
- bis zu 64 MByte dynamisches SDRAM
- bis zu 2 MByte statisches SRAM
- bis zu 4 kByte serielles EEPROM
- MMC/SD-Card Einschub für wechselbare SanDisk FlashCards mit bis zu 1 GByte
- serielle Echtzeituhr
- Batterie-Backup Steuerung für Echtzeituhr und SRAM
- serielle Schnittstelle COM1 in Logikpegel auf Stiftleiste
- serielle Schnittstelle COM2 im RS232 Pegel auf 9-pol. D-SUB Stecker
- serielle Schnittstelle COM3 in Logikpegel auf Stiftleiste
- Synchrones Serial Port (SSP) auf Stiftleiste
- I²C Schnittstelle auf Stiftleiste
- USB1 Host Schnittstelle auf 4-pol. USB Stecker Typ A
- 10/100 MBit Ethernet Schnittstelle NET1
auf geschirmtem 8-pol. FCC RJ45 Stecker mit integrierten Status LEDs
- galvanisch getrennte CAN-Schnittstelle CAN2 auf Stiftleiste
- 16-Bit PC/104 Interface mit gepuffertem Bus
zur Schnittstellen- oder Speichererweiterung
- 30 flexibel konfigurierbare I/O-Pins in Logikpegel auf Stiftleiste
- JTAG Schnittstelle für MCU

Achtung:

Wir behalten uns Änderungen zur Verbesserung unserer Produkte ausdrücklich vor. Dies trifft vor allem auf Maskenänderungen der verwendeten Controller zu, welche ohne Vorankündigung in die Serienprodukte einfließen können.

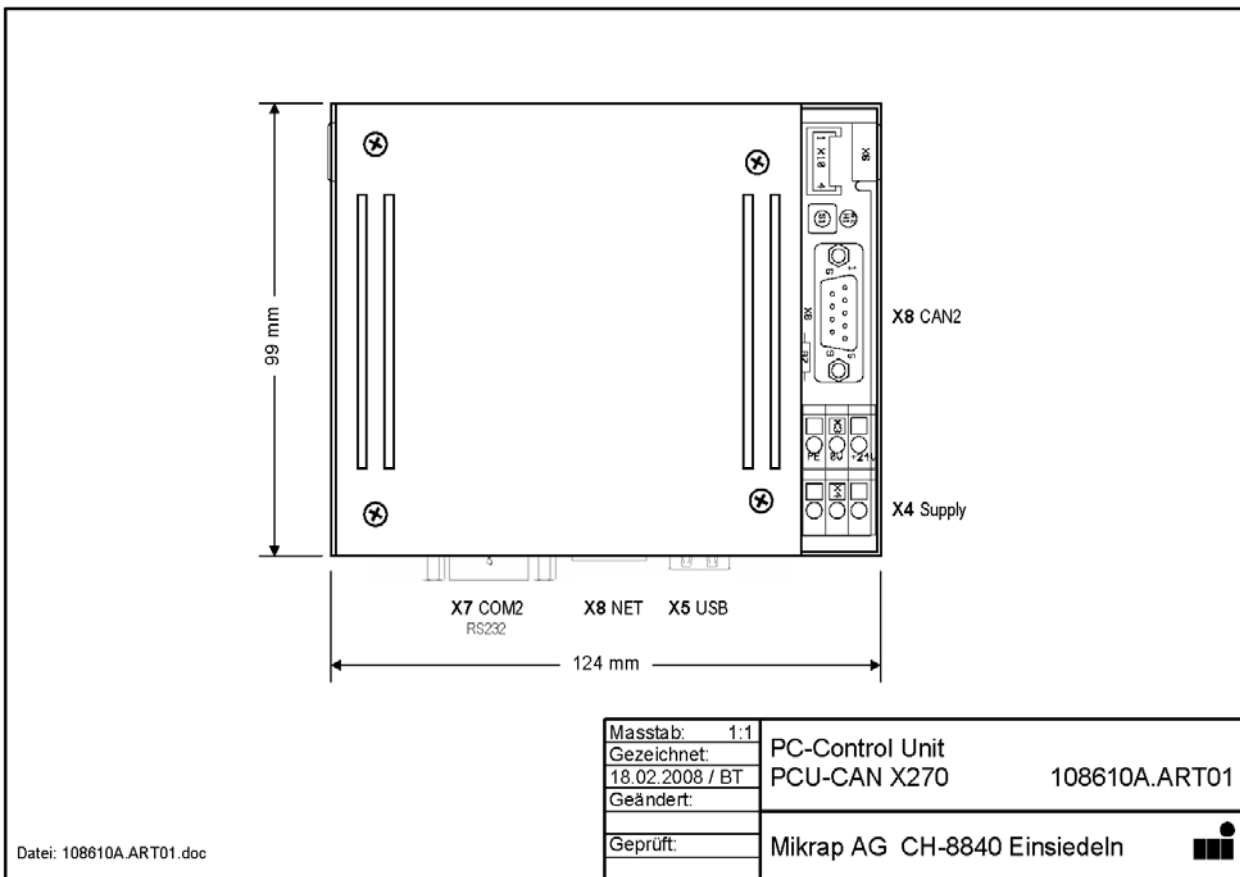
Blockschaltbild:



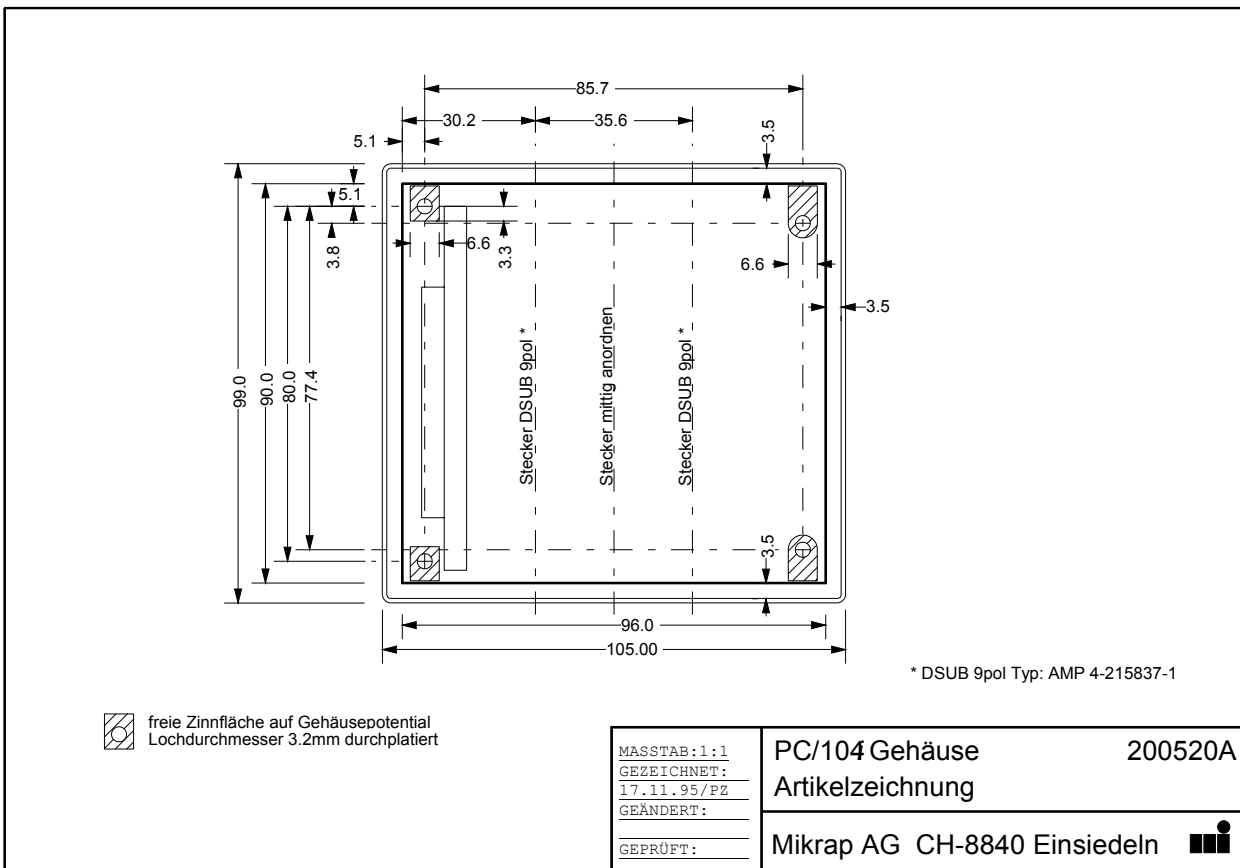
PC-X270CAN/LCD/NET
Blockschaltbild

28.02.2006_jk **MIKRAP AG CH-8840 Einsiedeln**

Abmessungen PCU-CAN:



Abmessungen PC/104:



3. **Inbetriebnahme**

Vorsicht:

Diese Baugruppe enthält Bauelemente, welche auf statische Entladungen empfindlich sind. Um eine Beschädigung der Baugruppe zu vermeiden, sind die entsprechenden Vorschriften zur Verpackung und Handhabung unbedingt zu beachten.

Der Einbau der Baugruppe in Geräte hat unter Berücksichtigung sämtlicher in den Destinationsländern anwendbarer Normen und Vorschriften zu erfolgen. Entsprechende Massnahmen zur Erfüllung solcher Anforderungen (z. B. betreffend EMV, EMB, usw.) sind durch den Hersteller dieser Geräte zu treffen.

Achtung:

Diese Baugruppe wird unter Verwendung von hochintegrierter SMD Technologie gefertigt. Eine mechanische Belastung der Bauelemente ist in keinem Falle zulässig.

3.1 **Speisung**

3.1.1 **PCU-CAN**

Damit die PC-Control Unit arbeiten kann, sind mindestens folgende Anschlüsse zu beschalten:

PE (gelb-grün)	Gehäuseerde
-U1 (blau)	Speisespannung 0 Volt DC
+U1 (rot)	Speisespannung +24 Volt DC $\pm 20\%$

3.1.2 **PC/104 CPU**

Damit das Modul PC-X270CAN/NET arbeiten kann, sind mindestens folgende Anschlüsse zu beschalten:

X1/1B (GND)	0 V
X1/3B (+5V)	Speisespannung +5 Volt $\pm 5\%$
X1/9B (+12V)	Speisespannung +12 Volt für PC/104-Bus
X1/29B (+5V)	Speisespannung +5 Volt $\pm 5\%$
X1/32B (GND)	0 V

Die notwendige Speisespannung kann über ein externes +5 Volt (und bei Bedarf zusätzlich +12 Volt) Speisegerät zugeführt werden.

Zur einfacheren Inbetriebnahme empfehlen wir die Verwendung einer Baugruppe PC-Basis CAN zur Speisung sowie zur Datensicherung mittels Batterie. Die Baugruppe PC-Basis CAN erlaubt die Speisung ab +24 Volt DC.

3.2 Flash-Download

Die PC-X270CAN/NET Module sind bei der Auslieferung mit einem Bootsystem ausgerüstet. Dieses übernimmt nach dem Reset des PXA270 die Kontrolle über die Baugruppe, initialisiert die Hardware und übernimmt das Hochfahren der Software bis zum Laden und Starten eines Betriebssystems.

Diesem Bootsystem sind Tools zum Systemsupport zugeordnet, welche das Formatieren des Flash-ROM und den Software-Download ermöglichen.

3.3 Betriebssystem Windows CE

Die Echtzeitfähigkeit von Windows CE wurde mit jeder neuen Version weiter verbessert. Trotzdem können wir echtzeitfähiges Verhalten in Verbindung mit Windows CE nur mit unserer Echtzeitunterstützung MNSys garantieren.

Die Microsoft Entwicklungswerkzeuge Embedded Tools bzw. Visual Tools unterstützen das Programmieren für Windows CE in Visual Basic, Visual C++, J++ und C#.

Das Betriebssystem Windows CE ist bei einem Teil der CPU-Module bereits vorinstalliert. Ein Up-date des Betriebssystems ist über die Systemschnittstelle COM2, Ethernet oder mittels MMC/SD-Card möglich.

3.4 Soft-SPS CoDeSys

Die integrierte Entwicklungsumgebung CoDeSys for Automation Alliance von 3S erlaubt die komfortable SPS Programmgenerierung gemäss IEC 1131-3. CANopen sowie die Einbindung von C/C++ Code wird unterstützt.

Eine Runtime-Lizenz für CoDeSys ist bei einem Teil der Mikrap Module bereits im Hardwarepreis enthalten. Das Laufzeitsystem PLCRT sowie die CoDeSys SPS Anwendung werden über die Systemschnittstelle COM2, Ethernet oder mittels MMC/SD-Card in den Flash-Speicher des CPU-Moduls geladen.

3.5 Visualisierung CoDeSys

Die integrierte Entwicklungsumgebung CoDeSys for Automation Alliance von 3S erlaubt die effiziente Konfiguration von grafischen Benutzeroberflächen mit oder ohne Touchscreen. Es wird die Visualisierungsvariante Web-Visu unterstützt.

Eine Runtime-Lizenz für die CoDeSys Visu ist bei einem Teil der Mikrap Module bereits im Hardwarepreis enthalten. Die CoDeSys Visu Anwendung wird über die Systemschnittstelle COM2, Ethernet oder mittels MMC/SD-Card in den Flash-Speicher des CPU-Moduls geladen.

4. Funktionsbeschreibung

4.1 Prozessor

Auf dem Board wird der low-power embedded RISC-Controller XScale PXA270 mit 624 MHz eingesetzt. Siehe Literaturverzeichnis im Anhang.

Die General Purpose I/Os GPIO des PXA270 werden wie folgt verwendet:

GPIO	Signal	Typ	Alternativ	Typ	Bemerkung
0	nc.	-	-	-	Reserviert für MNSys
1	INT_PAL	IN	na	-	von externem Interrupt Controller
2	SYS_EN	-	-	-	
3	PWR_SCL	I/O	na	-	IIC für Core-Spannung und RTC
4	PWR_SDA	I/O	na	-	IIC für Core-Spannung und RTC
5	PWR_CAP0	-	-	-	
6	PWR_CAP1	-	-	-	
7	PWR_CAP2	-	-	-	
8	PWR_CAP3	-	-	-	
9	-CTSCOM2	IN	na	-	Serial COM2, RS232
10	GPIO10	I/O	Card Detect	IN	MMC /SD Card Slot
11	PWM2	OUT	-	-	LCD Hintergrund Dimmung
12	GPIO12	I/O	PWM3	OUT	X9:25
13	MMC_WP	IN	-	-	SD-Card Write Protect
14	L_VSYNC	OUT	-	-	mit GPIO86(LDD16) verbunden
15	SRAM_-CS	OUT	-	-	-CS1
16	GPIO16	I/O	PWM0	OUT	X9:5
17	D0	OUT	-	-	PAL Programmierung
18	RDY	IN	na	-	Systembus
19	L_CS	OUT	-	-	mit GPIO87(LDD17) verbunden
20	MMC_PU	I/O	na	-	MMC/SD-Card Slot
21	LED	OUT	na	-	On Board
22	-Status	IN	na	-	PAL programmierung
23	nc				
24	nc				
25	nc				
26	nc				
27	-RTSCOM2	OUT	na	-	Serial COM2
28	GPIO28	I/O	BITCLK	IN	AC'97-Codec
29	GPIO29	I/O	SDATA_IN0	IN	AC'97-Codec
30	GPIO30	I/O	SDATA_OUT	OUT	AC'97-Codec
31	GPIO31	I/O	SYNC	OUT	AC'97-Codec
32	MMCLK	OUT	na	-	MMC /SD Card Slot
33	PAL_-CS	OUT	na	-	-CS5
34	-Config	OUT	na	-	PAL Programmierung
35	DCLK	OUT	na	-	PAL Programmierung
36	nc				
37	-DSRCOM2	IN	na	-	Serial COM2
38	nc				
39	Conf_Done	IN	na		PAL Programmierung
40	-DTRCOM2	OUT	na	-	Serial COM2
41	nc				
42	GPIO42	I/O	RXDCOM1	IN	Serial COM1, Logik
43	GPIO43	I/O	TXDCOM1	OUT	Serial COM1, Logik

GPIO	Signal	Typ	Alternativ	Typ	Bemerkung
44	GPIO44	I/O	-CTSCOM1	IN	Serial COM1, Logik
45	GPIO45	I/O	-RTSCOM1	OUT	Serial COM1, Logik
46	GPIO46	I/O	RXDCOM3	IN	Serial COM3, Logik
47	GPIO47	I/O	TXDCOM3	OUT	Serial COM3, Logik
48	-PFO	IN	na	-	Batterieüberwachung
49	-PWE	OUT	na	-	Write Enable für VLIO's
50	GPIO50	I/O	-CTSCOM3	IN	Serial COM3, Logik
51	GPIO51	I/O	-RTSCOM3	OUT	Serial COM3, Logik
52	nc	-			
53	LCD-FPVCC	OUT	na	-	LCD
54	nc	-			
55	nc	-			
56	POLL_FLAG	IN	na	-	Multimedia Accelerator 2700G
57	nc				
58	GPIO58	OUT	LCD_LDD0	OUT	LCD Anzeige
59	GPIO59	OUT	LCD_LDD1	OUT	LCD Anzeige
60	GPIO60	OUT	LCD_LDD2	OUT	LCD Anzeige
61	GPIO61	OUT	LCD_LDD3	OUT	LCD Anzeige
62	GPIO62	OUT	LCD_LDD4	OUT	LCD Anzeige
63	GPIO63	OUT	LCD_LDD5	OUT	LCD Anzeige
64	GPIO64	OUT	LCD_LDD6	OUT	LCD Anzeige
65	GPIO65	OUT	LCD_LDD7	OUT	LCD Anzeige
66	GPIO66	I/O	LCD_LDD8	OUT	LCD Anzeige
67	GPIO67	I/O	LCD_LDD9	OUT	LCD Anzeige
68	GPIO68	I/O	LCD_LDD10	OUT	LCD Anzeige
69	GPIO69	I/O	LCD_LDD11	OUT	LCD Anzeige
70	GPIO70	I/O	LCD_LDD12	OUT	LCD Anzeige
71	GPIO71	I/O	LCD_LDD13	OUT	LCD Anzeige
72	GPIO72	I/O	LCD_LDD14	OUT	LCD Anzeige
73	GPIO73	I/O	LCD_LDD15	OUT	LCD Anzeige
74	GPIO74	OUT	LCD_FCLK	OUT	LCD Anzeige
75	GPIO75	OUT	LCD_LCLK	OUT	LCD Anzeige
76	GPIO76	OUT	LCD_PCLK	OUT	LCD Anzeige
77	GPIO77	OUT	LCD_BIAS	OUT	LCD Anzeige
78	ENET_-CS	OUT	na	-	-CS2
79	2700G_-CS0	OUT	na	-	-CS3
80	2700G_-CS1	OUT	na	-	-CS4
81	GPIO81	I/O	SSP Transmit	OUT	X9:23
82	GPIO82	I/O	SSP Receive	IN	X9:24
83	GPIO83	I/O	SSP Frame	OUT	X9:22
84	GPIO84	I/O	SSP Clock	I/O	X9:21
85	RXDCOM2	IN	na	-	Serial COM2, RS232
86	GPIO86	I/O	LCD_LDD16	OUT	LCD Anzeige
87	GPIO87	I/O	LCD_LDD17	OUT	LCD Anzeige
88	GPIO88	I/O	USBHPWR1	IN	USB1-Host
89	GPIO89	I/O	USBHPEN1	OUT	USB2-Host
90	nc	-			
91	-FPBACK	OUT	na	-	Schaltet LCD Hintergrundbeleuchtung
92	GPIO92	I/O	MMDAT0	I/O	MMC /SD Card Slot
93	GPIO93	I/O	KP_DKIN0	IN	Basis-PAL prog. / Direct-Key / Rotary Encoder
94	GPIO94	I/O	KP_DKIN1	IN	Basis-PAL prog. / Direct-Key / Rotary Encoder

GPIO	Signal	Typ	Alternativ	Typ	Bemerkung
95	GPIO95	I/O	KP_DKIN2	IN	Basis-PAL prog. / Direct-Key / Rotary Encoder
96	GPIO96	I/O	KP_DKIN3	IN	Basis-PAL prog. / Direct-Key / Rotary Encoder
97	GPIO97	I/O	KP_DKIN4	IN	Basis-PAL prog. / Direct-Key
98	nc	-			
99	TXDCOM2	OUT	na	-	Serial COM2, RS232
100	nc	-			
101	nc	-			
102	nc	-			
103	nc	-			
104	nc	-			
105	nc	-			
106	nc	-			
107	nc	-			
108	nc	-			
109	GPIO109	I/O	MMDAT1		MMC /SD Card Slot
110	GPIO110	I/O	MMDAT2		MMC /SD Card Slot
111	GPIO111	I/O	MMDAT3		MMC /SD Card Slot
112	GPIO112	I/O	MMCMD		MMC /SD Card Slot
113	GPIO113	I/O	-ACRESET	IN	AC'97-Codec
114	HW_VAR0	IN	na		Bestückungsvariante
115	HW_VAR1	IN	na		Bestückungsvariante
116	HW_VAR2	IN	na		Bestückungsvariante
117	GPIO117	I/O	SCL	I/O	I ² C
118	GPIO118	I/O	SDA	I/O	I ² C

nc: not connectet

na: not available

4.2 **Reset und Watch-dog**

Die Power-on Reset Schaltung garantiert ein sicheres Aufstarten des Prozessors und der Peripherie nach dem Einschalten der Speisung oder nach einem Spannungsunterbruch sowie nach einem Reset über den Pin -RST (X9/4).

Der im PXA270 integrierte Watch-dog oder die Software kann einen Reset veranlassen. Bei allen Resetarten wird die gesamte Hardware mit Ausnahme des Reset-Controllers im PAL zurückgesetzt. Die Art des Resets kann bei entsprechender Vorbereitung durch die Software dem PAL entnommen werden:

- Power-on
- Reset über -RST
- Watchdog
- Software

4.3 **Betriebsanzeige**

Die Software kann über die LED-Betriebsanzeige verschiedene Betriebszustände (z.B. durch blinken) anzeigen.

4.4 Real Time Clock RTC

Die serielle Echtzeituhr RX8564CI ist am PWR_IIC Bus angeschlossen. Sie kann über eine externe Batterie gepuffert werden. Die Genauigkeit des internen Quarzes beträgt +/-20 ppm. Die Schaltjahrberechnung erfolgt korrekt bis ins Jahr 2099.

Der Clockausgang speist den 32768Hz Eingang des PXA270.

4.5 Batterie backup

Die unterbrechungsfreie Umschaltung der Versorgungsspannung +5V auf die Batteriespannung BAT einer externen 3 Volt Lithium-Batterie bei Spannungsunterbruch ist sichergestellt. Die RTC läuft weiter und der Inhalt des statischen RAM bleibt erhalten.

Die Batterieüberwachung detektiert, ob eine Batterie angeschlossen ist, bzw ob sie entladen ist. Dieses Signal -BAT_CONTR kann am GPIO48 des PXA270 ausgewertet werden. Durch die Überwachung wird die Batterie mit ca. 2 MΩ belastet.

BAT-Spannung [V]	GPIO48
> 2.75	HIGH
2.75 > BAT > 2.49	undefiniert
< 2.49	LOW

Die Lebensdauer der angeschlossenen Batterie hängt vom Stromverbrauch und der Temperatur ab. Die nachfolgende Tabelle gibt an, wieviel Strom die einzelnen Bauteile benötigen.

Bauteil	VCC > VBAT		VCC < VBAT	
	Typ 25°C [µA]	Max 70°C [µA]	Typ 25°C [µA]	Max 70°C [µA]
MAX704	0,02 (max)	0,02	0,05	5
RTC RX8564	-	-	0,04	0,3
Batterieüberwachung	1,3	1,3	1,3	1,3
Total ohne SRAM	1,32	1,32	1,39	6,6
MAX704	0,02 (max)	0,02	0,05	5
1 x SRAM 256x16	-	-	0,5	10
RTC RX8564	-	-	0,04	0,3
Batterieüberwachung	1,3	1,3	1,3	1,3
Total 512 kByte SRAM	1,32	1,32	1,89	16,6
MAX704	0,02 (max)	0,02	0,05	5
1 x SRAM 512x16	-	-	0,5	25
RTC RX8564	-	-	0,04	0,3
Batterieüberwachung	1,3	1,3	1,3	1,3
Total 1 MByte SRAM	1,32	1,32	1,89	31,6
MAX704	0,02 (max)	0,02	0,05	5
1 x SRAM 1Mx16	-	-	1	20
RTC RX8564	-	-	0,04	0,3
Batterieüberwachung	1,3	1,3	1,3	1,3
Total 2 MByte SRAM	1,32	1,32	2,39	26,6
MAX704	0,02 (max)	0,02	0,05	5
1 x SRAM 2Mx16	-	-	2	40
RTC RX8564	-	-	0,04	0,3
Batterieüberwachung	1,3	1,3	1,3	1,3
Total 4 MByte SRAM	1,32	1,32	3,39	46,6

4.6 Flash-EPROM

Eingesetzt wird der Baustein DiskOnChip G3 oder G4 mit 64 MByte ,128 oder 256 MByte Speicher von M-Systems.

4.7 Dynamisches RAM

Der DRAM Bereich ist 32-Bit organisiert. Auf dem Board können 64 oder 128 MByte dynamisches SDRAM bestückt werden. Der zyklische Refresh des DRAM's wird durch das Dynamic Memory Interface des PXA270 vorgenommen.

4.8 Statisches RAM

Der SRAM Bereich ist 16-Bit organisiert. Auf dem Modul können 512 kByte, 1 MByte oder 2 MByte statisches SRAM mit externer Batteriepufferung bestückt werden.

4.9 EEPROM

Optional kann auf dem Modul ein 4 kByte EEPROM bestückt werden. Es ist am PWR_IIC Bus angeschlossen.

4.10 MMC/SD-Card Einschub

Optional kann auf dem Board ein MMC/SD-/SDIO-Card Einschub bestückt werden. Die MMC/SD-Card wird vom MMC/SD/SDIO Modul des PXA270 angesteuert.

4.11 Asynchrone Serielle Schnittstellen

Die serielle Schnittstelle COM1 wird vom BTUART des PXA270 angesteuert. Die Signale TXD, RXD, RTS und CTS stehen in Logikpegel auf der Stiftleiste X9 zur Verfügung.

Die serielle Schnittstelle COM2 wird vom FFUART des PXA270 angesteuert. Die Signale TXD, RXD, RTS ,CTS , DTR und DSR stehen in RS232 Pegel auf dem 9-pol. D-SUB Stecker X7 zur Verfügung.

Die serielle Schnittstelle COM3 wird STUART des PXA270 angesteuert. Die Signale TXD, RXD, RTS und CTS stehen in Logikpegel auf der Stiftleiste X9 zur Verfügung.

Die UART's verfügen über je 64 Byte Transmit- und Receive-FIFO. Die maximale Baudrate beträgt 921 kBd.

Die Signale der Schnittstellen COM1 und COM2 können alternativ als GPIO verwendet werden.

4.12 Inter Integrated Circuit I²C Bus

Der PXA270 enthält zwei I²C Bus Interface Controller. Das Power I²C Interface wird zur Ansteuerung des Core-Spannungsregler und der RTC verwendet. Das zweite Interface steht dem Anwender an der Stiftleiste X9 zur Verfügung. Es unterstützt einen standart Mode mit 100kBit/s und einen schnellen Mode mit 400kBit/s Übertragungsrate. Die Signale SDA und SCL verfügen auf dem Modul 10k Pull-up Widerstände. Alternativ können die Signale als GPIO verwendet werden.

4.13 Synchrones Serial Port SSP

Die Signale des SSP3-Interface des PXA270 sind an der Stiftleiste X9 verfügbar.

Die vom SSP unterstützte Protokolle:

- Texas Instruments Synchronus Serial protocol
- Motorola Serial Peripheral Interface (SPI) protocol
- National Semiconductor Microwire
- Programmable Serial Protocol (PSP)

4.14 USB Schnittstelle

Der USB-Controller ist ein Periferiemodul des PXA270. Eine Host Schnittstelle USB1 steht am USB Typ A Stecker X5 zur Verfügung.

4.15 Ethernet Schnittstelle

Der LAN91C111A Ethernet-Controller von SMSC ist direkt am PXA270 angeschlossen. Die galvanisch getrennte 10/100 Mbit Ethernet Schnittstelle NET1 steht auf dem 8-pol. FCC RJ45 Stecker X8 zur Verfügung. Zwei LEDs signalisieren den Schnittstellenstatus.

4.16 Keypad Interface

Die Signale KP_DKIN[0..4] des Direct Key Interface sind auf Stecker X9 geführt. Primär sind diese zum programmieren eines PAL auf der Basisplatine vorgesehen. Wird auf der Basis kein PAL verwendet, können diese Signale als GPIO's oder Key Inputs verwendet werden.

GPIO	Signal	X9	PAL	Keypad Interface
93	KP_DKIN0	8	-CONFIG	Schalter1, Taster1, Drehgeber1
94	KP_DKIN1	9	CONF_DONE	Schalter2, Taster2, Drehgeber1
95	KP_DKIN2	10	-STATUS	Schalter3, Taster3, Drehgeber2
96	KP_DKIN3	11	DCLK	Schalter4, Taster4, Drehgeber2
97	KP_DKIN4	12	D0	Schalter5, Taster5

4.17 CAN Schnittstelle

Der integrierte CAN-Controller SJA1000 von Philips ist über das PAL an den PXA270 angeschlossen. Die galvanisch getrennte CAN Schnittstelle CAN2 steht über einen CAN-Treiber 82C251 von Philips an der Stiftleiste X9 zur Verfügung.

4.18 AC97 und Inter-IC Sound

Der AC97 Controller ist ein Periferiemodul des PXA270. An diesem kann ein Audio-Codec (z.B USB1400 von Phillips) angeschlossen werden.

Der IC Sound Controller ist ein Periferiemodul des PXA270. An diesem kann ein Audio-Subsystem angeschlossen werden.

Der AC97 Controller und der IC Sound Controller verwenden für ihre Signale die gleichen GPIO's und können deshalb nicht gleichzeitig verwendet werden.

Die zugehörigen Signale sind an der Stiftleiste X9 verfügbar.

4.19 PC/104 Businterface

Die realisierte PC/104-Schnittstelle ist eine Untermenge der ISA-Norm.

Unterstützte Funktionen:

- 8Bit / 16Bit lesen und schreiben
- Zugriff auf 16MByte Memorybereich
- Zugriff auf 64kByte I/O Bereich
- Wait über IOCHRDY
- Interrupts IRQ5, 6, 7, 9,12, 14 und 15

Nicht unterstützte Funktionen:

- Direct Memory Access (DMA)
- IO Check (-IOCHCK)
- Refresh von am PC/104 Bus angeschlossenen DRAMS
- Master/Slave Betrieb

Mit obengenannten Einschränkungen lassen sich alle gängigen PC/104 Peripheriekarten mit direkter Schnittstellen- oder Speichererweiterung oder über PCMCIA betreiben.

4.20 Konfigurierbare I/O-Pins

Total 30 digitale Ein- oder Ausgänge (4 I/O des PAL sowie 26 GPIO des PXA270) sind in Logikpegel an der Stiftleiste X9 verfügbar. Diese lassen sich anwendungsspezifisch konfigurieren.

4.21 JTAG Schnittstelle

Die JTAG Schnittstelle der MCU ist Stecker X3 herausgeführt. Dies ermöglicht mit modulexterner Hard- und Software die Initialprogrammierung des DiskOnChip.

5. Schnittstellenbeschreibung

5.1 Steckerbelegung

Das PC/104 Modul ist für folgende Steckverbinder vorbereitet:

- X1: 64-polige Buchsen/Stiftleiste für PC/104-Bus
- X2: 40-polige Buchsen/Stiftleiste für PC/104-Bus
- X3: 10-poliger Stecker für JTAG Schnittstelle
- X5: 4-poliger Stecker Typ A für USB Host
- X6: 7-poliger MMC Einschub für SanDisk FlashCard
- X7: 9-poliger D-SUB Stecker für COM2
- X8: 8-poliger FCC RJ45 Stecker für Ethernet
- X9: 40-polige Stiftleiste für COM1, COM3, CAN2, direkte I/O's, Reset und VBAT

Siehe auch Bestückungsplan im Anhang.

5.1.1 Stecker X1+X2 (PC/104)

Pin	X1/A	X1/B	X2/C	X2/D	Pin	X1/A	X1/B	X2/C	X2/D
0			0V	0V					
1	nc	0V	-SBHE	-MEMCS16	17	SA14	nc	SD14	nc
2	SD7	RESETDRV	LA23	-IOCS16	18	SA13	nc	SD15	0V
3	SD6	+5V	LA22	nc	19	SA12	+5V (REF)	0V (KEY)	0V
4	SD5	IRQ9	LA21	nc	20	SA11	SYSClk		
5	SD4	nc (-5V)	LA20	IRQ12	21	SA10	IRQ7		
6	SD3	nc	LA19	IRQ15	22	SA9	IRQ6		
7	SD2	nc (-12V)	LA18	IRQ14	23	SA8	IRQ5		
8	SD1	nc	LA17	nc	24	SA7	nc		
9	SD0	+12V	-MEMR	nc	25	SA6	nc		
10	IOCHRDY	0V (KEY)	-MEMW	nc	26	SA5	nc		
11	0V (AEN)	-SMEMW	SD8	nc	27	SA4	nc		
12	SA19	-SMEMR	SD9	nc	28	SA3	BALE		
13	SA18	-IOW	SD10	nc	29	SA2	+ 5V		
14	SA17	-IOR	SD11	nc	30	SA1	OSC		
15	SA16	nc	SD12	nc	31	SA0	0V		
16	SA15	nc	SD13	+ 5V	32	0V	0V		

5.1.2 Stecker X3 (JTAG)

Pin	Signal	Typ	Bemerkung
1	TMS	IN	JTAG 3.3V Logikpegel
2	TDI	IN	JTAG 3.3V Logikpegel
3	TDO	OUT	JTAG 3.3V Logikpegel
4	TCK	IN	JTAG 3.3V Logikpegel
5	-TRST	IN	JTAG 3.3V Logikpegel
6	GND	OUT	
7	+3,3V	OUT	
8	-RST	IN	Reset Input
9	-WE	IN	3.3V Logikpegel
10	+5V	OUT	+5 VDC

Zur Anwendung der JTAG Schnittstelle siehe Doku PXA270 im Literaturverzeichnis.

5.1.3 Stecker X5 (USB)

Pin	Signal	Typ	Bemerkung
1	V+	OUT	USB1 Bus Speisung +5 Volt DC $\pm 5\%$, max. 200 mA
2	H1-	I/O	USB1 Data -
3	H1+	I/O	USB1 Data +
4	GND	OUT	USB1 Bus Speisung 0 Volt DC

5.1.4 Stecker X6 (MMC/SD/SDIO Einschub)

Pin	Typ	MMC MultiMediaCardMode	MMC / SD-Card 1 Bit SPI Mode	SD-Card 4 Bit Mode
1	I/O	reserved	CS	DAT3
2	I/O	CMD	DI	CMD
3	SUP	GND	GND	GND
4	SUP	3.3V	3.3V	3.3V
5	OUT	CLK	SCLK	CLK
6	SUP	GND	GND	GND
7	I/O	DAT	DO	DAT0
8	I/O	-	-	DAT1
9	I/O	-	-	DAT2

Zur Anwendung des MMC Einschubs siehe Doku SanDisk im Literaturverzeichnis.

5.1.5 Stecker X7 (COM2 RS232)

Pin	Signal	Typ	Bemerkung
1	nc	-	
2	-RXD2	IN	
3	-TXD2	OUT	
4	DTR2	OUT	
5	GND	OUT	
6	DSR	IN	
7	RTS2	OUT	
8	CTS2	IN	
9	nc	-	

5.1.6 Stecker X8 (Ethernet)

Pin	Signal	Typ	Bemerkung
1	TXD+	OUT	
2	TXD-	OUT	
3	RXD+	IN	
4	nc	-	not connected
5	nc	-	not connected
6	RXD-	IN	
7	nc	-	not connected
8	nc	-	not connected

5.1.7 Stecker X9 (I/O)

Pin	Signal	Typ	Bemerkung
1	nc	-	not connected
2	nc	-	not connected
3	BAT	IN	externe Batterie für SRAM und RTC, U _{typ} = 3V
4	-RST	IN	MAX704 MR Reset Input
5	GPIO16	I/O	PWM0
6	GPIO45	I/O	-RTS COM1
7	PAL_IO0	I/O	
8	GPIO93	I/O	-Config Basis-Pal / KP_DKIN0
9	GPIO94	I/O	Config Done Basis-Pal / KP_DKIN1
10	GPIO95	I/O	-Status Basis-Pal / KP_DKIN2
11	GPIO96	I/O	DCLK Basis-Pal / KP_DKIN3
12	GPIO97	I/O	Daten Basis-Pal / KP_DKIN4
13	GPIO51	I/O	-RTS COM3
14	GPIO50	I/O	-CTS COM3
15	GPIO44	I/O	-CTS COM1
16	PAL_IO1	I/O	
17	PAL_IO2	I/O	
18	GPIO117	I/O	IIC_SCL
19	GPIO118	I/O	IIC_SDA
20	GPIO113	I/O	AC97_-ACRESET / I2S_SYSCLK
21	GPIO23	I/O	SSPSCLK
22	GPIO24	I/O	SSPSFRM
23	GPIO25	I/O	SSPTXD
24	GPIO26	I/O	SSPRXD
25	GPIO27	I/O	SSPEXTCLK
26	PAL_IO3	I/O	
27	nc	-	not connected
28	nc	-	not connected
29	GND_C2	IN	galvanisch getrennte Speisung von CAN2
30	+5V_C2	IN	galvanisch getrennte Speisung von CAN2
31	GPIO28	I/O	AC97_BITCLK / I2S_BITCLK
32	GPIO29	I/O	AC97_SDATA_IN / I2S_SDATA_IN
33	GPIO30	I/O	AC97_SDATA_OUT / I2S_SDATA_OUT
34	GPIO31	I/O	AC97_SYNC / I2S_SYNC
35	L_CAN2	I/O	Schnittstelle CAN2
36	H_CAN2	I/O	Schnittstelle CAN2
37	GPIO43	I/O	TXD COM1
38	GPIO42	I/O	RXD COM1
39	GPIO47	I/O	TXD COM3
40	GPIO46	I/O	RXD COM3

Zur Anwendung der I/O-Schnittstellen siehe Doku PXA270 im Literaturverzeichnis.

6. **PC-Basis CAN**

6.1 **Eigenschaften**

Die PC-Basis CAN dient zur Stromversorgung ab +24 Volt DC sowie zur Speisung der galvanisch getrennten Schnittstelle CAN2 über getrennte DC/DC-Wandler. Über eine wechselbare 3,0 Volt Lithium Batterie versorgt sie das statische RAM und die RTC der PC/104 Baugruppe PC-1110CAN/NET zur Datenhaltung.

Diese Beschreibung gilt für folgende PC-Basis Baugruppen:

Artikel-Nr:	Benennung:	Bemerkung:
MN-10456	PC-Basis CAN	Speisung +24 Volt DC 25 VA

6.2 **Funktionsbeschreibung**

6.2.1 **Reset Taste**

Die Taste S1 erzeugt einen Push-Button Reset auf der PC/104 CPU Baugruppe PC-X270CAN/LCD.

6.2.2 **Lithium Batterie**

Die LED H1 leuchtet, wenn die PC/104 CPU Baugruppe PC-X270CAN/LCD Batterie Low detektiert. Die Lebensdauer der Batterie beträgt typisch 5 bis 8 Jahre. Es wird empfohlen, die Batterie präventiv alle 5 Jahre zu wechseln. Zum Wechseln der Batterie ist wie folgt vorzugehen:

- 1) Ersatzbatterie bereitlegen
- 2) PC-Control Unit von Spannung trennen
- 3) alte Batterie-Etikette entfernen
- 4) alte Batterie an Lasche herausziehen
- 5) neue Batterie mit Lasche nach aussen einschieben
- 6) neue Batterie-Etikette aufkleben

Achtung:

Die neue Batterie muss 10 Sekunden nach dem Entfernen der alten Batterie wieder eingesetzt sein, sonst gehen Datum und Uhrzeit sowie die gepufferte Daten im SRAM verloren!

6.3 **Steckerbelegung**

Die PC-Basis CAN ist für folgende Stecker vorbereitet:

- X1: 64-polige Buchsen/Stiftleiste für PC/104-Bus
- X2: 40-polige Buchsen/Stiftleiste für PC/104-Bus
- X3: 3-polige Klemmleiste für Speisung
- X4: 3-polige Klemmleiste für Speisung
- X5: 40-polige Buchsenleiste für CAN2, Reset und VBAT
- X8: 9-poliger D-SUB Stecker für CAN2

6.3.1 **Klemmenleiste X3, X4 (Speisung)**

Pin	Signal	Typ	Remarks
PE	Gehäuseerde	IN	gelb-grün
-U1	0 Volt DC	IN	blau
+U1	+24 Volt DC	IN	rot

6.3.2 **Stecker X8 (CAN2)**

Pin	Signal	Typ	Bemerkung
1	nc	-	not connected
2	CAN2_L	I/O	
3	GND	OUT	
4	nc	-	not connected
5	nc	-	not connected
6	GND	OUT	
7	CAN2_H	I/O	
8	nc	-	not connected
9	nc	-	not connected

7. **Anhang**

7.1 **Literaturverzeichnis**

Bezugsquellen der wichtigsten Datenbücher:

MCU PXA270:

Dokument: PXA27x Developers Manual
PXA27x Processors Design Guide
Hersteller: Intel Corp.
www.intel.com

ARM Kernel:

Quelle: Advanced RISC Machines Ltd.
www.arm.com

MultiMedia FlashCard:

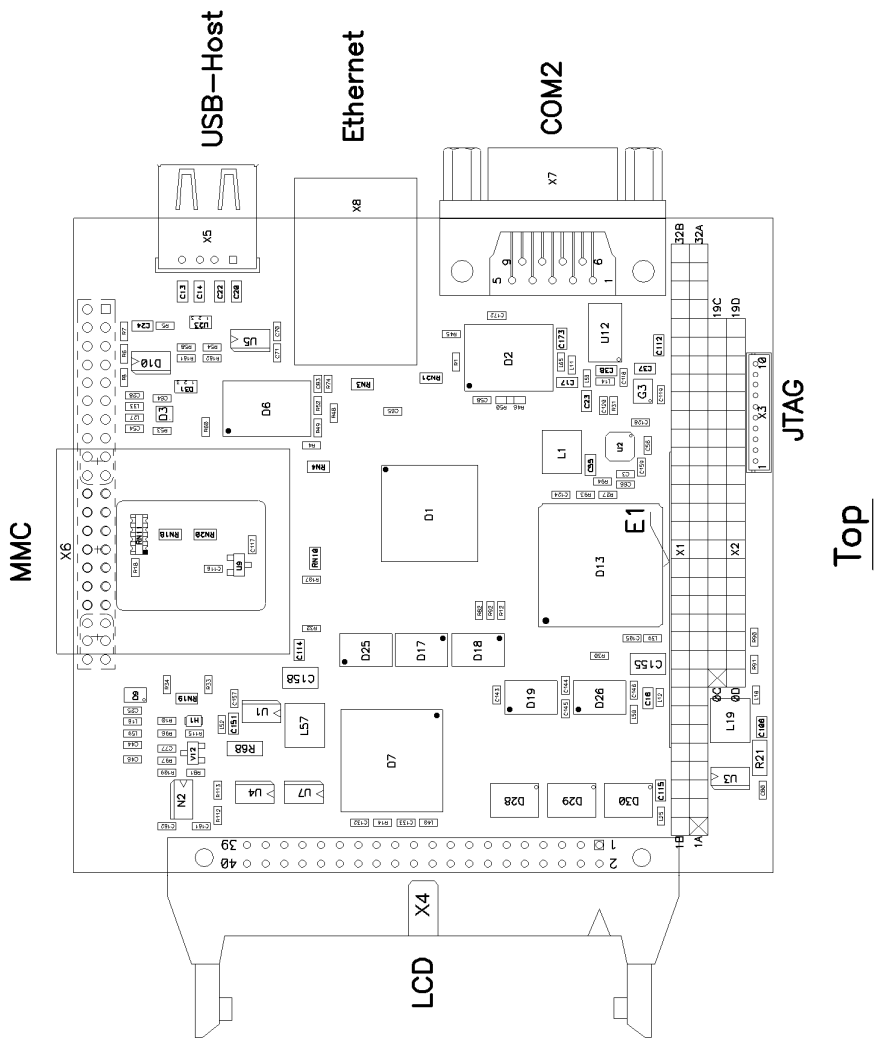
Dokument: MultiMediaCard Product Manual
Hersteller: SanDisk
www.sandisk.com

MMC Standard:

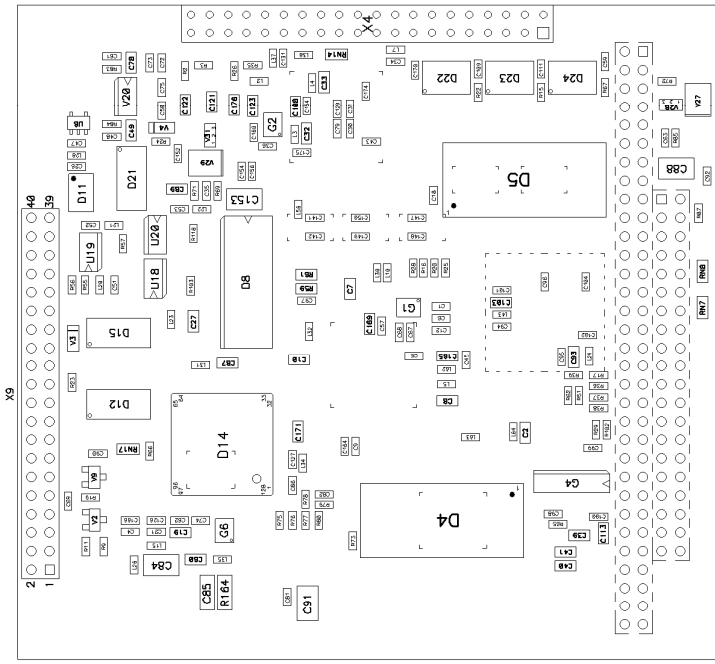
Quelle: MMC Definition Group
Postfach 80 17 09
D-81617 München
Telefax +49 89 636 27151

Ethernet-Controller LAN91C111A:

Dokument: Datenblatt DS-LAN91C111
Hersteller: SMSC
www.smisc.com



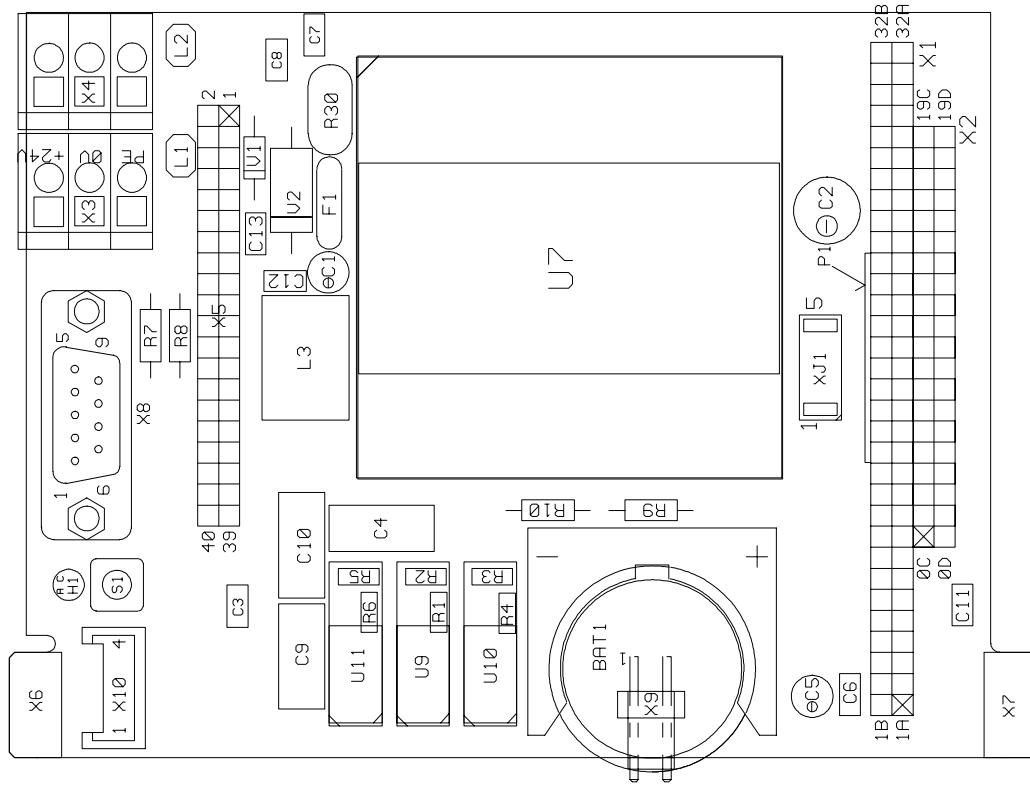
Top



Bottom

MASSTAB 1:5:1	108371A.BPL01
GEZEICHNET:	PC-X270CAN/LCD/NET
17.01.2005/SR	Besteckungsplan
GEANDERT:	
03.03.2006/AF	MIKRAP AG CH-8840 EINSIEDELN
GEPRUEFT:	
03.03.2006/JK	

Minderbesteckung moeglich



MASSTAB 1.5:1
 GEZEICHNET:
 04.02.99/BD
 GEÄNDERT:
 24.03.99/BD
 GEPRUEFT:

PC-Basis_WINb1oc 104560A
 BESTUECKUNGSPLAN TOP

MIKRAP AG CH-8840 EINSIEDELN

Mikrap AG für Mikroelektronik-Applikation

Postfach 264
Langrütistrasse 33
CH-8840 Einsiedeln
Schweiz

Tel: +41 (0)55 418 44 44
Fax: +41 (0)55 418 44 33
E-mail: info@mikrap.ch
Internet: www.mikrap.com