

miniMODUL-166

Hardware-Manual

Ausgabe Mai 1999

Im Buch verwendete Bezeichnungen für Erzeugnisse, die zugleich ein eingetragenes Warenzeichen darstellen, wurden nicht besonders gekennzeichnet. Das Fehlen der © Markierung ist demzufolge nicht gleichbedeutend mit der Tatsache, daß die Bezeichnung als freier Warename gilt. Ebenso wenig kann anhand der verwendeten Bezeichnung auf eventuell vorliegende Patente oder einen Gebrauchsmusterschutz geschlossen werden.

Die Informationen in diesem Handbuch wurden sorgfältig überprüft und können als zutreffend angenommen werden. Dennoch sei ausdrücklich darauf verwiesen, daß die Firma PHYTEC Meßtechnik GmbH weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgeschäden übernimmt, die auf den Gebrauch oder den Inhalt dieses Handbuches zurückzuführen sind. Die in diesem Handbuch enthaltenen Angaben können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die Firma PHYTEC Meßtechnik GmbH geht damit keinerlei Verpflichtungen ein.

Ferner sei ausdrücklich darauf verwiesen, daß PHYTEC Meßtechnik GmbH weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgeschäden übernimmt, die auf falschen Gebrauch oder falschen Einsatz der Hard- bzw. Software zurückzuführen sind. Ebenso können ohne vorherige Ankündigung Layout oder Design der Hardware geändert werden. PHYTEC Meßtechnik GmbH geht damit keinerlei Verpflichtungen ein.

© Copyright 1999 PHYTEC Meßtechnik GmbH, D-55129 Mainz.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der Firma PHYTEC Meßtechnik GmbH unter Einsatz entsprechender Systeme reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Informieren Sie sich:

	EUROPA	NORD AMERIKA
Adresse:	PHYTEC Technologie Holding AG Robert-Koch-Str. 39 D-55129 Mainz GERMANY	PHYTEC America LLC 255 Ericksen Avenue NE Bainbridge Island, WA 98110 USA
Angebots Hotline:	+49 (800) 0749832 order@phytec.de	+1 (800) 278-9913 order@phytec.com
Technische Hotline:	+49 (6131) 9221-31 support@phytec.de	+1 (800) 278-9913 support@phytec.com
Fax:	+49 (6131) 9221-33	+1 (206) 780-9135
Web Seite:	http://www.phytec.de	http://www.phytec.com

4. Auflage Mai 1999

Einleitung	1
1 Übersicht	3
2 Anwendungshinweise	5
2.1 Absolute Rechengeschwindigkeit.....	5
2.2 Anwendungsmöglichkeiten	6
2.2.1 Busmodi.....	6
2.2.2 Speicheraufteilung	7
2.2.3 Power-On-Jump-Modus	8
2.2.4 Booten und Download residenter Programme.....	8
3 Inbetriebnahme	11
3.1 Setzen der Modul-Jumper.....	12
3.2 Anschluß der Versorgungsspannung	12
3.3 Anschluß an die PC-Schnittstelle COM1 oder COM2	13
3.4 Die Beschaltung der Steuereingänge MODE und /BOOT	13
3.5 Betrieb mit werkseitig installierter Software.....	14
3.6 Betrieb mit eigener Software	14
3.7 Bestückung des Programmspeichers	15
4 Beschreibung der Modulanschlüsse	17
4.1 Die Anschlußleisten A und B	18
4.2 Die Anschlußleiste C - Analoganschlüsse	24
5 Speichermodell und Adreßdekodierung	25
5.1 Das Dekoder-PLD U15.....	25
5.2 Die Standard-Speichermodelle	26
5.3 Der Power-On-Jump-Mode	28
5.4 Bestückung der EPROM-Sockel U6/U7	29
5.5 Bestückung der FLASH-Pads U8/U9.....	29
5.6 Bankumschaltung der RAM U4/U5	30
6 Jumpereinstellung	31
7 Die seriellen Schnittstellen	37
7.1 SERIAL0	37
7.2 SERIAL1	37
8 Der Watchdogbaustein U17	39
9 Programmierung von FLASH-EPROM	41
9.1 FLASH-EPROM-Typen und Hardware-Vorkehrungen.....	41
9.2 Software-Treiber für FLASH-EPROM	41
10 Booten von Anwendersoftware	43
10.1 Booten mit Hilfe von EPROM oder FLASH-EPROM.....	44
10.2 Booten mit BOOT-Funktion des SAB80C166	44
11 Schaltungserweiterungen	47
12 Der AUX-Port X[0..15]	48
13 Programmier tips für den Einsteiger	49

Anhang A Mechanische Abmaße	51
Anhang B Änderungen.....	53
Index.....	57

Bild 1: Anschlußelemente des miniMODUL-166.....	11
Bild 2: Die Minimalbeschaltung des miniMODUL-166.....	11
Bild 3: Pinbelegung des miniMODUL-166	17
Bild 4: Anschlußbelegung des Analogverbinders C	24
Bild 5: Die Standard-Speichermodelle des miniMODUL-166 (P300) .	26
Bild 6: Jumper des miniMODUL-166.....	31
Bild 7: Einstellung der Busmode-Jumper J1, J2, J3 und J6 (non- multiplexed Mode)	34
Bild 8: Einstellung der Busmode-Jumper J1, J2, J3 und J6 (multiplexed Mode).....	35
Bild 9: Mechanische Abmaße und Lage der Stiftleisten	51
Tabelle 1: Änderung der Jumper nach der Revision des miniMODUL-166.....	53

Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt nur die Schaltung und Funktionen des miniMODUL-166, nicht aber den Controller SABC166 selbst. Es wird ergänzt durch das entsprechende Controllerhandbuch z.B. "SABC166 User's Manual", sowie die Dokumentation zu gegebenenfalls mitgelieferter Software. Bitte beachten Sie daher auch diese Dokumentationen.

In diesem Handbuch sowie im dazugehörigen Schaltplan werden Low-aktive Signale durch einen Schrägstrich "/" vor dem Signalnamen gekennzeichnet (z.B. "/RD"). Die Darstellung "0" deutet auf eine logische Null oder low-Pegel hin, während "1" für eine logische Eins oder high-Pegel steht.

Anmerkungen zum EMV-Gesetz für das miniMODUL-166



Das miniMODUL-166 (im Folgenden Produkt genannt) ist als Zulieferteil für den Einbau in ein Gerät (Weiterverarbeitung durch Industrie (siehe § 5 Abs. 5 EMVG)) bzw. als Evaluierungsboard für den Laborbetrieb (zur Hardware- und Softwareentwicklung) bestimmt.

Achtung!

Das Produkt ist ESD empfindlich und darf nur an ESD geschützten Arbeitsplätzen von geschultem Fachpersonal ausgepackt und gehandhabt bzw. verarbeitet werden. Im Betrieb dürfen ohne weitere Schutzbeschaltung und Prüfung keine Leitungen von mehr als 3 m Länge an die Verbinder angeschlossen werden.

Das Produkt erfüllt die Anforderungen des EMVG (CE-Konformität) nur für den in diesem Handbuch beschriebenen Anwendungsbereich unter Einhaltung der gegebenen Hinweise zur Inbetriebnahme.

Nach dem Einbau in ein Gerät oder bei Änderungen/Erweiterungen an diesem Produkt muß die Konformität nach dem EMV-Gesetz neu festgestellt und bescheinigt werden. Erst danach dürfen solche Geräte in Verkehr gebracht werden.

Auszug aus dem EMVG § 5 Abs. 5

Geräte, die ausschließlich zur Verwendung in eigenen Laboratorien, Werkstätten und Räumen hergestellt, Anlagen, die erst am Betriebsort zusammengesetzt werden, und Netze bedürfen keiner EG-Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung.

Dies gilt auch für Bausätze, die ausschließlich für Funkamateure im Sinne des § 1 Abs. 2 hergestellt und bestimmt sind.

Geräte, die ausschließlich als Zulieferteile oder Ersatzteile zur Weiterverarbeitung durch Industrie, Handwerk oder sonstige auf dem Gebiet der elektromagnetischen Verträglichkeit fachkundige Betriebe hergestellt und bereitgehalten werden, brauchen weder die Schutzanforderungen gemäß § 4 Abs. 1 einzuhalten noch bedürfen sie einer EG-Konformitätserklärung oder CE-Kennzeichnung, vorausgesetzt, es handelt sich dabei nicht um selbständig betreibbare Geräte.

Das miniMODUL-166 ist ein Modul aus der Serie der nano-/micro-/miniMODULE der Firma PHYTEC, die eine Bestückung mit verschiedenen Controllern erlauben, und dadurch eine Vielzahl von Funktionen und Konfigurationen ermöglichen.

PHYTEC unterstützt alle gängigen Siemens 8- und 16-Bit-Controller auf zwei Arten:

- (1) als Grundlage für Starter Kits, die die Kombination mit benutzer-eigenen Schaltungen auf einem eigens dafür vorgesehenen Wrap-Feld erlauben und
- (2) als universelle, sofort einsetzbare, voll funktionsfähige micro- und miniMODULE, die direkt in die benutzereigene Peripherie-Schaltung eingesteckt werden können.

Mit dem Konzept der Microcontroller-Module von PHYTEC ist es Entwicklungsingenieuren möglich, Entwicklungszeiten zu verkürzen, Entwicklungskosten zu reduzieren und die Durchführung eines Projektes von der Idee bis zur Markteinführung wesentlich zu beschleunigen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an folgende Adresse.

	EUROPA	NORD AMERIKA
Adresse:	PHYTEC Technologie Holding AG Robert-Koch-Str. 39 D-55129 Mainz GERMANY	PHYTEC America LLC 255 Ericksen Avenue NE Bainbridge Island, WA 98110 USA
Web Seite:	http://www.phytec.de	http://www.phytec.com
e-mail:	info@phytec.de	info@phytec.com
Tel.:	+49 (6131) 9221-0	+1 (800) 278-9913
Fax:	+49 (6131) 9221-33	+1 (206) 780-9135

1 Übersicht

- * Mikrocontrollerboard im Scheckkartenformat 55*85mm mit 16 Bit-Controller SAB80C166 von Siemens
- * Min. Befehlszyklus 100 ns bei Oszillatorfrequenz 40 MHz (eff. Geschwindigkeit bestückungsabhängig)
- * Sechsfach-Multilayer, bestückt in platzsparender SMD-Technik
- * Zum Aufstecken auf die Anwendungsplatine "wie ein großer Chip"
- * Einzige Versorgungsspannung +5V, Stromaufnahme < 250 mA im Normalbetrieb bei 25°C
- * Flexible Adreßdekodierung durch PLD, kundenspezifische Speichermodelle auf Anfrage
- * Flexible Gestaltung des Arbeitsspeichers:
 - Maximaler Adreßraum des Controllers 256 kByte
 - 128 kByte EPROM LCC32, gesockelt
 - 256 kByte SRAM
 - Maximal 256 kByte FLASH-EPROM (5V,12V) PLCC32
 - RAM-Banking mittels frei wählbarer Portleitungen möglich
- * On-Board-Programmierung von FLASH-EPROM, Booten von Anwendersoftware ohne Bausteinwechsel über RS-232/RS-485 oder Ports
- * BOOT-Funktion des SAB80C166 ab Maskenversion CB
- * Zwei serielle Schnittstellen: RS-232, RS-232/RS-485
- * Zwei freie 16-Bit-Controllerports
- * Adreßlatch als zusätzlicher Ausgabeport im non-multiplexed-Mode
- * 12-Kanal AD-Wandler mit 10 Bit Auflösung
- * Controllermodi: 16 Bit multiplexed/non-multiplexed, Single Chip-Mode maskenprogrammiert
- * Gepufferter Datenbus, gepufferter Adreßbus A0..A15

Achtung!

Das miniMODUL-166 wurde überarbeitet. Auf Grund dieses Redesigns haben sich Änderungen in der Bedeutung der Jumper ergeben. Desweiteren unterscheiden sich die Speichermodelle die der Adressdecoder zur Verfügung stellt. Nähere Angaben zu den Änderungen finden Sie in *Anhang B*.

2 Anwendungshinweise

2.1 Absolute Rechengeschwindigkeit

Im Gegensatz zu den anderen Standardprodukten der PHYTEC hängt die absolute Rechengeschwindigkeit des miniMODUL-166 vom jeweiligen Marktangebot an schnellen Speichern ab. Es ist zur Zeit (Feb. 93) nicht möglich, besonders schnelle Speicherbausteine mit hoher Kapazität und kurzen Lieferzeiten in allen Bauformen zu beziehen. Auch mit der Anwendung von FLASH-EPROM wurde ein neues Gebiet betreten, so daß man die derzeit machbaren Zugriffzeiten von 150ns der FLASH-Speicher vorübergehend in Kauf nehmen muß.

Der Geschwindigkeit der langsameren Bausteine wird Rechnung getragen, indem der Controller WAIT-Zyklen beim externen Speicherzugriff einfügt. Die Anzahl dieser WAIT-Zyklen kann durch die Anwendersoftware eingestellt werden. Ein WAIT-Zyklus verlängert einen Zugriff um 50ns, bei 40 MHz Oszillatorfrequenz.

Die PHYTEC strebt beim Verkauf ihrer Standardprodukte einen sinnvollen Kompromiß zwischen Geschwindigkeit und Lieferbarkeit an. Dieser Kompromiß beinhaltet folgendes:

für Anwendung von EPROM (LCC32) mit Zugriffzeiten um 70..90ns sind 0..1 WAIT-Zyklen (0..50ns) erforderlich,

für Anwendung von FLASH-EPROM (PLCC32) mit Zugriffzeiten von 150ns sind ein bis zwei WAIT-Zyklen (50..100ns) erforderlich.

Aufgrund der Leistungsfähigkeit des Controllers ist die Hinzunahme von maximal zwei WAIT-Zyklen für die meisten Anwendungen kein wirkliches Problem.

2.2 Anwendungsmöglichkeiten

Bei dem miniMODUL-166 von PHYTEC wurde ein Optimum des Leistungs/Flächenverhältnisses angestrebt. Bei der Entwicklung dieser Karte ist FLASH-EPROM-Technik berücksichtigt worden. Der verfügbare Speicher ist überdimensioniert um auch auf spezielle Anforderungen an das Speichermodell eingehen zu können. Die Anwendung flexibler PLD mit einem zusätzlichen Steuereingang läßt Freiraum für etwaige Banking-Funktionen. Mit diesem Modul sind auch Anwendungen möglich, bei denen ein Download von residenter Software denkbar ist, die auch im ausgeschalteten Zustand ohne Batteriepufferung in FLASH-EPROM erhalten bleibt. So können beispielsweise über ein Modem Software-Updates vorgenommen werden. Die verschiedenen Möglichkeiten werden weiter unten etwas genauer betrachtet.

2.2.1 Busmodi

Das miniMODUL-166 unterstützt alle 16 Bit-Busmodi.
Dies sind:

1. Single-Chip-Modus des SAB80C166 (maskenprogrammiert)
2. 16/18-Bit Adreßbus, 16 Bit Datenbus gemultiplext
3. 16/18-Bit Adreßbus, 16 Bit Datenbus nicht gemultiplext

Der 8-Bit-Modus wird nicht unterstützt.

Unter 2. bleibt der Controllerport P1 zur freien Verfügung. Er ist in diesem Fall am Anschlußfeld X[0..15] abgreifbar.

Unter 3. ist der Controllerport P1 für den Adreßbus belegt. Die Adreßlatches U2/U3 stehen in diesem Fall als Ausgabeport X[0..15] am Anschlußfeld zur Verfügung. Adreßlatch und P1 stehen an X[0..15] stets nur alternativ zur Verfügung.

Die Auswahl der Betriebsart erfolgt durch Setzen entsprechender Lötbrücken. Dies wird in der Regel nur einmal werksseitig vorgenommen, kann aber auch nachträglich durch die Jumper J1, J2, J3 und J6 geändert werden.

2.2.2 Speicheraufteilung

Die Speicheraufteilung ist innerhalb gewisser Grenzen variabel durch Verwendung eines PLD als Adreßdeko­der. Das PLD hat zusätzlich zwei Steuereingänge (/BOOT, MODE), mit denen dynamische Umstellungen des Speichermodells während des Programmlaufes oder die Auswahl alternativer Modelle denkbar sind.

Die Anzahl bestückbarer Speicherbausteine läßt eine erhebliche Überbestückung mit Speicher zu, da der Controller selbst nur 256 kByte adressieren kann. Bestückbar sind max. je zwei 64 kByte EPROM (LCC32) auf U6/U7, optional je zwei 32..256 kByte PLCC-FLASH-EPROM oder OTPROM auf U8/U9 und insgesamt 256 kByte RAM auf U4/U5. Die Überbestückbarkeit läßt auch in Verbindung mit den Steuereingängen (/BOOT, MODE) des Dekoder-PLD einige Kombinationsmöglichkeiten bei der Speicherzusammenstellung offen. Bei Anwendungen mit sehr umfangreichen Code können die RAM portgesteuert in 4 Blöcke mit je 64 kByte aufgeteilt werden.

Konfigurations-Beispiele:

Normalbetrieb mit 128 kByte EPROM und 256 kByte RAM, in 128 kByte-Blöcken umschaltbar

Das Gleiche auch mit PLCC-FLASH-EPROM für residenten Software-Download.

Optionaler Betrieb ganz ohne EPROM durch Download-Option über die serielle Schnittstelle (ab Controllermaske CB) in RAM.

Betrieb von FLASH-EPROM mit BOOT-Sektor¹ (64..256 kByte) und RAM unter Nutzung der BOOT-Option aus dem BOOT-Sektor des FLASH-EPROM. Laden eigener BOOT-Programme über beliebige Schnittstelle möglich. Ebenso separates Löschen des "Hauptprogrammes" und residentes Reprogrammieren, das BOOT-Programm bleibt erhalten, kann aber auch geändert werden.

Betrieb von EPROM (LCC32) und kleineren FLASH-EPROM zum "Nachladen" und "Austauschen" von residenten Unterprogrammen.

Dabei kleiner RAM-Bereich 64 kByte, aber max. vier Banks selektierbar durch zwei Portbits.

¹: "BOOT-Sektor" setzt Bestückung mit entsprechenden FLASH-EPROM voraus.

Die Aufteilung auf die verschiedenen Speicher erfolgt je nach Anwendung mit speziellem Adreßdeko-der-PLD, sofern die Blöcke nicht zu klein und die Anzahl der PLD-Produktterme ausreichend sind. Eine softwaregesteuerte Umschaltung des PLD-Modus durch ein Portbit ist denkbar.

Die Adreßeingänge A15 und A16 der RAM können wahlweise auch mit beliebigen Portleitungen verbunden werden, wodurch die Möglichkeit zum Banking offenbleibt (zum Beispiel für Ansammlung von Meßdaten bis max. 256 kByte).

2.2.3 Power-On-Jump-Modus

Mit der Power-On-Jump-Funktion ist der Start von Anwenderprogrammen auf höheren Adressen (z.B. 10000H, 20000H) möglich. Dies ist z. B. bei Anwendung eines Monitor-Programmes zum einfacheren Anwenderprogramm-Download sinnvoll.

Für den Power-On-Jump-Modus ist die Bestückung eines geeigneten PLD U15 erforderlich.

Das PLD U15 kann kundenspezifisch programmiert werden. Eine rechtzeitige Angabe des gewünschten Speichermodells in Schriftform ist bei der Bestellung wünschenswert.

2.2.4 Booten und Download residenter Programme

A) BOOTEN mit optionalem FLASH-EPROM¹

Unter Verwendung von FLASH-EPROMs, z.B. INTEL 28F001BX-B ist der Programmstart über einen Sprungzeiger im BOOT-Sektor auf Adresse 0000H möglich. Im BOOT-Sektor kann zusätzlich ein BOOT-Programm untergebracht sein, das das Löschen im Programmsektor des FLASH-EPROMs und das Reprogrammieren eines neuen residenten Anwenderprogrammes zuläßt, das auch im ausgeschalteten Zustand erhalten bleibt. Dabei sind zum Download die RS-232-Schnittstelle oder ein Parallelport denkbar. Bei Verwendung der RS-485-Schnittstelle sind auch Downloads innerhalb vernetzter Controllerboards möglich.

¹: Die Angaben bestimmter FLASH-EPROM-Typen sind rein informativ. Sie haben keinen Zusammenhang mit der Auslieferungsform des Moduls.

Die BOOT-Funktion kann dabei aus dem Hauptprogramm heraus oder bei RESET durch Abfrage einer Portleitung oder einer seriellen Schnittstelle ausgelöst werden. Eine entsprechende Routine kann fester Bestandteil der Software im BOOT-Sektor des FLASH-EPROMs sein. Der BOOT-Sektor selbst ist bei entsprechender Jumperung ebenfalls reprogrammierbar.

Diese Angaben beziehen sich speziell auf das FLASH-EPROM 28F001BX-B von INTEL. Mit Bausteinen anderer Hersteller sind ähnliche Vorgehensweise möglich, wenn diese über mindestens zwei getrennt löschbare Speicherbereiche verfügen.

Die Bestückung mit 28F001BX-B ist optional und erfolgt nur gegen Aufpreis.

B) BOOTEN mit der controllereigenen BOOT-Funktion von SIEMENS

Ab Maskenversion CB des SAB80C166 besitzt der Controller selbst eine Boot-Funktion, die unter bestimmten Hardware-Voraussetzungen nach RESET ausgelöst wird. Mit dieser Boot-Funktion ist das Laden eines 32 Byte umfassenden Anwenderprogrammes über die serielle Schnittstelle in das controllerinterne RAM möglich.

Dieser Vorgang wird durch RESET und /NMI ausgelöst, sobald der ALE-Ausgang des Moduls durch externe Beschaltung kurzzeitig auf GND gelegt wird.

3 Inbetriebnahme

Die wichtigsten Anschluß-Elemente und die Minimalbeschaltung sind in den folgenden Bildern dargestellt.

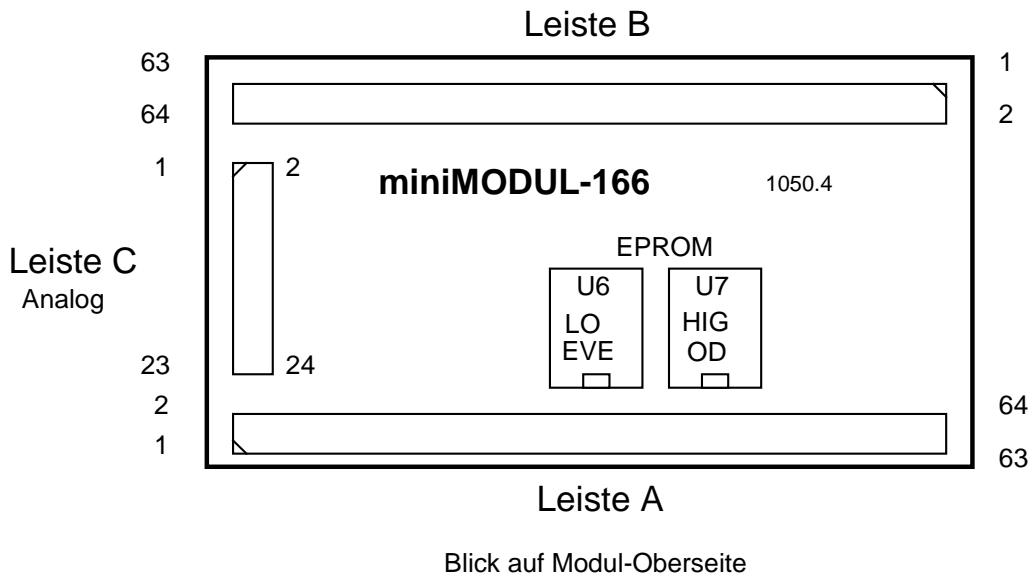


Bild 1: Anschlußelemente des miniMODUL-166

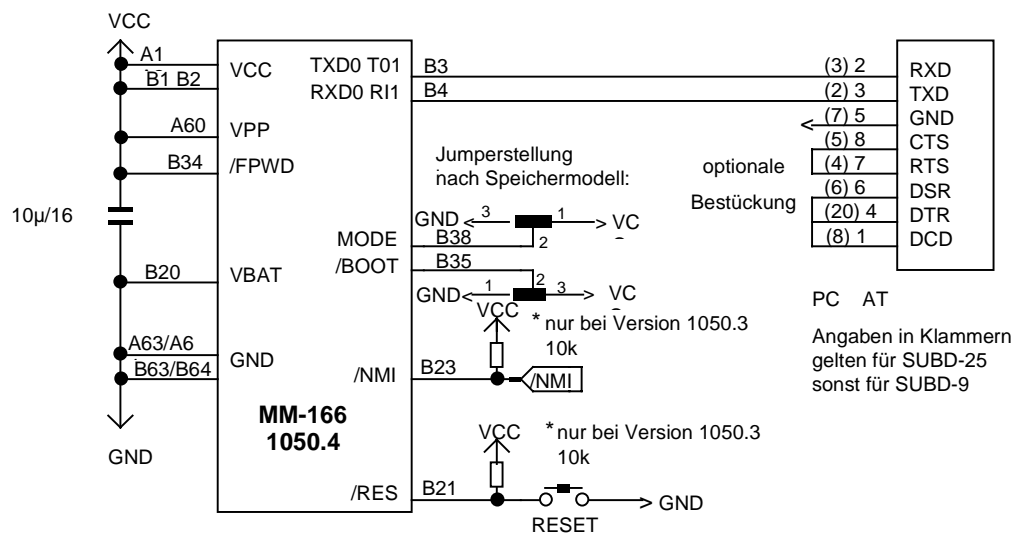


Bild 2: Die Minimalbeschaltung des miniMODUL-166

3.1 Setzen der Modul-Jumper

Die Jumper des miniMODUL-166 sind beim Standardmodul werkseitig gesetzt. Bei Auslieferung des Moduls mit Software sind die Jumperstellungen den Anforderungen der Software entsprechend gesetzt.

Bei Auslieferung des Moduls ohne Software sind die Jumper nach Anforderungen des Modultests gesetzt. In diesem Fall müssen eventuell Umstellungen gemäß *Kapitel 6* dieses Manuals vorgenommen werden. **Insbesondere ist darauf zu achten, daß J9 der EPROM-Kapazität entsprechend einzustellen ist.**

3.2 Anschluß der Versorgungsspannung

Die geregelte Versorgungsspannung VCC (5 Volt) wird an den oben dargestellten Eckpunkten der Anschlußfelder angeschlossen:

A1, A2 +5V linear geregelt
B1, B2 +5V linear geregelt
A63, A64 GND
B63, B64 GND

Die Stromaufnahme liegt unter 250 mA bei 25°C im Normalbetrieb. Während der Programmierung von FLASH-EPROM ist sie mindestens 60 mA höher.

Es darf nur eine geregelte Versorgungsspannung verwendet werden. Verpolung oder kurzzeitige Überspannung zerstören das miniMODUL-166.

Verwenden Sie keine Labornetzteile mit regelbarer Ausgangsspannung. Diese können bei Stromausfall und beim Ausschalten Überspannung abgeben. Wir empfehlen die Verwendung üblicher, linearer 5 Volt-Festspannungsregler.

Sofern ein Schaltregler verwendet werden muß, empfehlen wir den Einbau einer Suppressor-Diode zwischen VCC und GND. Der Schaltregler sollte im Ein- und Ausschaltzeitpunkt keine Spikes erzeugen.

Falls keine Batterie am miniMODUL-166 angeschlossen wird, sollte der Batteriespannungseingang VBAT (B20) an GND angeschlossen werden.

Falls FLASH-EPROM bestückt sind, aber nicht programmiert werden sollen, sind die Eingänge /FPWD (B34) und VPP (A60) mit VCC zu verbinden.

3.3 Anschluß an die PC-Schnittstelle COM1 oder COM2

Das miniMODUL-166 hat im Auslieferungszustand eine serielle Schnittstelle am Anschlußfeld (B3, B4) nach RS-232. Diese Schnittstelle nutzt nur die Signale TXD (TO1, B3), RXD (RI1, B4) und GND, keine Handshakeleitungen. Die RS-232-Schnittstelle ist im Auslieferungszustand funktionsfähig. Die in *Bild 2* dargestellten zusätzlichen Verbindungen der Handshakeleitungen am PC-Anschluß sind nur optional und werden bei unserer Standard-Software nicht benötigt.

Bei richtig angeschlossener Schnittstelle ist auf beiden Signalleitungen eine konstante, negative Spannung zwischen -6 und -12 Volt gegen GND zu finden.

Die Funktion der Schnittstelle erfordert ein lauffähiges Programm im Programmspeicher des miniMODUL-166, zum Beispiel ein Monitorprogramm. Ebenso ein dazu passendes PC-Programm zur Abwicklung der Kommunikation zwischen PC-Tastatur und serieller Schnittstelle des PC. Weitere Informationen zu einem möglicherweise installierten Programm entnehmen Sie bitte der zugehörigen Softwarebeschreibung.

3.4 Die Beschaltung der Steuereingänge MODE und /BOOT

Das miniMODUL-166 besitzt in der Regel einen Adreßdekoder, der mehrere Speichermodelle bereithält. Die Auswahl des Modells wird durch Beschaltung der beiden Eingänge MODE (B38) und /BOOT (B35) vorgenommen.

Da die Einstellung von der Programmierung des PLD und von der angewandten Software abhängt, entnehmen Sie bitte Informationen dazu dem *Zusatzblatt Speichermodell* und der separaten Softwarebeschreibung.

3.5 Betrieb mit werkseitig installierter Software

Die Steuereingänge MODE und /BOOT sind entsprechend der Zusatzinformation oder der Softwarebeschreibung zu beschalten.

Neben der oben angegebenen Minimalbeschaltung sind keine weiteren Einstellungen oder Vorkehrungen mehr zu treffen. Nach dem Auslösen des /RES-Signals ist das Programm aktiv. Weitere Informationen zur Software können der gegebenenfalls beiliegenden Software-Beschreibung entnommen werden.

3.6 Betrieb mit eigener Software

Das miniMODUL-166 liegt ohne werksseitig installierte Software vor. Sie müssen diese selbst installieren. Dazu sind die folgenden Punkte zu beachten, die in den einzelnen Unterkapiteln näher beschrieben sind:

Der Controller-Busmodus ist mit J3 voreingestellt auf 16 Bit, non-multiplexed.

Die Adress-Signalquelle ist voreingestellt auf P1 mit Jumperfelder J1 und J2, non multiplexed.

Stellen Sie für die verwendeten EPROM-Typen den Jumper J9 ein.

- Wählen Sie das Speichermodell, wie in *Abschnitt 5* oder in der *Zusatzinformation Speichermodell* beschrieben, durch Beschaltung der Signaleingänge /BOOT (B35) und MODE (B38) mit GND oder VCC.
- Linken Sie Ihr Programm entsprechend und bestücken Sie die programmierten EPROM auf U6/U7.

3.7 Bestückung des Programmspeichers

Sofern das miniMODUL-166 mit lauffähiger Software ausgeliefert wurde, kann dieser Absatz übergangen werden. Nach korrektem Beschalten der Steuereingänge MODE (B38) und /BOOT (B35) und dem Auslösen des /RES-Signals (B21) ist das miniMODUL-166 betriebsbereit. Lesen Sie weiteres in der Anleitung der installierten Software.

Das miniMODUL-166 benötigt zwei EPROM im LCC32-Gehäuse mit je 32 oder 64 kByte Kapazität auf U6/U7 oder zwei FLASH-EPROM U8/U9 (je 32,64 oder 128 kByte) als Programmspeicher. Sofern das miniMODUL-166 mit einer Standardsoftware (Monitorprogramm) ausgeliefert wurde, ist das Programm bereits in EPROM oder FLASH-EPROM vorhanden.

In diesem Fall ist das miniMODUL-166 betriebsbereit, wenn die PLD-Steuereingänge und die serielle Schnittstelle korrekt angeschlossen wurden, wie in *Bild 2* dargestellt. Offene Steuereingänge nehmen HIGH-Zustand ein.

Bitte ziehen Sie vor der Inbetriebnahme die Beschreibung der installierten Software und die Zusatzinformation zum Adreßdeko­der hinzu.

Das miniMODUL-166 ist auf 64 kByte-EPROM für U6 und U7 voreingestellt. Das EVEN-EPROM (geradzahlige Adresse, niederwertiges Codebyte) wird im Sockel U6 bestückt. U6 ist der Sockel unmittelbar neben dem Controller U1.

4 Beschreibung der Modulanschlüsse

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß bei allen Modulanschlüssen unbedingt die Maximalspannungen und -ströme nicht überschritten werden dürfen. Die Grenzwerte hierfür können Sie dem jeweiligen Controller-Handbuch entnehmen. Da eventuell auftretende Störungen stark vom Einsatzgebiet bzw. Anwendungsfall abhängen, obliegt es der Verantwortung des Anwenders, in entsprechend kritischer Umgebung geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen.

Die digitalen Modulanschlüsse befinden sich an den Anschlußleisten A und B. Die analogen Anschlüsse sind auf die Leiste C geführt (siehe Bild 3). Die Anschlüsse sind im 2.54mm-Raster angeordnet. Die korrekte Belegung ist dem folgenden Anschlußbild zu entnehmen.

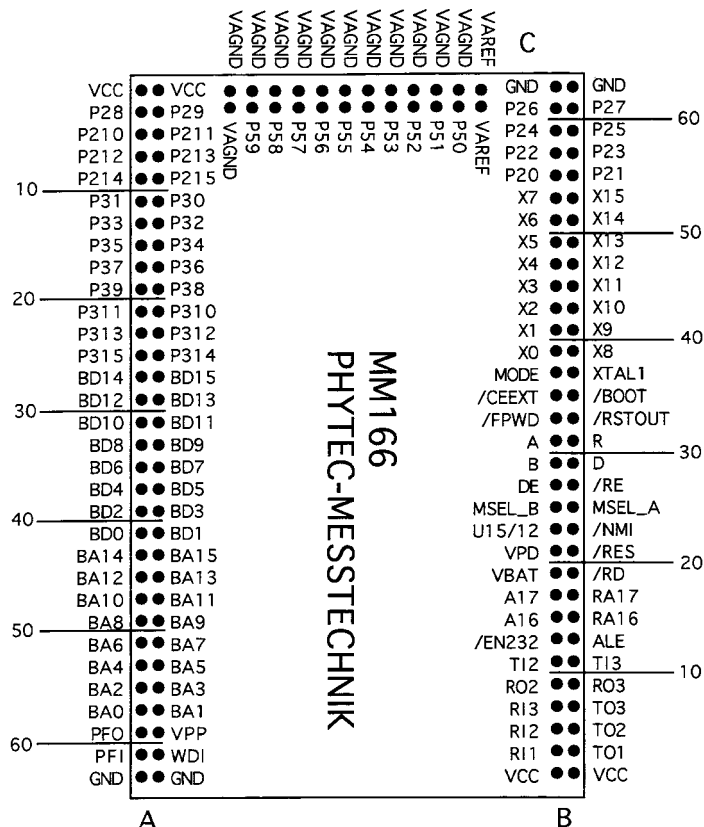


Bild 3: Pinbelegung des miniMODUL-166

4.1 Die Anschlubleisten A und B

Beide Leisten haben jeweils 64 Anschlüsse. Die ungeradzahligen Anschlüsse befinden sich in der äußersten Reihe. Innenliegend sind alle geradzahligen Anschlüsse. Zählweise von links nach rechts aufsteigend. Die Anschlüsse sind sinnvoll geordnet. Die Funktion der Signale im einzelnen:

Modul-Versorgungsspannung

A1, A2, B1, B2 : VCC (5V, ca. 250 mA)

A63,A64,B63,B64: GND

P20..P215 (B55..B62, A3...A10)

Controllerport P2. Es gelten die Angaben aus dem Controllerhandbuch.

P30..P315 (A11..A25)

Controllerport P3. Es gelten die Angaben aus dem Controllerhandbuch. Dieser Port liefert die Signale:

/WR P313 (A23)

/READY P314 (A26)

TXD0 P310 (A22)

RXD0 P311 (A21)

TXD1 P38 (A20)

RXD1 P39 (A19)

Gepufferter Datenbus BD0..BD15 (A27..A42)

Externe Schaltungserweiterungen können nur an den gepufferten Datenbus angeschlossen werden. Die Datenbuffer U10/U11 (74HCT245) sind bidirektional und werden vom Steuersignal /CEEXT aktiviert. Der Adreßbereich in dem dieser Buffer aktiv ist, kann der *Zusatzinformation Speichermodell* entnommen werden.

Die elektrischen Kenndaten des gepufferten Datenbus BD0..BD15 sind dem Datenblatt des 74HCT245 zu entnehmen.

Gepufferter Adreßbus BA0..BA15 (A43..A58)

Externe Schaltungserweiterungen können nur an den gepufferten Adreßbus angeschlossen werden. Man beachte, daß die Adreßbit A16 und A17 nicht gepuffert sind.

Die elektrischen Kenndaten des gepufferten Adreßbus BA0..BA15 sind dem Datenblatt des 74HCT245 zu entnehmen.

Power-Fail-Input PFI (A61) und Output PFO (A59)

PFO und PFI gehören zum Überwachungsbaustein U17.

Der Ausgang PFO wird low, sobald die Spannung am Eingang PFI die Referenzschwelle unterschreitet. Die Funktion dieses Ausgangs ist in *Abschnitt 8* etwas näher beschrieben. Zur Realisierung von Anwendungsschaltungen mit PFI/PFO wird empfohlen, das Datenblatt des Baustein-Herstellers heranzuziehen.

Watchdog-Eingang WDI (A62)

Der Watchdog-Eingang WDI gehört zum Überwachungsbaustein U17.

Er bedient den zusätzlichen Watchdogtimer von U17, der eine Zeitkonstante von 1.6 Sekunden hat. Der Timer ist inaktiv, solange der Eingang unbeschaltet ist. Weitere Informationen in *Abschnitt 8* oder im Hersteller-Datenblatt des U17.

Programmierspannungseingang VPP (A60)

Der Programmierspannungseingang VPP wird zu Programmierung der FLASH-EPROM U8/U9 mit der jeweils erforderlichen Spannung beschaltet (12V, 5V). Im Ruhezustand sollte dieser Anschluß stets auf VCC liegen. Es wird empfohlen, diese Spannung direkt am Modul nochmals gegen GND abzublocken.

RS-232-Schnittstelle RI1, TO1 (B4, B3)

Dies ist die standardmäßig aktivierte serielle Schnittstelle SERIAL0. RI1 (RXD0) ist der RS-232-Eingang, TO1 (TXD0) ist der RS-232-Ausgang. Diese Anschlüsse sind gegenüber kurzzeitigen Überspannungen Spannungsfest bis mind. 2 kV. Es gelten die Herstellerangaben des verwendeten Bausteins U16.

RS-232-Treiber/Empfänger RI2, RO2, TO2, TI2, RI3, RO3, TI3, TO3

RIx steht für Receiver-Input, RS-232-Pegel.

ROx steht für Receiver-Output, TTL-Pegel.

TIx steht für Transmitter-Input, TTL-Pegel.

TOx steht für Transmitter-Output, RS-232-Pegel.

Es ist sinnvoll, nichtbenutzte TTL-Eingänge TIx auf ein definiertes Potential zu legen.

RS-232-Treiber-Shutdown /EN232 (B14)

Mit diesem Eingang kann der RS-232-Transmitter/Receiver U16 abgeschaltet werden, wenn VCC angelegt wird. Im offenen Zustand oder bei Lowpegel dieses Anschlusses ist U16 aktiv.

Adreßsignale A16 (B16), A17 (B18)

Die ungepufferten Adreßsignale A16 und A17 werden von Port 4 des Controllers bereitgestellt. Es gilt die Spezifikation im Controller-Handbuch.

RAM-Adreßeingänge RA16 (B15), RA17 (B17)

Die RAM-Adreßeingänge RA16 und RA17 sind herausgeführt um Bankswitching der RAM in zwei 128 kByte- oder vier 64 kByte-Blöcken zu erlauben. Im Auslieferungszustand sind diese Eingänge auf der Moduloberseite mit A16 und A17 durch Lötjumper vorverbunden.

Batteriespannungs-Eingang VBAT (B20)

VBAT kann mit einer Batterie oder einem Akku beschaltet werden. 3 Volt sind der übliche Wert. Die Batteriespannung wird bei ausgeschaltetem Modul an den Ausgang VPD (B22) weitergegeben.

Dieser Anschluß hat keine Ladefunktion für angeschlossene Akkus. Bei fehlender Batterie/Akku muß dieser Eingang auf GND gelegt werden.

Reset-Anschluß /RES (B21)

Dieser Anschluß ist bidirektional. Er wird nach dem Anstieg der Versorgungsspannung VCC 50 ms auf GND gehalten. Bei zu niedriger Versorgungsspannung wird er dauerhaft GND geschaltet.

An diesen Open-Drain-Anschluß kann ein externer Taster nach GND für den manuellen RESET angeschlossen werden.

Batteriespannungs-Ausgang VPD (B22)

Vorausgesetzt, daß eine Batterie an VBAT (B20) angeschlossen ist, führt der Ausgang VPD bei fehlender Versorgungsspannung VCC die Batteriespannung (3V). Sonst führt dieser Ausgang VCC, jedoch sind nur Ströme bis 50mA zulässig.

Weitere Informationen in *Abschnitt 8* oder im Hersteller-Datenblatt des U17.

Controller-Steuersignale /NMI (B23), /RD (B19), ALE (B13)

Diese Steuersignale sind dem Controller entnommen. Es gelten die Angaben im Controller-Handbuch.

Speicher-Auswahlsignale MSEL_A und MSEL_B (B25, B26)

Diese Signale werden vom moduleigenen Adreßdeko-der generiert. Sie steuern die Selektierung von RAM, ROM und FLASH-EPROM.

Bei Sonderversionen des Adreßdekoders U15 kann ein externer De-ko-der angeschlossen werden.

RS-485-Transceiver A (B32), B (B30), R (B31), D (B29), /RE, (B27), DE (B28)

Die bidirektionalen Datenleitungen A und B können an ein vorhande-nes RS-485-Netz angeschlossen werden.

Die Steuereingänge /RE und DE sind durch eine Lötbrücke kurzgeschlossen und mit einem Widerstand auf GND gelegt.

Dadurch ist der Treiber im Empfängerbetrieb. Der Empfängerausgang R führt TTL-Pegel. Ebenso der Sendedaten-Eingang D.

Reset-Ausgang /RSTOUT (B33)

Dieser Ausgang führt das taktsynchrone Reset-Signal des Controllers. Es gelten die Angaben im Controller-Handbuch.

Taktausgang XTAL1 (B37)

Dieser Ausgang führt das Taktsignal des Quarzoszillators. Standard-mäßig beträgt die Taktfrequenz 40.00 MHz.

FLASH-Eingang /FPWD (B34)

Dieser Modulanschluß sollte auf VCC gelegt werden.
Nur bei Verwendung spezieller FLASH-EPROM von INTEL (28F001BX-B) kann mit diesem Steuereingang das FLASH-EPROM in den Power-Down-Modus gebracht werden.

Dekoder-Steuereingänge MODE(B38) und /BOOT (B35)

Die Bezeichnung dieser beiden Steuereingänge für das Dekoder-PLD U15 ist im Prinzip belanglos. Sie dienen der Auswahl des Speichermodells, sofern im ausgelieferten PLD mehrere programmiert sind. Natürlich können diese Eingänge bei Sonder-PLD auch andere Aufgaben erfüllen, oder gar als zusätzliche /CE-Ausgänge programmiert werden. Verbindlich für die Funktion dieser beiden Modulanschlüsse ist die PLD-Beschreibung im *Zusatzblatt Speichermodell*.

AUX-Port X0..X15 (B39..B53)

Die Funktion dieses Ports hängt von der Einstellung des Busmodus durch Jumper J1 und J2 ab.

Im non-multiplexed Mode ist dies ein zusätzlicher Ausgabeport, für den die Spezifikation der Bausteine U2/U3 (74HCT573) Gültigkeit hat. Die Adresse dieses Ports kann dem *Zusatzblatt Speichermodell* entnommen werden (Signalname LACLK).

Im multiplexed Mode ist der AUX-Port X0..15 mit dem Controllerport P1 verbunden. Es gilt in diesem Fall die Spezifikation im Controller-Handbuch.

4.2 Die Anschlußleiste C - Analoganschlüsse

Die Anschlußleiste C birgt den Analogport P5.0 bis P5.9, sowie die Analog-Referenz-Spannungen VAGND und VAREF, wie in *Bild 3* dargestellt.

Bei ungenutztem Analogport ist die Beschaltung aller Eingänge, sowie der Referenzspannungs-Eingänge mit einem definierten Pegel sinnvoll. Es gelten die Angaben im Controllerhandbuch.

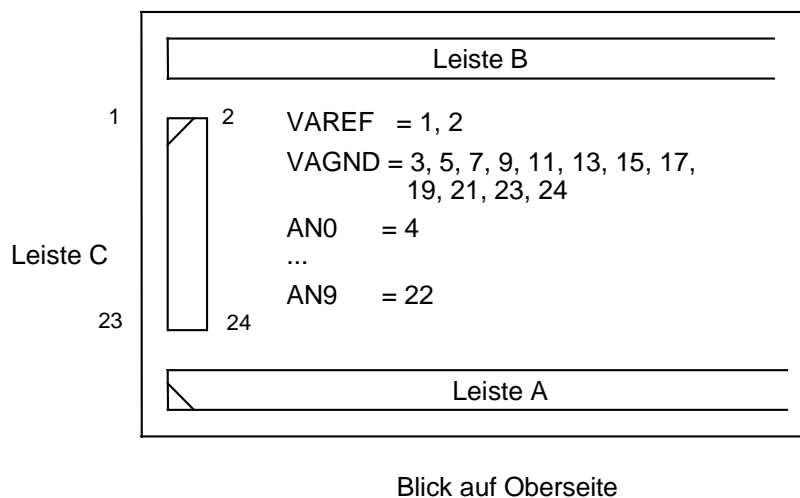


Bild 4: Anschlußbelegung des Analogverbinders C

5 Speichermodell und Adreßdekodierung

Das Speichermodell ergibt sich aus der Bestückung der Positionen U6/U7 und U8/U9 mit EPROM bzw. FLASH-EPROM und aus der Programmierung des Dekoder-PLD U15.

Die Menge bestückbaren Speichers bezogen auf den adressierbaren Raum von 256 kByte ist weit überhöht. In Verbindung mit der softwaregesteuerten Umschaltbarkeit des Dekoder-PLD und mit der Banking-Option des RAM U4/U5 ermöglicht dies eine Reihe von Kombinationen von EPROM und/oder FLASH-EPROM einschließlich RAM.

Wir stellen in dieser Beschreibung nur die grundsätzlichen Möglichkeiten und eine willkürlich gewählte Speicheraufteilung vor, die eine Reihe von Anwendungen abdecken wird.

Das aktuelle Speichermodell entnehmen Sie bitte der beigelegten *Information Speichermodell*. Auf Anfrage liefern wir das miniMODUL-166 auch mit PLD-Sonderversionen aus.

5.1 Das Dekoder-PLD U15

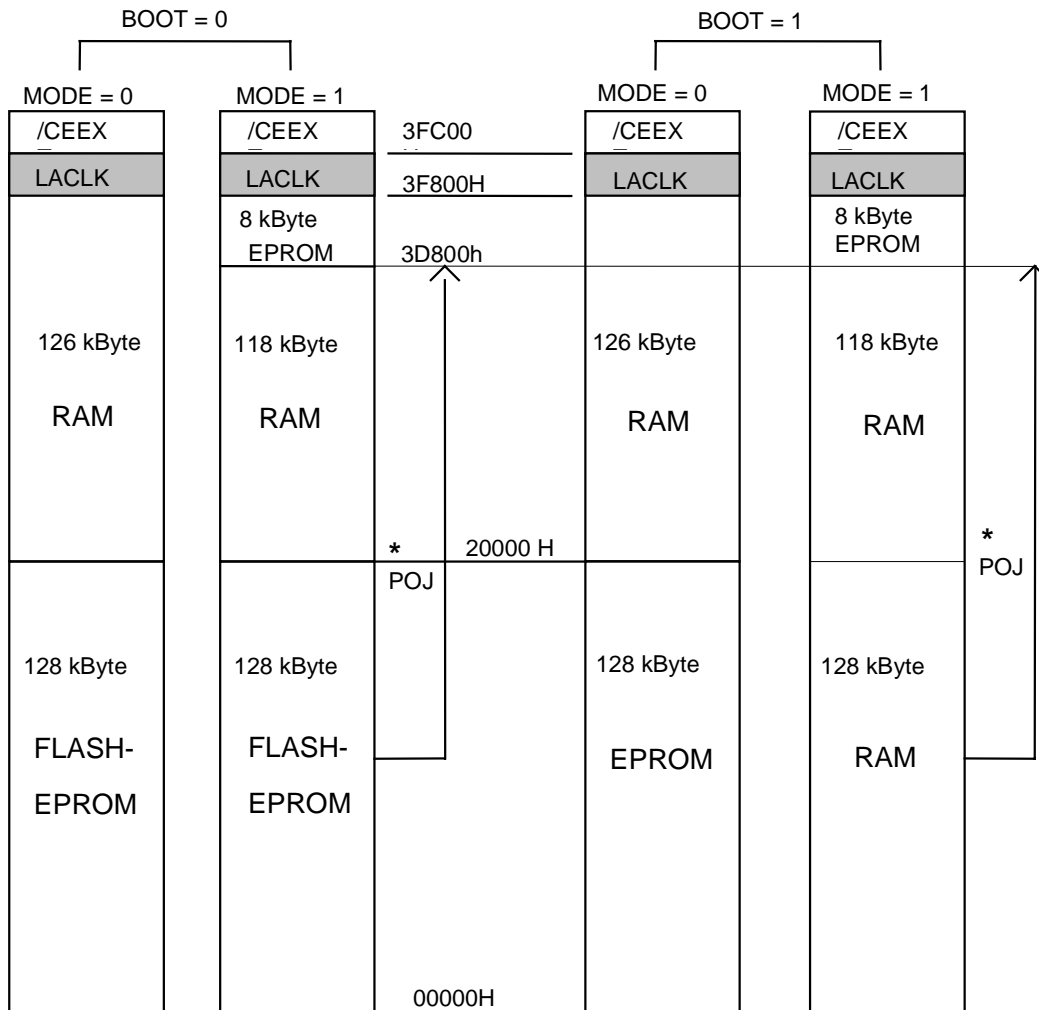
Das Speichermodell des miniMODUL-166 wird durch U15 bestimmt.

U15 generiert die Steuersignale MSEL_A und MSEL_B für die Speicher, für die Datenbus-Treiber U10/U11 und für die Latches U2/U3 im non-multiplexed Mode. Das PLD kann in verschiedenen Versionen angeboten werden. Die Beschreibung des bestückten PLD kann dem *Zusatzblatt Speichermodell* entnommen werden. Kundenspezifische Sonder-PLD liefern wir auf Anfrage mit einer angemessenen Lieferzeit, da die PLD bereits vor der Modulfertigung programmiert sein müssen.

Die Steuereingänge MODE (B38) und /BOOT (B35) dienen der Auswahl des passenden Speichermodells, sofern verschiedene im PLD realisiert sind. Natürlich können diese Eingänge bei PLD-Sonderversionen auch anderweitig verwendet werden. Zum Beispiel auch als zusätzliche Chip-Select-Ausgänge.

5.2 Die Standard-Speichermodelle

Das folgende Bild zeigt die Standard-Speichermodelle des miniMODUL-166. FLASH-EPROM auf U8/U9 sind natürlich nur dann ansprechbar, wenn das miniMODUL-166 über solche verfügt.



* EPROM auch auf 00000H gespiegelt während Power-On-Jump. RAM solange deselektiert.

/CEEXT

Bereich für extern dekodierte /CE-Signale 3FC00H...3FFFFH

LACLK

Optional zum Schreiben auf das LATCH. Teilt sich Bereich mit darunterliegendem Speicher. 3F800H...3FBFFH

Bild 5: Die Standard-Speichermodelle des miniMODUL-166 (P300)

Wir behalten uns vor, im Zuge technischer Verbesserungen oder nach entsprechenden Kundenwünschen, das Standardmodell abzuändern, bzw. Alternativ-PLD anzubieten. Bei Bestellungen sollte deshalb stets die PLD-Nummer mit angegeben werden um Fehlauslieferungen zu vermeiden.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf das PLD P300, das zum miniMODUL-166 ab PCB-No. 1050.4 gehört.

Achtung!

Das Überarbeitete miniMODUL-166 (PCB-No. 1136.x) besitzt einen anderen Adreßdecoder (P508). Dessen Speichermodelle sind in *Anhang B* beschrieben.

Das PLD P300 besitzt vier verschiedene Speichermodelle wie unten dargestellt. Die Auswahl des Speichermodells erfolgt durch Beschalten der Steuereingänge /BOOT und MODE an der Anschlußleiste des miniMODUL-166 mit GND. Die Steuereingänge /BOOT und MODE haben einen Pullup-Widerstand, nehmen unbeschaltet den Zustand 1 an. (/BOOT = B35, MODE = B38)

Zwei Modi unterstützen den Betrieb mit LCC32-EPROM und RAM (/BOOT=1), die anderen beiden Modi ermöglichen den Betrieb von FLASH-EPROM (/BOOT=0). In jeweils einem Fall ist der Power-On-Jump auf Codespeicher ab 20000H möglich. Näheres dazu im Handbuch des miniMODUL-166.

In einem Modus werden EPROM/FLASH-Eprom und RAM selektiert. Dieser Modus (/BOOT=0, MODE=1) dient der erstmaligen Programmierung des FLASH-Eprom.

Es wird darauf hingewiesen, daß mit diesem Adreßdeko-der max. 128kByte RAM direkt adressierbar sind. Dem Anwender bleibt es überlassen, die andere Hälfte des RAM (RA17) durch Bank-Switching nutzbar zu machen.

Andere Speichermodelle werden auf Anfrage realisiert.

5.3 Der Power-On-Jump-Mode

Das PLD U15 besitzt u.U. einen Modus, der den Namen Power-ON-Jump-Modus trägt.

Der Power-On-Jump-Modus ermöglicht einen Programmstart an einer von 00000H verschiedenen Adresse, zum Beispiel bei 10000H oder bei 20000H nach Reset. Er vereinfacht den Test eigener Programme unter Kontrolle eines Monitorprogrammes, da im Adreßbereich ab 00000H Assembler- und C-Programme des Anwenders allokiert werden können. Dadurch entfallen Probleme mit der Verwendbarkeit der Interruptvektoren und auch mögliche Fehler bei einer sonst später erforderlichen Umstellung des Anwendungsprogrammes auf 00000H.

Der Power-On-Jump-Modus benötigt ein Flip-Flop, das im PLD realisiert ist. Es bringt nach Reset die Dekodierung in einen Zwischenzustand. In diesem Zwischenzustand werden EPROM oder FLASH-EPROM auf Adresse 10000H oder 20000H und gleichzeitig auf 00000H selektiert. Sein Inhalt wird blockweise im gesamten Speicherbereich "gespiegelt". Das im EPROM befindliche Programm muß für den Adreßbereich ab 10000H oder 20000H allokiert sein und am Anfang einen Sprung auf die Startadresse des Hauptprogrammes haben. Sobald der Sprung ausgeführt wurde, wird das Flip-Flop gesetzt und die Adreßdekodierung in den Endzustand gebracht. In diesem Endzustand ist das EPROM nur noch ab 10000H bzw. ab 20000H selektiert, der Speicherbereich ab 00000H dem RAM zugeordnet.

Ein Anwenderprogramm in EPROM, das im Power-On-Jump-Modus lauffähig sein soll, muß folgende Eigenschaften aufweisen:

Mit dem Linker im Adreßbereich ab 10000H oder 20000H oder höher; auf jeden Fall der EPROM-Größe entsprechend seitenbündig allokiert

Absoluter Sprungbefehl auf den Startpunkt des Programmes am Programmanfang

Aber programmiert im EPROM auf die physikalische Adresse 00000H

Die Auswahl der Programm-Startadresse im Power-On-Jump-Modus erfolgt durch die Programmierung des PLD U15. Üblicherweise wird dazu A17 verwendet, wodurch Adressen ab 20000H in Frage kommen.

5.4 Bestückung der EPROM-Sockel U6/U7

Die EPROM-Sockel U6/U7 eignen sich in der Standardversion nur zur Aufnahme von EPROM im LCC32-Gehäuse, NICHT für PLCC32-Gehäuse. Beim Bestücken der EPROM sollten EVEN-Eprom (geradzahlige Adressen, Lowbyte) und ODD-Eprom (ungeradzahlige Adressen, Highbyte) nicht verwechselt werden. Das EVEN-Eprom befindet sich unmittelbar neben dem Controller U1 (SAB80C166). Beim Bestücken sollten die EPROM deutlich hörbar einrasten, danach sind sie mit den beigelegten Metallbügel gegen Herausspringen zu sichern.

5.5 Bestückung der FLASH-Pads U8/U9

Je nach Verkaufsform des miniMODUL-166 sind FLASH-EPROM bestückt. FLASH-EPROMs können auch mit geeignetem Werkzeug nachbestückt werden. Die Positionen U8 und U9 nehmen Speicher im PLCC32-Gehäuse mit dem Megabit-Pinout auf. Sie sind zum festen Auflöten von FLASH-EPROM vorgesehen. Diese können On-Board programmiert werden, sofern eine passende Programmierspannung an VPP (A60) angelegt wurde. Bitte legen Sie die richtige Programmierspannung an. Bei FLASH-EPROM gibt es 5 Volt-Typen und 12 Volt-Typen. Ziehen Sie im Zweifelsfall das Datenblatt des FLASH-EPROM zu Rate, oder erkundigen Sie sich bei der PHYTEC über die bestückten Typen. Sofern FLASH-EPROM bestückt sind, sollte der Modulanschluß /FPWD (B34) extern mit VCC verbunden sein.

5.6 Bankumschaltung der RAM U4/U5

Die RAM U4 und U5 sind in der Standardausführung des mini-MODUL-166 mit dem Adreßbus A[1..17] verbunden. Bei Selektion anderer Speicher auf U6/U7 oder U8/U9 sind Teile des RAM nicht nutzbar.

Sofern die gesamte RAM-Kapazität genutzt werden muß, kann das RAM in Bänken mit zwei mal 128 kByte oder vier mal 64 kByte aufgesplittet werden. Die beiden oberen Adreßleitungen der RAM U4/U5 RA16 und RA17 sind am Anschlußfeld (B15..B17) verfügbar und dort mit A16 und A17 durch Schließen einer vorbereiteten Lötbrücke auf der Moduloberseite vorverbunden. Zur Realisierung der Bankumschaltung müssen diese Verbindungen vorsichtig geöffnet und RA16 bzw. RA17 an freie Portpin eigener Wahl extern angeschlossen werden.

6 Jumpereinstellung

Das miniMODUL-166 besitzt einige Jumper-Pads, die ab Werk teilweise vorverbunden sind. Wegen der hohen Bauteildichte sind diese Jumper sehr klein. Wir empfehlen deshalb, bei Änderungen an diesen Jumpern ausschließlich geeignetes Werkzeug (SMD-LötKolben) zu verwenden.

Durch Brückung dieser Pads kann Einfluß genommen werden auf:

- den Bus-Modus des Controllers
- die Funktion der seriellen Schnittstelle TXD0 und RXD0
- EPROM-Kapazitätseinstellung
- Programmierbarkeit der FLASH-EPROM

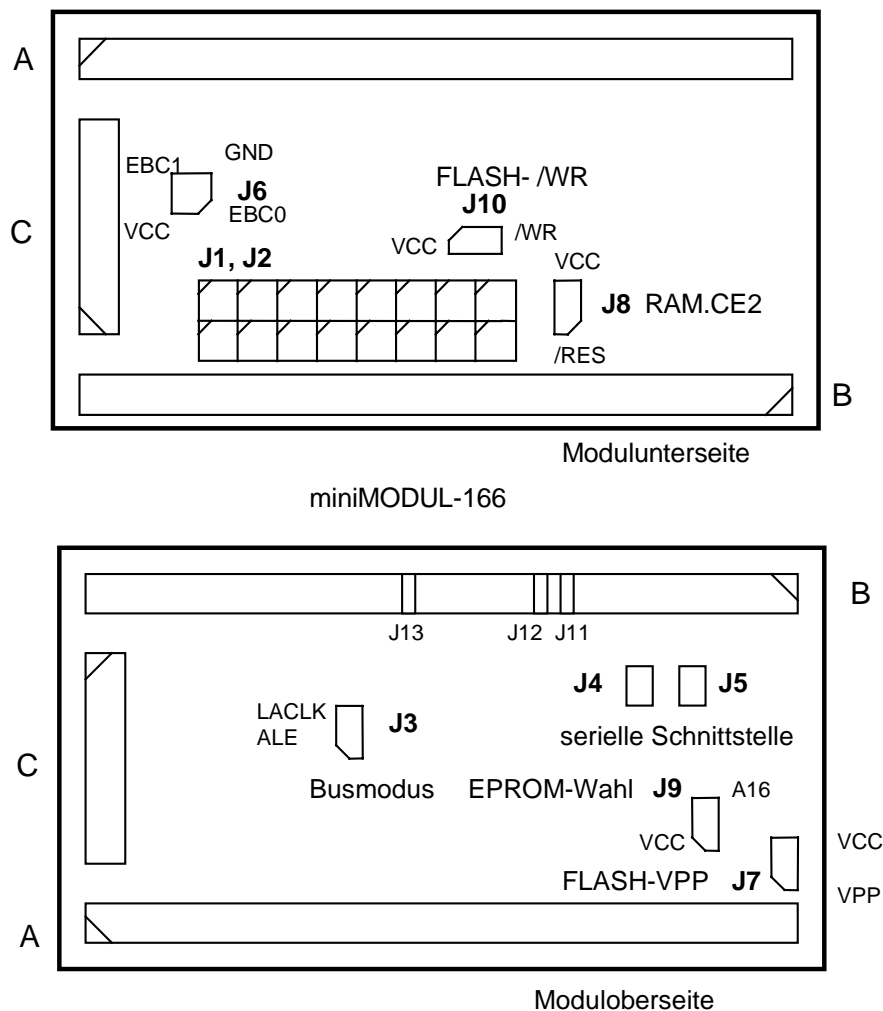


Bild 6: Jumper des miniMODUL-166

Das miniMODUL-166 hat im Auslieferungszustand Voreinstellungen, die sich aus dem Testverfahren, oder aus einer installierten Software ergeben:

- Busmodus 16 Bit, non-multiplexed
- Latch U2/U3 nutzbar als Ausgangsport X[0..15]
- Serielle Schnittstelle RI1, TO1 (TXD0/RXD0) aktiv
- Serielle Schnittstelle 1 nicht beschaltet
- EPROM-Kapazität unbestimmt; auf J9 achten !

Die Bedeutung der Jumper im einzelnen:

**J1 und J2: Jumperfelder,
Auswahl multiplexed/non-multiplexed-Mode**

Der Controller wird mit J1/J2 auf den multiplexed oder non-Multiplexed Mode eingestellt. Das im non-multiplexed-Mode freiwerdende Adreßlatch U2/U3 kann als Ausgangsport an den Anschlußpunkten X[0..15] verwendet werden. P1 liefert dann die Adreßsignale. Im andere Fall liefert das Latch die Adreßsignale, P1 ist dann mit X[0..15] verbunden.

non-multiplexed: Brückung der Jumperfelder J1, J2 parallel zum Anschlußfeld B,

P1 ist Adreßport,
U2/U3 Ausgangsport an X[0..15]

multiplexed: Brückung der Jumperfelder J1, J2 senkrecht zum Anschlußfeld B,

P1 ist an X[0..15] angeschlossen,
U2/U3 ist Adreßport

J3: Takt für Adreßlatch U2/U3

Im non-multiplexed-Mode wird das Adreßlatch vom Controller nicht benötigt. Es steht als Ausgabeport an X[0..15] zur Verfügung. In diesem Fall muß sein Takteingang auf das Signal LACLK eingestellt werden. Stellung 2-3.

Im multiplexed-Mode liefert das Adreßlatch U2/U3 die Adreßsignale. P1 liegt in diesem Fall an X[0..15]. Das Adreßlatch benötigt das Controllersignal ALE als Takt. Stellung 1-2.

J4 und J5: Anschluß der seriellen Schnittstelle an RS-232-Treiber

Sofern die serielle Schnittstelle 0 (TXD0,RXD0) des Controllers als RS-232-Schnittstelle benötigt wird, sind diese beiden Jumper zu schließen. Werkseitig zu Testzwecken bereits geschlossen.

J6: Einstellung Busmodus

Der SAB80C166 stellt in der Initialisierungsphase den Modus des Adreßbus ein. Die Stellung von J6 wählt einen der vier möglichen Modi. Dieser Einstellung entsprechend müssen auch die Jumper J1, J2 und J3 gesetzt sein. Die nachfolgende Darstellung veranschaulicht die Einstellung jeweils für den Modus 16 Bit, non-multiplexed und für den Modus 16 Bit, multiplexed.

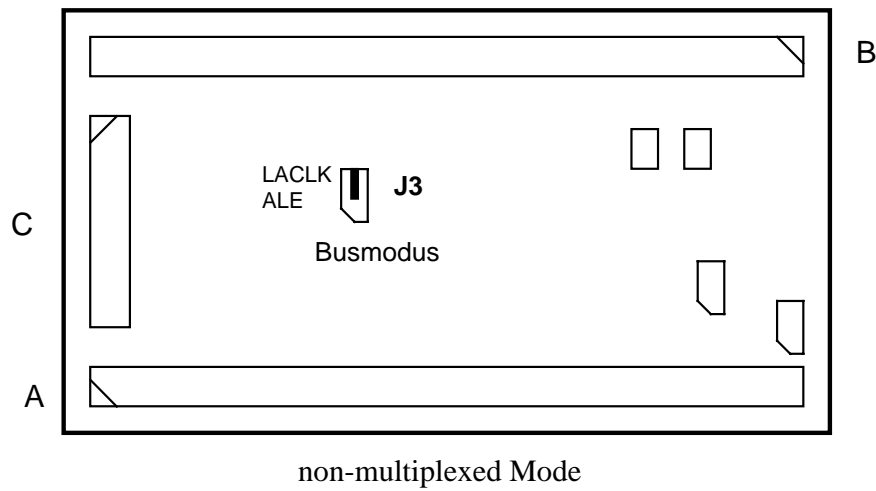
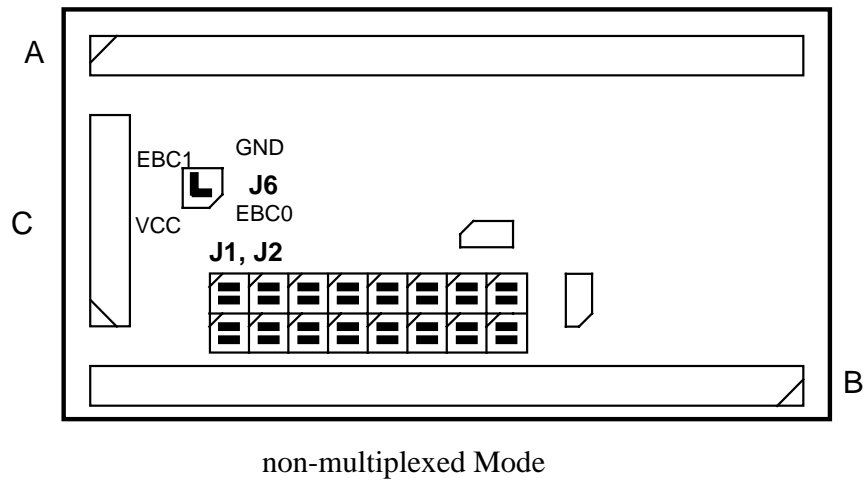


Bild 7: Einstellung der Busmode-Jumper J1, J2, J3 und J6 (non-multiplexed Mode)

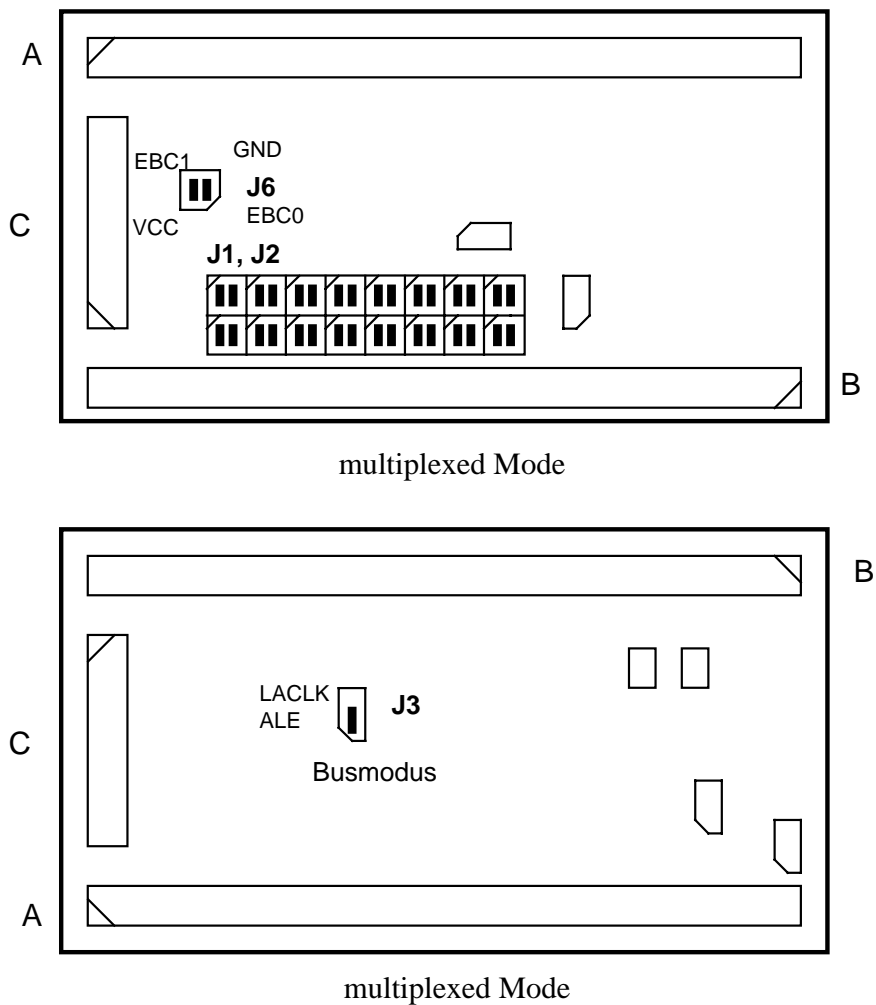


Bild 8: Einstellung der Busmode-Jumper J1, J2, J3 und J6 (multiplexed Mode)

J7: Versorgungsspannung für die FLASH-Programmierung

Sofern FLASH-EPROM mit einer Programmierspannung von 12 Volt programmiert werden sollen, ist dieser Jumper auf 1-2 zu stellen. Andernfalls ist der Jumper auf 2-3 zu stellen. Dies gilt auch für reine 5 Volt-Typen.

J8: Auswahl CE2 für die RAM U4/U5

Bei RAM-Bausteinen mit einem CE2-Eingang an Pin 30, kann dieser mit /RES beschaltet werden. Dies kann in Hinblick auf eine eventuelle Batteriepufferung der RAM-Bausteine erfolgen. Stellung 1-2. Bei RAM ohne einen CE2-Eingang sollte Pin 30 mit VPD verbunden werden. Stellung 2-3.

Die Fähigkeit zur schreibgeschützten Batteriepufferung der RAM ist keine zugesicherte Eigenschaft des Moduls. Bis auf weiteres liegen Anwendungen dieser Art im Verantwortungsbereich des Anwenders.

J9: Auswahl des EPROM-Typs

Mit J9 wird der Adreßeingang A15 wahlweise mit A16 oder VCC verbunden. Bei Verwendung von 32 kByte-Typen ist der Jumper in Stellung 1-2 zu bringen. Bei 64 kByte-EPROM in Stellung 2-3.

J10: Freigabe von /WR für U8/U9

Sofern auf U8/U9 FLASH-EPROM bestückt sind und diese auch on-board beschrieben werden sollen, ist das Schreibsignal /WR anzuschließen. Stellung 2-3. Falls Schreibzugriffe unterbunden oder OTPROM verwendet werden sollten ist die Stellung 1-2 zu wählen.

7 Die seriellen Schnittstellen

Der Controller besitzt zwei serielle Schnittstellen: SERIAL 0 mit den Signalen TXD0 und RXD0, sowie SERIAL 1 mit den beiden Signalen TXD1 und RXD1.

7.1 SERIAL0

Das miniMODUL-166 besitzt eine vorbereitete RS-232-Schnittstelle am Anschlußfeld B (B3 TXD0, B4 RXD0). Zum Betrieb der Schnittstelle sind die beiden Jumper J4 und J5 auf der Platinenoberseite zu schließen. Falls der RXD0-Anschluß P3.11 anderweitig genutzt werden soll, muß J5 geöffnet werden.

Die Schnittstelle nach RS-232 ist für relativ kurze Entfernungen in nicht zu sehr elektromagnetisch verseuchter Umgebung geeignet. Die von uns verwendeten Treiberbausteine haben eine Festigkeit gegenüber elektrostatischen Spannungen von 2 bis 3 kV. Bei Freilandanwendungen, die an sich nicht zum typischen Einsatzgebiet einer RS-232-Schnittstelle gehören, empfehlen wir gesonderte Maßnahmen zum Ausschluß von Schäden durch Blitzschlag oder Potentialunterschieden.

7.2 SERIAL1

Die zweite serielle Schnittstelle SERIAL 1 des miniMODUL-166 kann wahlweise als RS-232-Schnittstelle oder als RS-485-Schnittstelle genutzt werden. Die Auswahl zwischen RS-485 und RS-232 wird durch die externe Modulbeschaltung bestimmt, durch die die gewünschten Treiber mit TXD1 (A20) und RXD1 (A19) verbunden werden.

Im Gegensatz zur RS-232-Schnittstelle ist die RS-485-Schnittstelle nur wahlweise auf Sendung oder Empfang. Dies bedeutet, daß die beiden Steuereingänge /RE485 (B31) und DE485 (B29) im einfachsten Fall zusammen an ein freies Portbit anzuschließen sind. Mit diesem Portbit kann die Richtungsumschaltung softwaregesteuert vorgenommen werden.

Die Übertragung nach RS-485 in abgeschlossenen Systemen mit definierten Potentialverhältnissen ist auch ohne galvanische Trennung unkritisch. Da sich die Datenübertragung nach RS-485 auch bei höheren Baudraten über mehrere hundert Meter (bei wellenwiderstandsmäßig abgeschlossenem Kabel) eignet, weisen wir auf folgendes hin:

Es liegt im Ermessensbereich des Anwenders, über die Notwendigkeit einer galvanischen Trennung der RS-485-Schnittstelle zu entscheiden. Die Entscheidung richtet sich nach den konkreten Gegebenheiten der Anwendung.

Ausschlaggebend ist der Grad der elektromagnetischen Verseuchung der Leitungsumgebung sowie die Bedingung, daß der maximale Potentialunterschied zwischen Teilnehmern am RS-485-Netzwerk nicht mehr als +7 Volt über VCC und nicht mehr als -7V unter GND betragen darf. Durch eine GND-Verbindung werden diese Potentialunterschiede vermieden, es können dann möglicherweise Probleme durch Masseschleifen auftreten.

8 Der Watchdogbaustein U17

Der Watchdogbaustein MAX690 wird im folgenden kurz beschrieben. Für eine Nutzung aller Möglichkeiten dieses Bausteins bitten wir um Kenntnisnahme der Herstellerangaben.

Der Watchdogbaustein U17 (MAX690) erzeugt das Reset-Signal /RES im Einschaltmoment. Nach dem Anstieg der Versorgungsspannung über 4.6 Volt bleibt /RES noch ca. 50 ms aktiv. Bei einem Absinken der Versorgungsspannung VCC unter 4.6 Volt schaltet /RES statisch nach GND durch.

Zur Erzeugung eines manuellen RESET wird der Open-Drain-Ausgang /RES (B21) extern mit einem Taster nach GND verbunden. Zur teilweisen Unterdrückung von Kontaktprellen empfiehlt sich die Bestückung von C11 mit 10..100nF. Gößere Kapazitäten sollten nicht an /RES angeschlossen werden.

Der Batteriespannungseingang VBAT (B20) hat keine Bedeutung für die Grundfunktion des Moduls. Er sollte lediglich bei Nichtbenutzung extern mit GND verbunden werden. Er ist für Batteriespannungen von 3 Volt vorgesehen.

Der Spannungsausgang VPD (B22) versorgt die RAM U4/U5 und kann für externe Schaltungserweiterungen von Nutzen sein. VPD wird auf Batteriespannung geschaltet, sobald VCC unter die Schwelle von 4.6 Volt absinkt. Andernfalls führt er die Versorgungsspannung VCC. Es können nur geringe Ströme bis ca. 50 mA entnommen werden. Eine Batteriepufferung des RAM U4/U5 ist zwar theoretisch möglich, jedoch nicht als Moduleigenschaft zugesichert. Entsprechende Maßnahmen liegen im Verantwortungsbereich des Anwenders.

Der Watchdog-Eingang WDI (A62) löst /RES aus, sobald er nicht offen ist und länger als 1.6s keinen Zustandswechsel erfahren hat. Er kann auch zur Erzeugung eines externe RESET verwendet werden, der garantiert prellfrei ist, jedoch muß ein Taster am WDI-Eingang 1.6 Sekunden betätigt bleiben, bevor /RES aktiv wird.

Der Power-Fail-Input PFI (A61) kann zur Erkennung eines Versorgungsspannungs-Ausfalles verwendet werden. Die anliegende Spannung wird mit einer internen Referenz von 1.3 Volt verglichen. Bei Unterschreiten der Referenzspannung wird PFO (A59) low.

9 Programmierung von FLASH-EPROM

Das miniMODUL-166 kann FLASH-EPROMs im PLCC32-Gehäuse auf den Positionen U8/U9 aufnehmen. Die FLASH-EPROMs sind On-Board programmierbar.

Einsetzbar sind **nur** 5 Volt-Typen!

9.1 FLASH-EPROM-Typen und Hardware-Vorkehrungen

Die Programmierspannung wird bei Bedarf am Modulanschluß VPP (A60) angelegt. Im Normalbetrieb muß dieser Anschluß auf VCC liegen. Die Jumper J7 und J10 haben Einfluß auf die Programmierbarkeit der FLASH-EPROMs. J10 dient der Auswahl zwischen VCC und /WR am Schreibeingang der FLASH-EPROM. Zur Programmierung von FLASH-EPROM hat der Jumper J10 die Stellung 2-3. J7 kann als Programmiersperre für 12 Volt-Typen genutzt werden. Mit diesem Jumper kann der VPP-Eingang der FLASH-EPROM fest mit VCC verbunden werden. Zum Programmieren von 12 Volt-FLASH-EPROMs hat dieser Jumper die Stellung 1-2. Zur Erzeugung der Programmierspannung 12 Volt an A60 kann z.B. der LT1109 extern an das miniMODUL-166 angeschlossen werden. Dieser Baustein generiert die Programmierspannung hinreichend genau aus der Versorgungsspannung VCC. Er kann softwaregesteuert eingeschaltet werden. Im ausgeschalteten Zustand führt er VCC am Ausgang.

9.2 Software-Treiber für FLASH-EPROM

Für die von uns getesteten FLASH-EPROMs planen wir eine Diskette mit unverbindlichen Beispielen geeigneter Software-Treiber zum Löschen und Programmieren verschiedener FLASH-EPROM-Typen. Diese Software-Module werden bei uns unter Anwendung des A166 und C166 von KEIL Elektronik übersetzt. Nähere Hinweise zur Anwendung dieser Treiber befinden sich in einer gesonderten Dokumentations-Datei dieser Utility-Diskette. Die PHYTEC GmbH behält sich vor, diese Diskette ohne Ankündigung Revisionen und Erweiterungen zu unterziehen, die sich aus Kundenanregungen, aus geänderter Adreßdekodierung und aus Eigenschaften markterhältlicher FLASH-Speichertypen ergeben. Diese Diskette ist kein Bestandteil der Lieferung im Sinne der Preisliste.

10 Booten von Anwendersoftware

Mit der Möglichkeit FLASH-EPROM auf dem miniMODUL-166 ohne manuellen Eingriff zu programmieren sind Anwendungen denkbar, bei denen ein "ferngesteuerter" Software-Download über z.B. eine der seriellen Schnittstellen erfolgt. Die FLASH-EPROM versprechen eine sehr gute Datensicherheit über lange Zeit, sodaß sie sich zur Aufnahme von leicht reprogrammierbaren Anwendungsprogrammen eignen, ohne daß mit Ausfällen zu rechnen ist.

Denkbar sind Anwendungen von über RS-485 vernetzten Controllern, die Ihre Programme oder Prozeßdaten über eine Zweidrahtleitung von einem Master erhalten, oder auch Anwendungen bei denen eine Software-Revision aus der Ferne mit einem Modem vorgenommen wird.

Der genaue Ablauf eines solchen BOOT-Vorganges wird von Anwendung zu Anwendung variieren. Er hängt von den verwendeten FLASH-EPROM und vom Speichermodell ab. Es existiert in jedem Fall ein Minimalprogramm, das nach RESET eine Minimalfunktion des miniMODUL-166 gewährleistet. Diese Minimalfunktion wird die eines BOOT-Programmes sein, mit dem es möglich ist das neue Anwendungsprogramm über eine Schnittstelle einzulesen und in FLASH-EPROM abzuspeichern.

Das miniMODUL-166 bietet verschiedenen Möglichkeiten dies zu erreichen:

- Verwendung eines FLASH-EPROM mit gesondertem BOOT-Sektor wie z.B. 28F001BX-B von INTEL (optional)
- Verwendung von FLASH-EPROM mit mehreren, getrennt löschbaren Bereichen
- Verwendung von separaten BOOT-Eprom auf U6/U7 und gleichzeitig von nicht notwendigerweise großen FLASH-EPROM auf U8/U9

Die freien Mode-Eingänge des Adreßdekoders geben zusätzlich die Möglichkeit, bei der Adreßdekodierung softwaregesteuert mit einem Portbit zwischen einem Normalmodus und einem Boot-Modus zu unterscheiden.

Die PHYTEC GmbH plant eine Utility-Diskette zum miniMODUL-166, in der unverbindliche Beispielprogramme, u.A. zum Booten von Software zur Verfügung stehen. Diese Diskette gehört nicht zum Lieferumfang.

10.1 Booten mit Hilfe von EPROM oder FLASH-EPROM

Das meist gleichbleibende BOOT-Programm befindet sich z.B. im Adreßbereich ab 00000H im Boot-Sektor eines getrennt löschbaren, größeren FLASH-EPROM oder in einem kleinen EPROM.

Das zu ladende Programm wird in einem anderen Adreßbereich in FLASH-EPROM programmiert und anschließend ausgeführt.

Das BOOT-Programm kann natürlich auch reprogrammiert werden. Bei manchen FLASH-Speichertypen mit einem speziellem BOOT-Sektor jedoch nur mit einer manuellen Einstellung an der Platine (INTEL).

Auf jeden Fall ist beim miniMODUL-166 gewährleistet, daß eine neue Grundprogrammierung nach einem totalen Programmverlust, z.B. durch Absturz oder Stromausfall, ohne Lötarbeiten möglich ist.

10.2 Booten mit BOOT-Funktion des SAB80C166

Ab Maskenversion CB des SAB80C166 besitzt der Controller eine eigene BOOT-Funktion, mit der das Laden von Software über die serielle Schnittstelle SERIAL 0 möglich sein wird.

Auslösen des BOOTSTRAP-Loaders

Der Controller wird in einen speziellen Bootstrap-Modus gebracht, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

Den ALE-Ausgang des Controllers auf VCC halten, damit dieser Zustand mit der steigenden Flanke des /RSTIN-Signals abgespeichert werden kann.

Innerhalb der nächsten 5 ms nach Anstieg von /RSTIN einen /NMI auslösen.

ALE wieder freigeben.

Wenn diese Aktionen nicht erfolgen, löst der Controller einen internen RESET aus und beginnt normal zu arbeiten.

Laden des BOOT-Programmes

Nach dem Starten des BOOTSTRAP-Vorganges befindet sich der Controller in einer Schleife zur Initialisierung der seriellen Schnittstelle.

Dazu muß ein Nullbyte (00H) an RXD0 geschickt werden. Sendemodus 8 Bit, ein Stopbit, Baudrate maximal 9600 Baud.

Nach erfolgreicher Initialisierung der Schnittstelle sendet der SAB80C166 zur Bestätigung das Byte 55H über TXD0.

Anschließend erwartet der SAB80C166 genau 32 Byte, die im controllerinternen RAM ab Adresse 0FA40H abgelegt und als Maschinencode interpretiert werden. Nach dem Empfang des 32. Bytes beginnt der Controller die Abarbeitung auf Adresse 0FA40H.

Bei Programmen mit weniger als 32 Byte Länge sind Dummybytes anzuhängen.

Mit einem Software-Reset (SRST) wird der Boot-Vorgang beendet.

11 Schaltungserweiterungen

Zum Anschluß zusätzlicher Peripherie kann der gepufferte, bidirektionale Datenbus BD[0..15] und der gepufferte Adreßbus BA[0..15] genutzt werden. Beide Busse sind an die Anschlußleisten A und B geführt. Eine Ausnahme sind die obersten Adreßbit A16 und A17 sowie die Steuersignale /WR und /RD, die keine Pufferung besitzen.

Die Freigabe des bidirektionalen Datenbus-Buffers erfolgt mit dem Steuersignal /CEEXT. Der Adreßbereich, in dem externe Zugriffe über den Datenbuffer U10/U11 möglich sind, hängt von der Programmierung des Dekoder-PLD ab. Nähere Angaben dazu befinden sich in der *Zusatzinformation Speichermodell*.

Da der Dekoder aufgelötet ist, muß seine Spezifikation vor der Platinenproduktion vorliegen. Eine entsprechende Vorlaufzeit muß der PHYTEC also eingeräumt werden.

12 Der AUX-Port X[0..15]

Der AUX-Port X[0..15] hat zwei verschiedene Funktionen. Sie werden durch den eingestellten Busmodus des Controllers bestimmt.

Im non-multiplexed-Mode liefert der Controllerport P1 die Adreß-Signale. Die Adreßblatches U2 und U3 sind frei und können deshalb an X[0..15] als zusätzlicher Ausgabeport genutzt werden. Der AUX-Port X[0..15] belegt ebenfalls einen 1 kByte großen Speicherbereich in der Standardversion der Adreßdekoeder. Nähere Angaben dazu in der *Zusatzinformation Speichermodell* unter der Signalbeschreibung LACLK.

Im multiplexed-Mode liefert der Controller die Adreßsignale über den Datenbus P0 und speichert sie im Adreßlatch U2/U3 ab. Der Controllerport P1 ist frei und an den AUX-Port X[0..15] geführt.

13 Programmiers tips für den Einsteiger

Wir möchten nicht, daß Sie gleich bei den ersten Versuchen mit dem SAB80C166 über Fallstricke stolpern: Diese sind der EINIT-Befehl und der controllerinterne Watchdogtimer.

- Geben Sie dem Controller, falls Sie in Assembler programmieren, am Programmbeginn den EINIT-Befehl, sonst geschieht Unverständliches.
- Geben Sie dem Controller auch den Befehl DISWDT vor dem EINIT-Befehl, sonst unterbricht der Watchdog-Timer des Controllers nach ca. 6 ms das Programm.
- Wundern Sie sich nicht, wenn Daten- und Adreßbus plötzlich stillstehen - Sie haben wahrscheinlich eine Programmschleife, die innerhalb der Instruction-Queue des Controllers abläuft. Typischer Fall: Warten auf Eingabe von der seriellen Schnittstelle.
- Zum Testen, ob das Programm überhaupt etwas richtig macht, schauen Sie sich das /RD-Signal mit dem Oszilloskop an. Wenn ca. alle 6 ms eine deutliche Pause (Highpegel) zu sehen ist, schlägt der Watchdogtimer des Controllers zu. Ihr Programm läuft vermutlich überhaupt nicht. Paßt Ihr Programm zum gewählten Speichermodell ? Haben Sie EVEN mit ODD-Eprom vertauscht?
EVEN = Lowbyte, ODD = Highbyte !
- Wenn die serielle Schnittstelle 0 (TXD0,RXD0) nicht geht, dann schauen Sie nach, ob die Jumper J4 und J5 auch wirklich beide geschlossen sind. Haben Sie auch nicht RXD und TXD vertauscht? RXD des miniMODUL-166 muß an TXD des PC angeschlossen sein und umgekehrt.

Denken Sie vor einer Verwendung eines Portbits daran, daß es explizit als Eingangsbit oder Ausgangsbit zu programmieren ist. Dies betrifft sogar das Signal /WR auf Port P3.13.

Anhang A Mechanische Abmaße

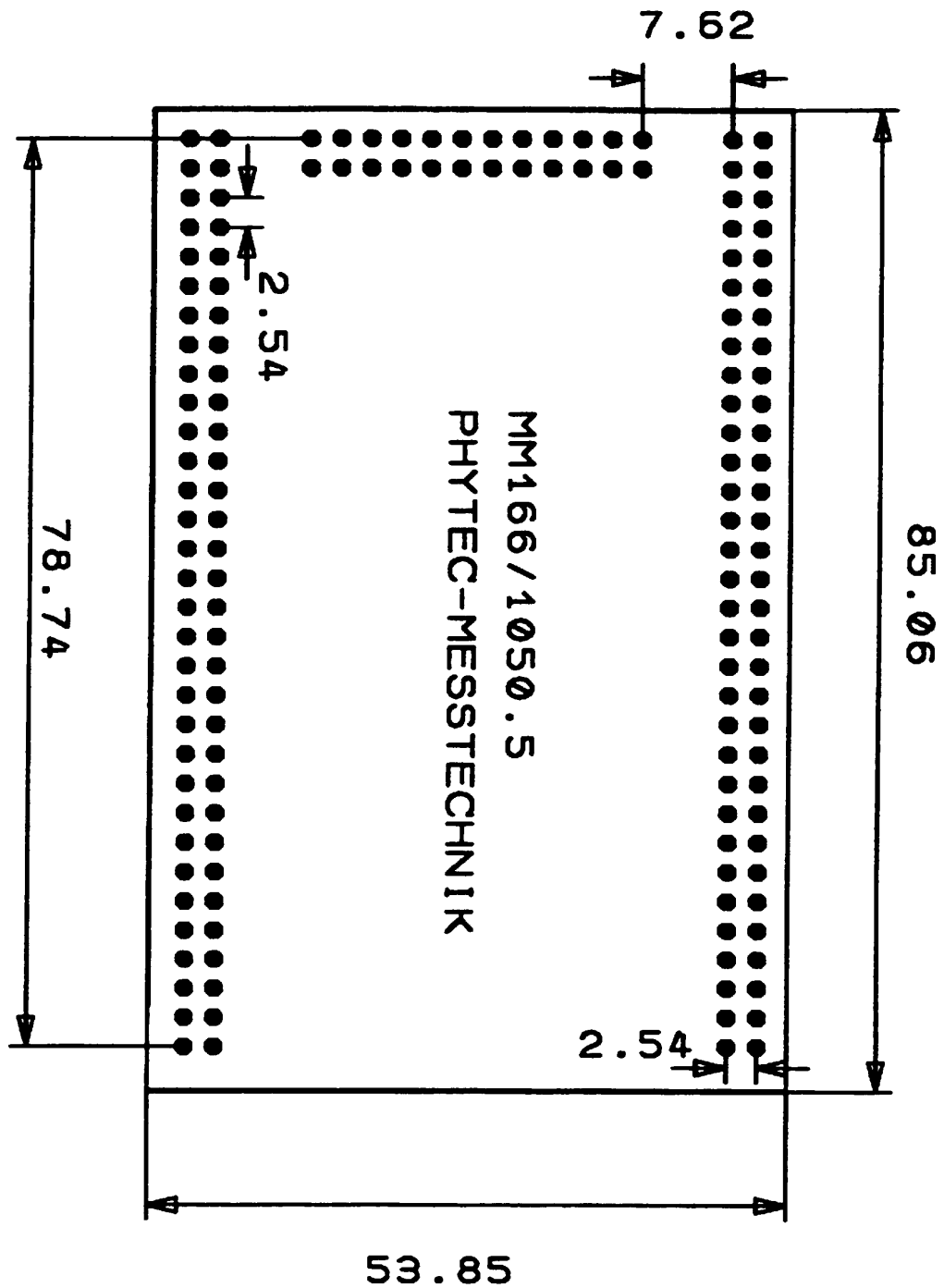


Bild 9: Mechanische Abmaße und Lage der Stiftleisten

Anhang B Änderungen

Durch die Überarbeitung des miniMODUL-166 haben sich Änderungen bei der Bedeutung der Jumper ergeben. Desweiteren wird ein anderes PLD und damit ein neues Speichermodell verwendet. Welche Platine Sie besitzen ist an der Platinennummer erkennbar (alt: 1050.x, neu: 1136.x). Diese finden Sie auf dem Modul und auf dem Schaltplan.

Die Tabelle auf dieser Seite zeigt die Änderungen bei der Bezeichnung der Jumper.

Jumper	Bedeutung alt (Platinennr. 1050.7)	Bedeutung neu (Platinennr. 1136.1)
J1A-J1H	1-2,3-4 non-Mux/Mux	1-2, 3-4 non-Mux/Mux
J2A-J2H	1-2,3-4 non-Mux/Mux	1-2, 3-4 non-Mux/Mux
J3	1-2 Multiplexed 2-3 non-Mux	1-2 Multiplexed 2-3 non-Mux
J4	geschl. P3.10 geht auf RS-232 offen. P3.10 geht nur auf Leiste	geschl. P3.10 geht auf RS-232 offen. P3.10 geht nur auf Leiste
J5	geschl. P3.11 geht auf RS-232 offen. P3.11 geht nur auf Leiste	geschl. P3.11 geht auf RS-232 offen. P3.11 geht nur auf Leiste
J6	1-2 EBC0 = VCC 1-3 EBC0 = GND 2-4 EBC1 = VCC 3-4 EBC1 = GND	1-2 EBC0 = GND 2-3 EBC0 = VCC EBC1 liegt über R13 auf VCC
J7	2-3 VPP an FLASH = VCC 1-2 VPP an FLASH = VPP	entfällt weil nur noch 5V Flashes verwendet werden
J8	1-2 VPD = /RES 2-3 VPD = VPD	1-2 VPD = /RES 2-3 VPD = VPD
J9	1-2 OTP mit 32kB 2-3 OTP mit 64kB	1-2 OTP mit 32kB 2-3 OTP mit 64kB
J10	1-2 Flash schreibgeschützt 2-3 Flash nicht schreibgesch.	1-2 Flash schreibgeschützt 2-3 Flash nicht schreibgesch.
J11	geschl. A16 mit RA16 verb offen A16 nicht mit RA16	geschl. A16 mit RA16 verb offen A16 nicht mit RA16
J12	geschl. A17 mit RA17 verb offen A17 nicht mit RA17	geschl. A17 mit RA17 verb offen A17 nicht mit RA17
J13	geschl. /RE mit DE verb. offen /RE mit Treiber verb. /DE mit Treiber verb.	geschl. /RE mit DE verb. offen /RE mit Treiber verb. /DE mit Treiber verb.
J14	----	geschl. EBC1 mit VPP verb. offen EBC1 nicht mit VPP verb.
J15	---- (immer mit GND verb.)	1-2 BUSACT mit VCC verb. 2-3 BUSACT mit GND verb.
J16 RTC	----	RTC /INT mit P20 verb.
J17 RTC	----	RTC SCL mit P21 verb.
J18 RTC	----	RTC SDA mit P22 verb.
J19	----	VAREF mit VCC verb.
J20	----	VAGND mit GND verb.

Tabelle 1: Änderung der Jumper nach der Revision des miniMODUL-166

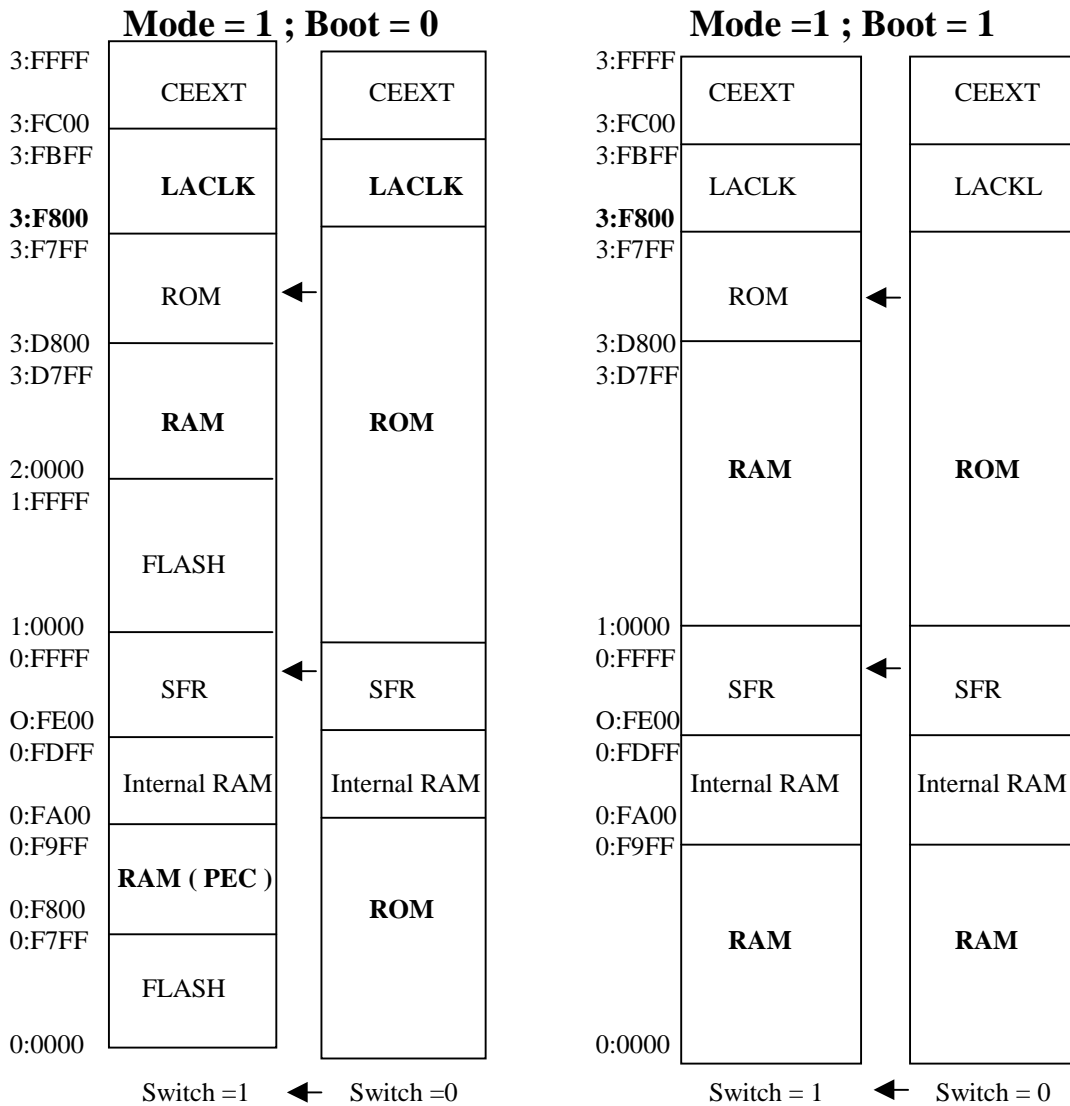
Speichermodelle des Adressdecoders P508

Mode = 0 ; Boot = 0

3:FFFF	CEEXT
3:FC00 3:FBFF	LACLK
3:F800 3:F7FF	RAM
2:0000 1:FFFF	FLASH
1:0000 0:FFFF	SFR
0:FE00 0:FDFE	Internal RAM
0:FA00 0:F9FF	RAM (PEC)
0:F800 0:F7FF	FLASH
0:0000	

Mode = 0 ; Boot = 1

3:FFFF	CEEXT
3:FC00 3:FBFF	LACLK
3:F800 3:F7FF	RAM
2:0000 1:FFFF	ROM
1:0000 0:FFFF	SFR
0:FE00 0:FDFE	Internal RAM
0:FA00 0:F9FF	RAM (PEC)
0:F800 0:F7FF	ROM
0:0000	



Switch ist ein decoder-internes Signal, das durch einen Speicherzugriff auf eine Adresse über 3:D800H gesetzt wird.

Index

/	
/BOOT	13, 15
2	
28F001BX-B	9
A	
Adreßbus	19
Adreßdekoder	13, 44
Adreßdekodierung	25, 28
Adreßsignale	20
ALE-Ausgang	9
Anschluß-Elemente	11
Anschlußleiste C	24
Anschlußleisten	18
AUX-Port X[0..15]	48
AUX-Port X0..X15	23
B	
BOOTEN	8
BOOTSTRAP-Loader	45
BOOT-Vorgang	43
Busmodi	6
C	
Controller-Steuersignale	22
D	
Datenbuffer	19
Datenbus-Buffer	47
Dekoder-Steuereingänge	23
E	
EPROM	7, 28
EVEN-Eprom	29
EVEN-EPROM	15
F	
FLASH-Eingang	23
FLASH-EPROM5, 7, 8, 20, 28, 34, 41	
FLASH-Pads	29
J	
Jumper	32
Jumper-Pads	31
K	
Konfigurations-Beispiele	7
L	
Linker	28
M	
MAX690	39
Minimalbeschaltung	11
MODE	13, 15
Modulanschlüsse	17
Modul-Versorgungsspannung ...	18
Monitorprogramm	13
Monitor-Programm	8
multiplexed	32, 48
N	
non-multiplexed	32, 48
O	
ODD-Eprom	29
P	
Parallelport	8
PC-Schnittstelle	13
PLD	8
PLD-Nummer	27
PLD-Sonderversion	25
Potentialunterschied	38
Power-Fail-Input	19
Power-On-Jump	8
Power-ON-Jump-Modus	28

Programmierspannung	41	Speicherbausteine.....	7
Programmiersperre.....	41	Speichermodell.....	25
Programmspeicher	15	Standard-Speichermodelle	26
Programmstart.....	28	Standardversion.....	29
R		Startadresse	28
RAM-Adreßeingänge.....	21	T	
RAM-Kapazität.....	30	Taktausgang XTAL1.....	22
Rechengeschwindigkeit	5	Ü	
Reset-Anschluß /RES.....	21	Überbestückung.....	7
Reset-Ausgang /RSTOUT	22	V	
RS-232-Schnittstelle	8, 20, 37	VBAT	13, 21, 39
RS-232-Treiber	20	VCC.....	12, 41
RS-232-Treiber/Empfänger	20	Verpolung.....	12
RS-485	38	VPD.....	21, 39
RS-485-Transceiver	22	VPP	20, 41
S		W	
SAB80C166	9, 44	WAIT-Zyklen.....	5
SERIAL 0.....	37	Watchdog-Eingang.....	19
SERIAL 1.....	37	Watchdogtimer	19
Software	13, 14, 32	Werkzeug	31
Software-Treiber	41		
Speicheraufteilung	7		
Speicher-Auswahlsignale.....	22		

Dokument: miniMODUL-166
Dokumentnummer: L-071d_4, Mai 1999

Wie würden Sie dieses Handbuch verbessern?

Haben Sie in diesem Handbuch Fehler entdeckt? Seite

Eingesandt von:

Kundennummer: _____

Name: _____

Firma: _____

Adresse: _____

Einsenden an:

PHYTEC Technologie Holding AG
Postfach 100403
D-55135 Mainz, Germany
Fax : +49 (6131) 9221-33

Published by

PHYTEC

© PHYTEC Meßtechnik GmbH 1999

Ordering No. L-071d_4
Printed in Germany