

# **DIPmodul-F40**

## **Hardware Manual**

**Auflage Juli 2009**

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 Warenname 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 SYS TEC electronic 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 SYS TEC electronic GmbH geht damit keinerlei Verpflichtungen ein.

Ferner sei ausdrücklich darauf verwiesen, daß SYS TEC electronic 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. SYS TEC electronic GmbH geht damit keinerlei Verpflichtungen ein.

© Copyright 2009 SYS TEC electronic GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der Firma SYS TEC electronic GmbH unter Einsatz entsprechender Systeme reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

| <b>Kontakt</b>      | <b>Direkt</b>   | <b>Ihr Lokaler Distributor</b>  |
|---------------------|---|---|
| Adresse:            | SYS TEC electronic GmbH<br>August-Bebel-Str. 29<br>D-07973 Greiz<br>GERMANY                                 | Sie finden eine Liste unserer Distributoren unter <a href="http://www.systec-electronic.com/distributors">http://www.systec-electronic.com/distributors</a> |
| Angebots-Hotline:   | +49 (0) 36 61 / 62 79-0<br><a href="mailto:info@systec-electronic.com">info@systec-electronic.com</a>       |   |
| Technische Hotline: | +49 (0) 36 61 / 62 79-0<br><a href="mailto:support@systec-electronic.com">support@systec-electronic.com</a> |   |
| Fax:                | +49 (0) 36 61 / 62 79-99  |   |
| Webseite:           | <a href="http://www.systec-electronic.com">http://www.systec-electronic.com</a>                             |   |

4. Auflage Juli 2009

---

---

|  |    |
|--|----|
| Einleitung .....   | 1  |
| 1 Kurzübersicht über das DIPmodul-F40 .....                | 5  |
| 1.1 Blockschaltbild .....                                  | 6  |
| 1.2 Ansicht des DIPmodul-F40.....                          | 7  |
| 2 Anschlußbelegung.....                                    | 9  |
| 2.1 Belegung der Stiftleiste X1 (DIPmodul Connector) ..... | 10 |
| 3 Jumper .....   | 13 |
| 3.1 CAN Schnittstelle J1.....                              | 15 |
| 4 onboard Peripherie .....                                 | 17 |
| 4.1 Taktversorgung.....                                    | 17 |
| 4.2 RESET .....  | 17 |
| 4.3 BOOT .....   | 18 |
| 4.1 DIPswitch S1 .....                                     | 19 |
| 4.2 Serielle Schnittstelle .....                           | 19 |
| 4.2.1 RS232 Treiber U6.....                                | 20 |
| 4.3 CAN Schnittstelle .....                                | 20 |
| 4.4 Serielles EEPROM .....                                 | 21 |
| 4.5 LED's .....  | 22 |
| 5 Technische Daten.....                                    | 25 |
| 6 Hinweise zum Umgang mit dem Modul .....                  | 29 |
| 6.1 Hardwareveränderungen.....                             | 29 |

Tabellenverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Tabelle 1: Pinout des DIPmodul Connector .....           | 11 |
| Tabelle 2: Jumper J1 .....                               | 15 |
| Tabelle 3: PLL Faktor .....                              | 17 |
| Tabelle 4: Anschluß DIPswitch S1 .....                   | 19 |
| Tabelle 5: Widerstände R7, R9 .....                      | 20 |
| Tabelle 6: Ausgewählte Bitraten bei 24MHz CPU Takt ..... | 20 |
| Tabelle 7: Belegung der EEPROM's .....                   | 22 |
| Tabelle 8: Zuordnung der LED's .....                     | 22 |
| Tabelle 9: Zustände der LED's .....                      | 23 |

Abbildungsverzeichnis

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Bild 1:   | Blockschaltbild .....  | 6  |
| Bild 2:   | Ansicht des DIPmodul-F40 (Platine 4081.1; Bestückungsseite)      | 7  |
| Bild 3:   | Ansicht des DIPmodul-F40 (Platine 4081.2; Bestückungsseite)      | 7  |
| Bild 4:   | Ansicht des DIPmodul-F40 (Lötseite) .....                        | 7  |
| Bild 5:   | Position der Anschlüsse (Lötseite).....                          | 9  |
| Bild 6:   | Zählweise der Jumper .....                                       | 13 |
| Bild 7:   | Lage der Jumper Platine 4081.1 .....                             | 13 |
| Bild 8:   | Lage der Jumper Platine 4081.2 .....                             | 14 |
| Bild 9:   | Prinzipielle Aufbau des Reset Eingangs auf dem DIPmodul-F40..... | 18 |
| Bild 10 : | Anschaltung der LED's.....                                       | 22 |
| Bild 11:  | Mechanische Abmaße.....  | 25 |



## Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt nur die Schaltung und Funktionen des DIPmodul F40, nicht aber den Controller MB90F352 selbst (oder pin-kompatible Typen). Es wird ergänzt durch das entsprechende Controllerhandbuch 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 DIPmodul-F40



Das DIPmodul-F40 (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 EMV Gesetz (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 fest-

gestellt 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 DIPmodul-F40 ist ein Modul aus der Serie der DIPmodule der Firma SYS TEC, die eine Bestückung mit verschiedenen Controllern erlauben, und dadurch eine Vielzahl von Funktionen und Konfigurationen ermöglichen.

SYS TEC unterstützt alle gängigen 8- und 16-Bit-Controller auf zwei Arten:

- (1) als Grundlage für Starter Kits, die die Kombination mit benutzereigenen Schaltungen auf einem eigens dafür vorgesehenen Lochrasterfeld erlauben und
- (2) als universelle, sofort einsetzbare, voll funktionsfähige ECUcore und DIPmodule, die direkt in die benutzereigene Peripherie Schaltung eingesteckt werden können.

Mit dem Konzept der Microcontroller Module von SYS TEC ist es Entwicklungsingenieuren möglich, Entwicklungszeiten

---

zu verkürzen, Entwicklungskosten zu reduzieren und die Durchführung eines Projektes von der Idee bis zur Markteinführung wesentlich zu beschleunigen.



## 1 Kurzübersicht über das DIPmodul-F40

Das DIPmodul-F40 ist ein universelles Microcontrollerboard im DIP40 Format (24 mm x 56,5 mm). Bei diesem Modul werden einreihige SMD Stiftleisten im 2,54 mm Raster verwendet, über die alle freien Portleitungen des Prozessors nach außen geführt (s. Bild 1) werden. Damit ist es möglich, das DIPmodul-F40 wie einen großen Chip in eigene Schaltungen zu integrieren. Das Board ist mit sämtlichen notwendigen Anschlüssen ausgestattet und kann sofort in Betrieb genommen werden (s. Bild 2).

### Das DIPmodul-F40 bietet folgende Features:

- Microcontrollerboard im DIP40 Format (24 mm x 56,5 mm) durch Einsatz moderner SMD Technik
- Verbesserte Störsicherheit durch Multilayertechnik
- Aufsetzbar auf die Anwendungsschaltung wie ein großer Chip
- Versorgungsspannung +5V= / 50mA (typ.)
- 128 KiB<sup>1</sup> Flash on Chip
- onboard Flash Programmierung (Programmierspannung 5V)
- 4 KiB SRAM on Chip
- 2 KiB serielles EEPROM (optional bis zu 128 kByte)<sup>1</sup>
- onchip Bootstrap Loader
- 2 onboard LED's
- Alle freien Portleitungen an den Stiftleisten (DIPmodul Connector) verfügbar
- serielle Schnittstelle zum Anschluß eines RS-232-Tranceivers
- onchip FULL CAN Schnittstelle
- 24 MHz CPU Takt

---

<sup>1</sup> KiB : Kilo in Byte, kByte

---

## 1.1 Blockschaltbild

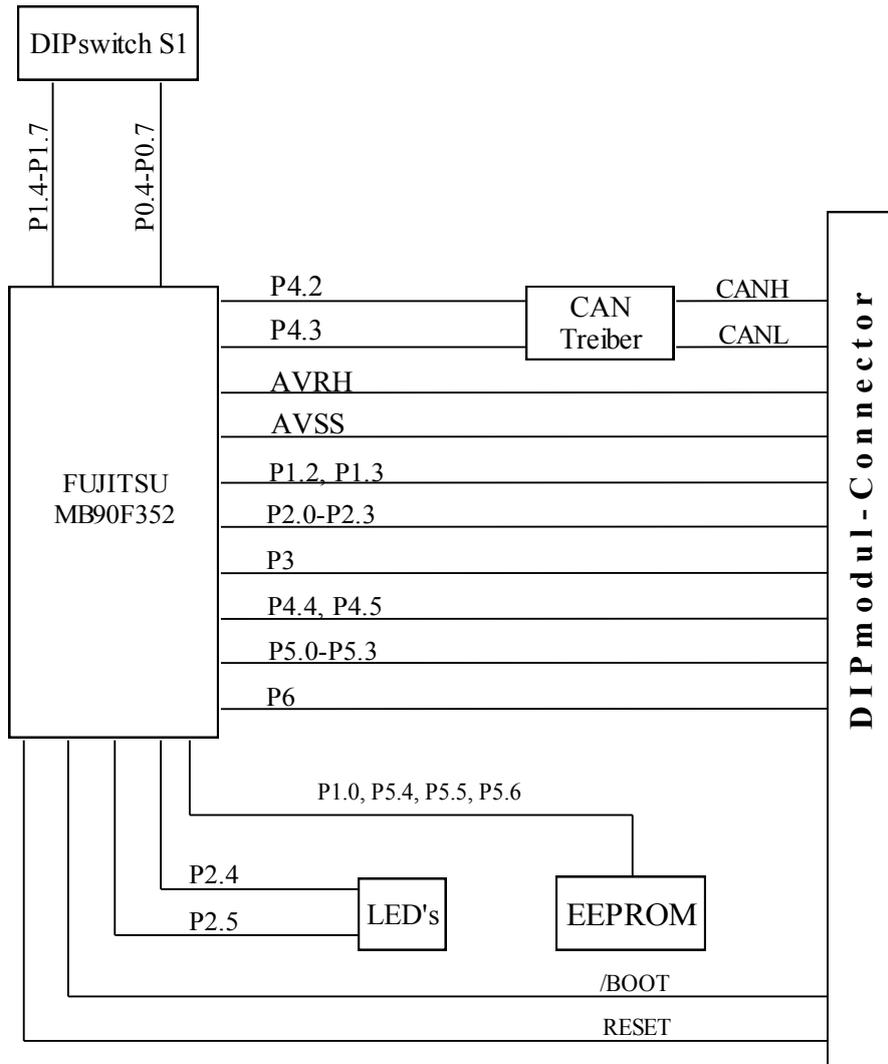


Bild 1: Blockschaltbild

## 1.2 Ansicht des DIPmodul-F40

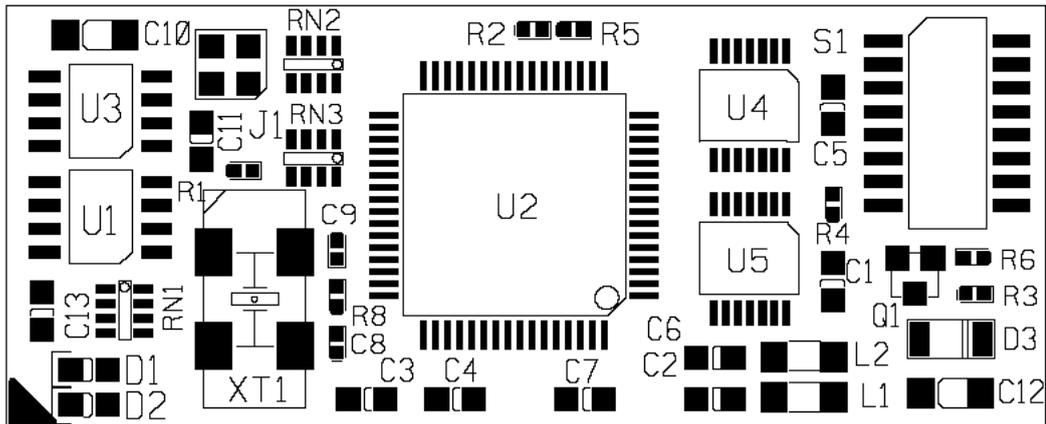


Bild 2: Ansicht des DIPmodul-F40 (Platine 4081.1; Bestückungsseite)

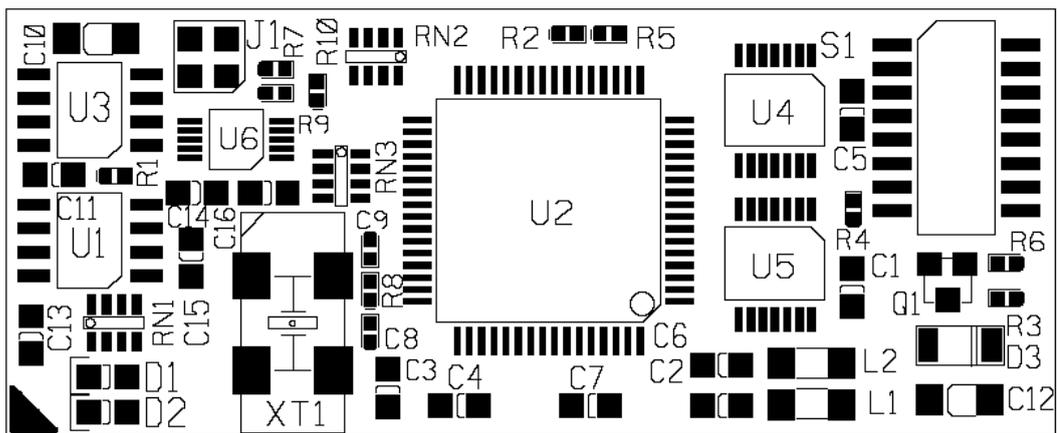


Bild 3: Ansicht des DIPmodul-F40 (Platine 4081.2; Bestückungsseite)

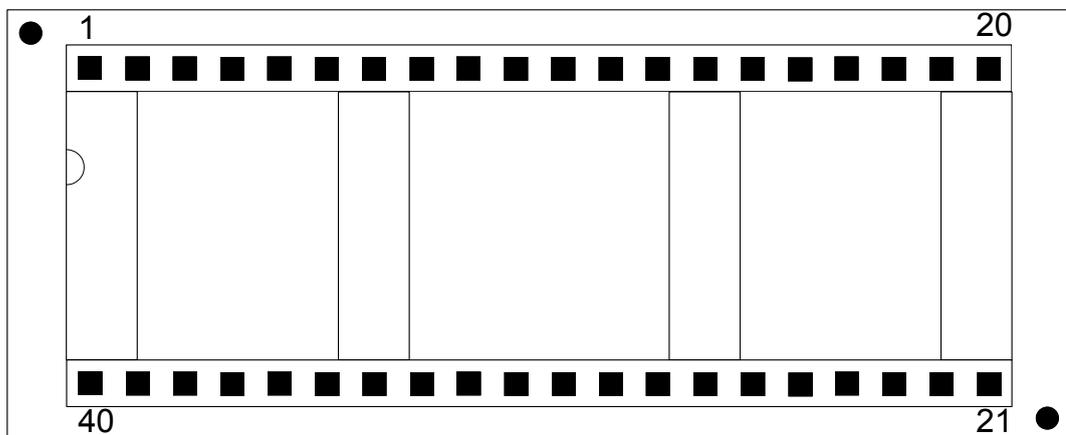


Bild 4: Ansicht des DIPmodul-F40 (Lötseite)



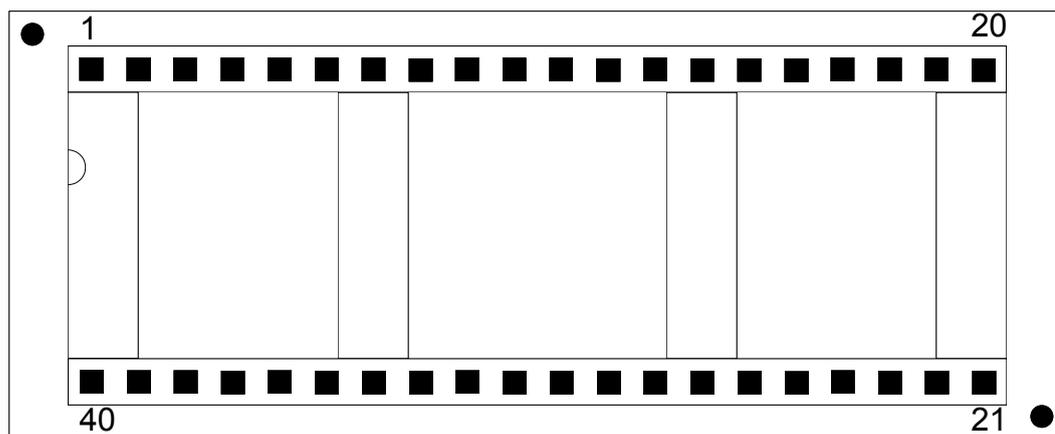
## 2 Anschlußbelegung

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.

Wie in *Bild 5* dargestellt, werden alle relevanten Signale an die Stiftleiste X1 (im folgenden DIPmodul Connector genannt) geführt.

Viele der am Platinenrand verfügbaren Portpins des Controllers sind mit alternativen Funktionen versehen, die in der Regel durch die Software entsprechend aktiviert werden müssen.

*Tabelle 1* gibt eine Übersicht über die Belegung des DIPmodul Connector. Für Hinweise auf mögliche Alternativfunktionen einiger Portpins ziehen Sie bitte das Benutzer Handbuch des C164Cx zu Rate.



*Bild 5:* Position der Anschlüsse (Lötseite)

## 2.1 Belegung der Stiftleiste X1 (DIPmodul Connector)

| PIN Nr.          | Bezeichnung | E/A | Beschreibung   |
|------------------|-------------|-----|--|
| <b>Leiste X1</b> |             |     |  |
| 1                | P12         | E/A | Port Pin P1.2 des $\mu$ C (RxD UART 3)<br><b>ACHTUNG:</b><br>Bei der Bestelloption "-R" muß hier der RS232 Spannungspegel angelegt werden  |
| 2                | P13         | E/A | Port Pin P1.3 des $\mu$ C (TxD UART 3)<br><b>ACHTUNG:</b><br>Bei der Bestelloption "-R" liegt hier der RS232 Spannungspegel an   |
| 3                | P44         | E/A | Port Pin P4.4 des $\mu$ C  |
| 4                | P45         | E/A | Port Pin P4.5 des $\mu$ C  |
| 5                | /BOOT       | E   | /BOOT = 0 & RESIN = 1-0-Flanke →<br>Programmier Mode aktivieren.<br>Die Eigenschaft des Microcontrollers, mit Hilfe des Programmier Mode Software über die serielle Schnittstelle auf das Modul zu laden, wird für den Fujitsu MCU Programmer und ACCEMIC Debugger benötigt. |
| 6                | GND         | -   | Schaltungsmasse 0V   |
| 7                | P20         | E/A | Port Pin P2.0 des $\mu$ C  |
| 8                | P21         | E/A | Port Pin P2.1 des $\mu$ C  |
| 9                | AVRH        | -   | Anschluss Referenzspannung des AD-Wandler (Integriert im $\mu$ C)  |
| 10               | AVSS        | -   | Bezugspotential Referenzspannung   |
| 11               | P60         | E/A | Port Pin P6.0 des $\mu$ C  |
| 12               | P61         | E/A | Port Pin P6.1 des $\mu$ C  |
| 13               | P62         | E/A | Port Pin P6.2 des $\mu$ C  |
| 14               | P63         | E/A | Port Pin P6.3 des $\mu$ C  |
| 15               | P64         | E/A | Port Pin P6.4 des $\mu$ C  |
| 16               | P65         | E/A | Port Pin P6.5 des $\mu$ C  |
| 17               | P66         | E/A | Port Pin P6.6 des $\mu$ C  |
| 18               | P67         | E/A | Port Pin P6.7 des $\mu$ C  |
| 19               | RESET       | E   | Reset Eingang des Moduls, 0-1 Flanke löst RESET aus  |
| 20               |             | -   | Schaltungsmasse 0V   |
| 21               | P50         | E/A | Port Pin P5.0 des $\mu$ C  |
| 22               | P51         | E/A | Port Pin P5.1 des $\mu$ C  |
| 23               | P30         | E/A | Port Pin P3.0 des $\mu$ C  |
| 24               | P31         | E/A | Port Pin P3.1 des $\mu$ C  |
| 25               | P32         | E/A | Port Pin P3.2 des $\mu$ C  |
| 26               | P33         | E/A | Port Pin P3.3 des $\mu$ C  |
| 27               | P34         | E/A | Port Pin P3.4 des $\mu$ C  |

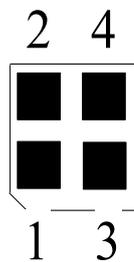
|    |     |     |   |
|----|-----|-----|---|
| 28 | P35 | E/A | Port Pin P3.5 des $\mu$ C                               |
| 29 | P36 | E/A | Port Pin P3.6 des $\mu$ C                               |
| 30 | P37 | E/A | Port Pin P3.7 des $\mu$ C                               |
| 31 | P52 | E/A | Port Pin P5.2 des $\mu$ C                               |
| 32 | P53 | E/A | Port Pin P5.3 des $\mu$ C                               |
| 33 | P22 | E/A | Port Pin P2.2 des $\mu$ C                               |
| 34 | P23 | E/A | Port Pin P2.3 des $\mu$ C                               |
| 35 |     | -   | Schaltungsmasse 0V                                      |
| 36 |     | E   | Empfangsleitung des $\mu$ C internen CAN<br>Controllers |
| 37 |     | E/A | CANL Ein/Ausgang des CAN Treibers                       |
| 38 |     | E/A | CANH Ein/Ausgang des CAN Treibers                       |
| 39 |     | A   | Sendeleitung des $\mu$ C internen CAN<br>Controllers    |
| 40 |     | -   | Versorgungsspannung +5 V=                               |

Tabelle 1: Pinout des DIPmodul Connector

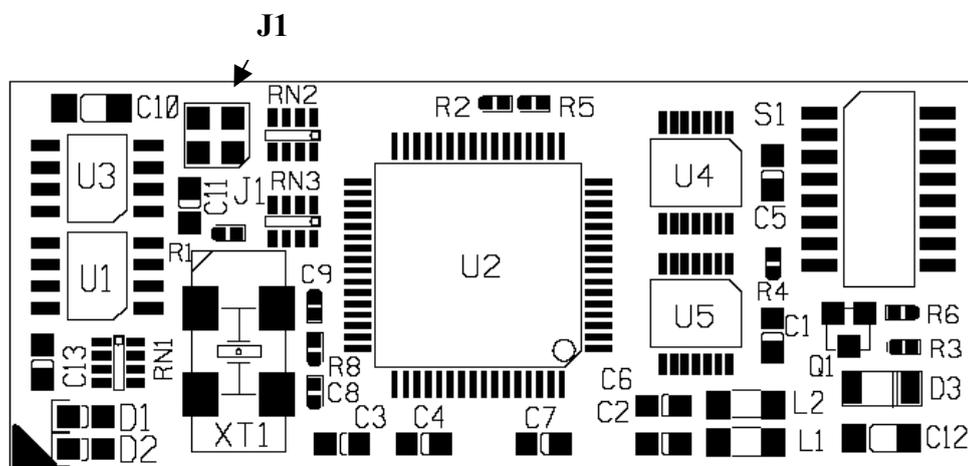


### 3 Jumper

Das DIPmodul-F40 besitzt zur Konfiguration 1 Lötjumper, die bereits bei der Auslieferung vorverbunden sind. *Bild 6* verdeutlicht die verwendete Zählweise bei den Jumpers, *Bild 7* die Lage der Jumper auf dem Board. Auf dem DIPmodul-F40 befinden sich alle Lötjumper (Jx) auf der Platinenoberseite.



*Bild 6:* Zählweise der Jumper



*Bild 7:* Lage der Jumper Platine 4081.1

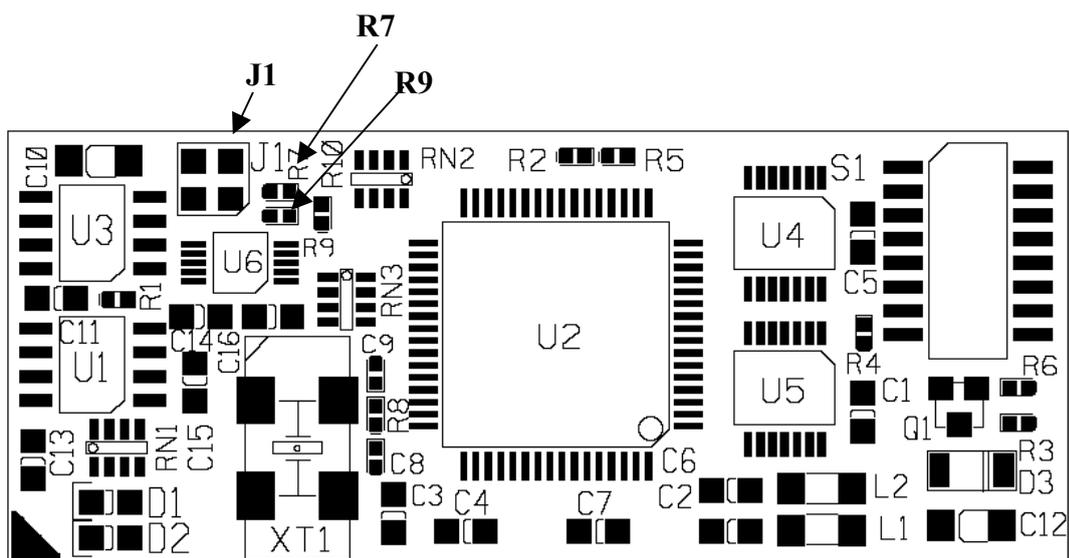


Bild 8: Lage der Jumper Platine 4081.2

### 3.1 CAN Schnittstelle J1

Die CAN Schnittstelle des F40 befindet sich an den Portleitungen P4.2 und P4.3. Diese Signale sind an den CAN Transceiver U3 (PCA82C251) geführt und dienen der Generierung der Signale CANH (Pin X1/38) und CANL (Pin X1/37), die direkt mit einem CAN Zweidrahtbus verbunden werden können. Hierfür ist der Lötjumper J1 (1-2) und (3-4) zu schließen.

Die Signale RxDC P4.2 und TxDC P4.3 können auch direkt an den Modulpins X1/36 und X1/39 abgegriffen werden, um einen externen Transceiver zu benutzen oder um P4.2 und P4.3 als Standart I/O's zu verwenden. Hierzu muß der Jumper J1 auf (1-3) und (2-4) geändert werden.

Es ergeben sich folgende Konfigurationen:

| CAN Transceiver                                     | J1        |
|---|-----------|
| Externer CAN Transceiver oder P4.2 und P4.3 als I/O | 1-3, 2-4  |
| onboard CAN Transceiver                             | 1-2, 3-4* |

\* = Default-Einstellung

Tabelle 2: Jumper J1



## 4 onboard Peripherie

Die folgenden Abschnitte erläutern die onboard Peripherie des Moduls. Weitere Information zur Peripherie des Microcontrollers sind im Hardware Manual des MB90F350 zu finden.

### 4.1 Taktversorgung

Das Modul ist mit einem 4 MHz-Quarz bestückt. Durch die gewählte Konfiguration für die PLL des Microcontrollers können folgende CPU Clocks eingestellt werden :

| Faktor PLL | CPU Clock |
|------------|-----------|
| 1          | 2 MHz     |
| 2          | 4 MHz     |
| 3          | 8 MHz     |
| 4          | 12 MHz    |
| 5          | 16 MHz    |
| 6          | 24 MHz    |

Tabelle 3: PLL Faktor

Die verschiedenen Faktoren werden in der Datei *start.asm* eingestellt.

### 4.2 RESET

Zum Auslösen eines automatischen power-on Reset befindet sich am Reset Eingang des Microcontrollers ein Kondensator von 1 $\mu$ F. Dieser Kondensator wird bei power-on über einen Widerstand von 50 k $\Omega$  geladen und hält dadurch den Reset Eingang für ca. 50ms auf Low. Über den Anschluß RESIN an der Stiftleiste X1 kann das Modul ebenfalls zurückgesetzt werden. Das ist insbesondere dann notwendig, wenn die Versorgungsspannung sehr langsam ansteigt.

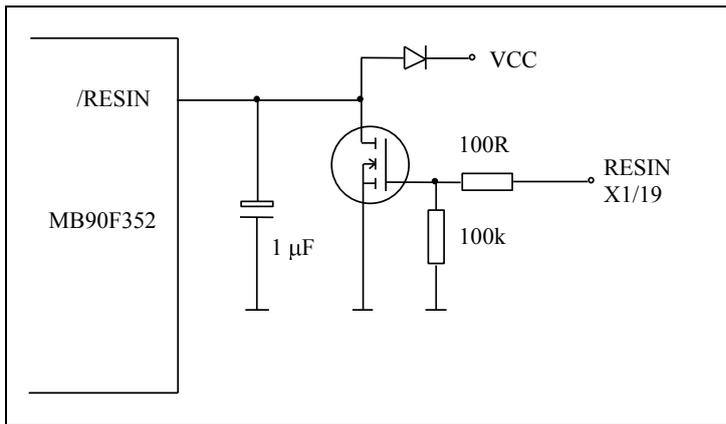


Bild 9: Prinzipielle Aufbau des Reset Eingangs auf dem DIPmodul-F40

### 4.3 /BOOT

Der im MB90F352 eingebaute Programmier Modus unterstützt das Laden und Ausführen eines Anwenderprogramm über die serielle Schnittstelle. Der Programmier Modus startet, wenn bei der fallenden Flanke von RESIN der Anschluß /BOOT mit GND verbunden ist.

## 4.1 DIPswitch S1

Der onboard DIPswitch S1 ist mit Port P0.4-P0.7 und P1.4-P1.7 verbunden. Folgende Belegung und Zuordnung besteht für die Schaltzustände:

| Schalter | Schalterstellung | Pegel Port Pins |
|----------|------------------|-----------------|
| S1.1     | OFF              | P0.4 = 0        |
|          | ON               | P0.4 = 1        |
| S1.2     | OFF              | P0.5 = 0        |
|          | ON               | P0.5 = 1        |
| S1.3     | OFF              | P0.6 = 0        |
|          | ON               | P0.6 = 1        |
| S1.4     | OFF              | P0.7 = 0        |
|          | ON               | P0.7 = 1        |
| S1.5     | OFF              | P1.4 = 0        |
|          | ON               | P1.4 = 1        |
| S1.6     | OFF              | P1.5 = 0        |
|          | ON               | P1.5 = 1        |
| S1.7     | OFF              | P1.6 = 0        |
|          | ON               | P1.6 = 1        |
| S1.8     | OFF              | P1.7 = 0        |
|          | ON               | P1.7 = 1        |

Tabelle 4: Anschluß DIPswitch S1

## 4.2 Serielle Schnittstelle

Der Microcontroller verfügt über zwei onchip UART. Die Anschlüsse der ersten UART RxD0 (X1/0, P1.2), TxD0 (X1/1, P1.3) und der zweiten UART RxD1 (X1/21, P5.0), TxD1 (X1/22, P5.1) können an der Stiftleiste mit einem externen RS-232 oder RS-485 Baustein verbunden werden.

Die Anschlüsse RxD und TxD führen TTL Pegel und dürfen daher nicht mit einem Pegel nach RS-232 beschaltet werden. Für die Pegelanpassung nach RS-232 ist außerhalb des Boards ein Transceiver vorzusehen.

### 4.2.1 RS232 Treiber U6

Mit der Bestelloption "-R" kann ein on-board RS232 Treiber auf dem DIPmodul-F40 bestückt werden. In diesem Fall wird die Sende- und Empfangsleitung der ersten UART (RxD0, TxD0) mit RS232 Spannungspegel auf die Pins 1 und 2 gelegt. Es kann somit eine externe Pegelwandlung verzichtet werden.

| Bestelloption | R7             | R9             |
|---------------|----------------|----------------|
| MM-217        | bestückt       | bestückt       |
| MM-217-R      | nicht bestückt | nicht bestückt |

Tabelle 5: Widerstände R7, R9

#### **ACHTUNG:**

In diesem Fall entfallen die Pins 1 und 2 des DIPmodules für die GPIO<sup>1</sup> Funktionalität.

### 4.3 CAN Schnittstelle

Das DIPmodul-F40 ist mit einem MB90F352 Microcontroller bestückt. Dieser bietet einen onchip Full CAN Controller. Damit ist es möglich, das DIPmodul-F40 als Netzwerkknoten innerhalb eines CAN Netzes zu betreiben. Bei einem Systemtakt von 24MHz kann mit dem Microcontroller eine Übertragungsrate von 1MBaud erreicht werden.

| Bitrate     | BTR   |
|-------------|-------|
| 20 kBit/s   | 3F38h |
| 50 kBit/s   | 3B1Bh |
| 100 kBit/s  | 3B0Dh |
| 125 kBit/s  | 3A0Bh |
| 250 kBit/s  | 3A05h |
| 500 kBit/s  | 3A02h |
| 800 kBit/s  | 2A06h |
| 1000 kBit/s | 6F00h |

Tabelle 6: Ausgewählte Bitraten bei 24MHz CPU Takt

<sup>1</sup> GPIO: General Purpose Input Output

Die in *Tabelle 6* aufgeführten Bitraten stellen eine beispielhafte Auswahl dar. Für die konkrete Applikation ist die Wahl des Abtastzeitpunktes und der Synchronisation Jump Width durch den Anwender zu wählen.

Die Programmierung des CAN Controllers erfolgt mit Hilfe von Controlregistern, die im Adressbereich 80h bis 8Fh und 7D00h bis 7D1Bh des Microcontroller eingeblendet sind. Die genaue Bedeutung der Register und die Programmierung des Full CAN Controllers entnehmen Sie bitte dem Handbuch zum MB90F350. Bei der Benutzung der CAN Schnittstelle ist darauf zu achten, daß die Microcontroller Portpins P4.2 (RxDC) und P4.3 (TxDC) mit dem onboard CAN Transceiver (U3) verbunden sind. Das Modul kann daher direkt mit einem CAN Bus über die Anschlüsse CANH (X1/38) und CANL (X1/37) verbunden werden, wenn Potentialunterschiede zwischen den angeschlossenen Knoten unterhalb des Grenzwertes der eingesetzten CAN Transceiver bleiben.

Bei größeren Potentialunterschieden wird der Anschluß eines galvanisch getrennten CAN Transceivers empfohlen. Hierzu ist der Jumper J1 auf dem Modul zu verändern, die Anschlüsse TxDC und RxDC können dann mit dem extern aufgebauten CAN Transceiver verbunden werden.

#### 4.4 Serielles EEPROM

Der EEPROM (U1) eignet sich zur Ablage von nichtflüchtigen Daten zur Laufzeit der Applikation. Damit dem Anwender 2 vollständige UARTS zur Verfügung stehen, wird der SPI-EEPROM über eine simulierte Schnittstelle angesprochen.

| Belegung EEPROM | Anschluß MB90F352 | Bemerkung  |
|-----------------|-------------------|--|
| /CS             | P1.0              | /CS Leitungen zur Auswahl des EEPROM Bausteins aktiv (Low Pegel)                   |
| SO              | P5.4              | Serieller Datenausgang   |
| /WP             | GND               | Die Verwendung des Write Protect Enable Bits (WPEN) des EEPROM's wird unterstützt. |

|       |      |  |
|-------|------|--|
| SI    | P5.5 | Serieller Dateneingang   |
| SCK   | P5.6 | Takteingang  |
| /HOLD | VCC  | HOLD Funktion wird nicht unterstützt, das SSC Interface unterstützt die Übertragung eines kontinuierlichen Datenstroms |

Tabelle 7: Belegung der EEPROM's

Um auch größere Datenmengen sichern zu können, serielle EEPROM's bis zu einer Speichergröße von 32 KiB bestückt werden. (Stand der Technik zum Druckzeitpunkt des Manuals). Somit ist es möglich zur Laufzeit eine Sicherungskopie der aktuellen Daten anzulegen, um bei einem eventuellen Spannungsausfall keinen Datenverlust zu erleiden.

## 4.5 LED's

Auf dem DIPmodul-F40 befinden sich 2 LED's<sup>1</sup>. Diese stehen dem Anwender frei zur Verfügung. Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung von LED, Farbe und Portpin vom Microcontroller.

| LED   | Farbe | Portpin |
|-------|-------|---------|
| LED 1 | Grün  | P2.4    |
| LED 2 | Rot   | P2.5    |

Tabelle 8: Zuordnung der LED's

Das folgende Bild zeigt die Beschaltung der beiden LED's.

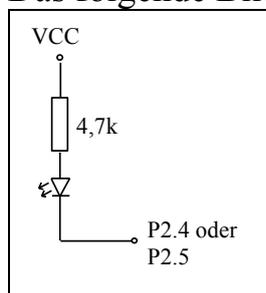


Bild 10 : Anschaltung der LED's

<sup>1</sup> LED: Light Emitted Diode

In der nachstehenden Tabelle werden die Zustände für die LED's definiert.

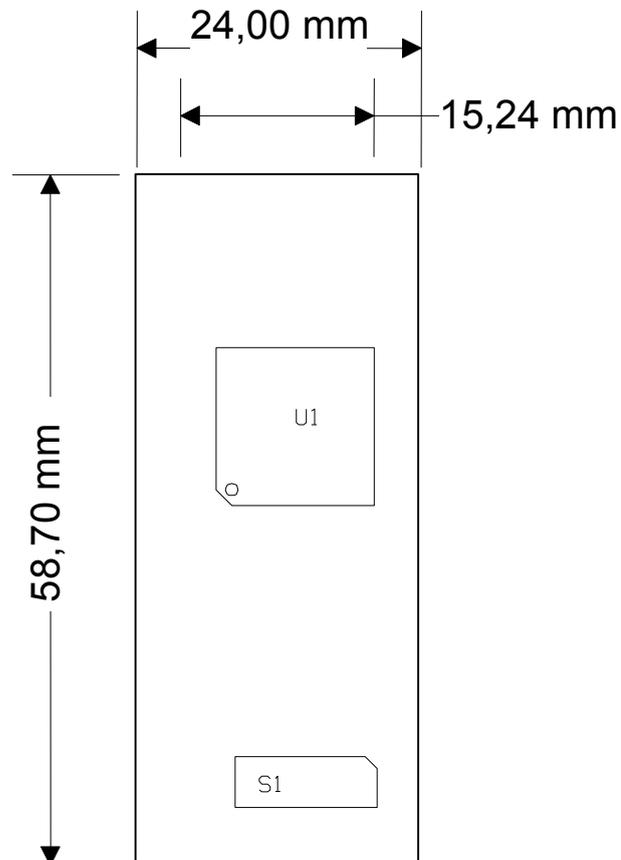
| LED   | Portpin  | Zustand LED |
|-------|----------|-------------|
| LED 1 | P2.4 = 1 | Aus         |
|       | P2.4 = 0 | An          |
| LED 2 | P2.5 = 1 | Aus         |
|       | P2.5 = 0 | An          |

*Tabelle 9: Zustände der LED's*



## 5 Technische Daten

Das DIPmodul-F40 ist in seinen mechanischen Abmessungen in *Bild 11* dargestellt. Die Höhe des Moduls beträgt ca. 12 mm. Hierbei tragen die Bauteile jeweils ca. 3 mm auf der Platinenunterseite sowie ca. 4 mm auf der Oberseite auf. Die Platine selbst ist ca. 1,6 mm dick.



*Bild 11: Mechanische Abmaße*

Die Daten beziehen sich auf die Standardkonfiguration des DIPmodul-F40 bei Drucklegung.

## Weitere Daten

### Elektrische Parameter :

- Betriebsspannung: 5V  $\pm$ 10%
- Stromaufnahme: typ.65mA,  
2 kByte EEPROM,  
CAN Transceiver,  
24MHz CPU Takt,  
25°C  
  
max. 140mA  
abhängig von der  
Beschaltung der  
I/Os und CAN
- Taktversorgung: 24MHz CPU Takt  
durch Anpassung  
der externen  
4MHz Quarzfrequenz

### Umgebungsbedingungen:

- Betriebstemperaturbereich: Standard: 0°C bis +70°C  
Erweitert: -40°C bis +85°C
- Lagertemperaturbereich: -40°C bis +90°C
- Luftfeuchtebereich: max. 90% r.F. nicht kondensierend

### Mechanische Eigenschaften:

- Modulgröße: 24,0 mm x 58,7 mm  $\pm$ 0,3 mm
- Gewicht: ca. 10,5g
- Kontaktierung: 40poliger Dual-In-Line IC Sockel,  
RM 2,54
- Stiftleisten Rastermaß 2,54 mm,  $\varnothing$ 0,47 mm, Kontaktlänge  
3,2 mm

### **Bestelloptionen**

MM-217 : DIPmodul-F40 ohne on-board RS232 Treiber

MM-217-R : DIPmodul-F40 mit on-board RS232 Treiber

Diese Daten beziehen sich auf die Standardkonfiguration des DIPmodul-F40 bei Drucklegung.



## **6 Hinweise zum Umgang mit dem Modul**

### **6.1 Hardwareveränderungen**

Von einem Wechsel einzelner Bauteile des DIPmodul-F40 (Controller, Speicher, Quarz etc.) ist aufgrund der hohen Packungsdichte des Moduls generell abzuraten. Sollte dies wider Erwarten vonnöten sein, so ist zu beachten, daß beim Auslöten die Leiterplatte sowie umliegende Bauteile nicht beschädigt werden. Die Löt pads können sich bei Überhitzung von der Platine ablösen, wodurch das Modul unbrauchbar wird. Erhitzen Sie vorsichtig paarweise die benachbarten Anschlüsse, nach einigen Wechseln können Sie das Bauteil mit der Lötspitze abheben. Alternativ kann ein entsprechendes Heißluft Werkzeug zum Erhitzen der Lötstellen verwendet werden.

Bei einem Wechsel des Controllers ist unbedingt darauf zu achten, daß der zu verwendende Controller pinkompatibel mit einem MB90F352 ist bzw. daß eventuelle spezielle Features mit dem Layout der Platine harmonisieren.



---

**Index**

|                                 |    |                                 |        |
|---------------------------------|----|---------------------------------|--------|
| /BOOT .....                     | 18 | Jumper .....                    | 13     |
| Abmessungen .....               | 25 | Kontaktierung .....             | 26     |
| Anschlußbelegung .....          | 9  | Kurzübersicht .....             | 5      |
| Ansicht .....                   | 7  | Lagertemperaturbereich .....    | 26     |
| Betriebsspannung .....          | 26 | Luftfeuchtebereich .....        | 26     |
| Betriebstemperaturbereich ..... | 26 | Mechanische Eigenschaften ..... | 26     |
| Bitraten .....                  | 20 | Modulgröße .....                | 26     |
| Blockschaltbild .....           | 6  | onboard Peripherie .....        | 17     |
| CAN-Schnittstelle .....         | 20 | RESET .....                     | 17     |
| CAN-Schnittstelle .....         | 15 | RS232 .....                     | 10, 20 |
| CAN-Transceiver .....           | 15 | RS232 Treiber .....             | 20     |
| DIPmodul Connector .....        | 10 | Serielle Schnittstelle .....    | 19     |
| DIPmodul-Connector .....        | 9  | Serieller EEPROM .....          | 21     |
| DIP-Switch S1 .....             | 19 | Stiftleisten .....              | 26     |
| Elektrische Parameter .....     | 26 | Stromaufnahme .....             | 26     |
| ESD .....                       | 1  | Taktversorgung .....            | 17, 26 |
| Features .....                  | 5  | Technische Daten .....          | 25     |
| Gewicht .....                   | 26 | Umgebungsbedingungen .....      | 26     |
| Hinweise zum Umgang .....       | 29 |                                 |        |



---

**Dokument:** DIPmodul-F40  
**Dokumentnummer:** L-1060d\_4, Auflage Juli 2009

---

**Wie würden Sie dieses Handbuch verbessern?**

---

---

---

---

**Haben Sie in diesem Handbuch Fehler entdeckt?** Seite

---

---

---

---

**Eingesandt von:**

Kundennummer: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

---

**Einsenden an:** SYS TEC electronic GmbH  
August-Bebel-Str. 29  
D-07973 Greiz  
GERMANY  
Fax : +49 (0) 36 61 / 62 79 99

---

Veröffentlicht von

---

© SYS TEC electronic GmbH 2009

**SYS TEC**  
ELECTRONIC

Best.-Nr. L-1060d\_4  
Printed in Germany