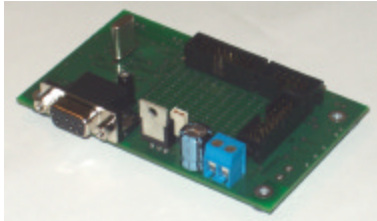


1 Einführung

Dieses Dokument beschreibt das einfache Monitormode-Interface MONIF08-E für Microcontroller der Motorola HC08-Familie. Über den Monitormode ist es möglich, das Flash des Controllers In-Circuit zu programmieren und Programme zu debuggen. Verschiedene Firmen (z.B. Cosmic Software, Softec, P&E / Metrowerks) bieten dafür entsprechende Software an, die z.T. auch frei im Internet geladen werden kann. Das Gerät ist mit diesen Flash-Loadern und Debuggern kompatibel.

Zum Flash-Programmieren liefern wir aber auch eine eigene, auf Geschwindigkeit optimierte PC-Software mit.



Wesentliche Eigenschaften:

- Unterstützung aller Debug – Features (Break-Interrupt, Reset bei DTR-Flanke)
- 3 Targetanschlüsse wahlweise über steckbares Flachbandkabel
 - 10- oder 6-polig (MONIF08 ISP-10pol, ISP-6pol)
 - 16-polig MON08 bzw. P&E Cyclone-kompatibel (MON4 – MON8 High/Low/Tristate über Software konfigurierbar)
 - frei konfigurierbar bis 16-polig über Kreuzschienenverteiler mit komfortablen Lötbrücken
- 9-poliger DSUB-Stecker zum Anschluß an die PC-COM-Schnittstelle
- Taktgeber mit Treiber 4,9152MHz zur Taktversorgung von HC08-Varianten mit RC-Oszillator, (oder zur Übersteuerung von 32kHz Uhrenquarzen) über Software optional aktivierbar
- Stromversorgung über separates Netzteil (mitgeliefert), Target kann aus dem Gerät heraus mitversorgt werden. Alternativ: Versorgung aus dem Target. Stromversorgung über Jumper konfigurierbar
- Kein Gehäuse, d.h. nur Platine
- Alle Konfigurationsdaten werden im EEPROM abgelegt und sind somit dauerhaft gespeichert
- Relais für automatischen Power-Down-Reset

2 Hintergrundinformation

2.1 Monitormode-Entry

Beim Starten des Debuggers / der Programmiersoftware setzt diese(r) das DTR-Signal auf Low. Damit wird die zum Eintritt in den Monitormode erforderliche Spannung $V_{hi} = \text{ca. } 8\text{V}$ am IRQ-pin des Target-Controllers eingeschaltet. Mit der fallenden Flanke des DTR-Signals wird außerdem der Reset des Target-uC für etwa 10ms auf Low gehalten. Damit wird der Controller zurückgesetzt und befindet sich dann im Monitormode.

Weitere Bedingungen sind, dass die im Motorola-Handbuch im Kapitel „Monitor ROM - MON“ dargestellten Ports des Target-uC auf den für Monitormode-Entry notwendigen Pegeln liegen. Siehe auch 4 .

Bei Verwendung des 16-poligen Targetanschlusses X2 oder X4 können die Signale MON4 bis MON8 vorbelegt werden. Dies geschieht mit Hilfe der mitgelieferten Software. Die Einstellung wird im EEPROM abgelegt und ist daher nach einmaliger Konfiguration auch bei Verwendung anderer Flash- oder Debug-Software verfügbar.

MON4 bis MON8 können dann an den Target-uC zur Erzeugung der für Monitormode-Entry notwendigen Pegel angeschlossen werden. Bei verschiedenen Motorola EVB-Boards sind allerdings unterschiedliche Belegungen realisiert worden, so dass hier keine Standard-Belegung existiert.

2.2 Break-Interrupt

Wenn im Verlaufe des Debuggens die Kontrolle über den Programmablauf verloren geht, kann mit dem Break-Interrupt der Target-Controller wieder in den Monitor-Mode gebracht werden. Dabei bleibt der RAM-Inhalt erhalten, und das Programm kann an der Stelle der Unterbrechung fortgesetzt werden. Zusätzlich läßt sich ermitteln, an welcher Stelle das Programm angehalten wurde.

Der Break-Interrupt zieht das IRQ-Signal für etwa 10us auf Low und löst damit den externen Interrupt aus. Die Service-Routine für den externen Interrupt muß geringfügig erweitert werden (einfaches Beispiel siehe unten), und der Interrupt darf nicht gesperrt sein. Durch Abfrage von PTA0 kann die

Interrupt-Quelle (Break oder Benutzerschaltung) unterschieden werden und entsprechend in den Monitor oder in die Benutzer-ISR verzweigt werden.

```
_ExtInt_ISR:
isr:
    brclr 0,0,isr    ;warte bis PTA0 wieder auf High
    tsx             ;HX zeigt auf Stack
    inc 4,x         ;PC Lowbyte
    bne mon        ;evtl. Übertrag auf Highbyte
    inc 3,x         ;PC Highbyte korrigieren
mon:    jmp $0fe90   ;Monitoreinsprungsadresse je nach Controller und
                    ;ROM-Version unterschiedlich!!!
                    ;(siehe Inhalt Adr. 0xFEFC, 0xFEFD
                    ; = SWI-Vektor im Monitor Mode)

    rti

    xdef    _ExtInt_ISR
```

2.3 Taktgeber

Mit dem auf dem MONIF08-E eingesetzten Mikrocontroller kann ein niederohmiges Oszillatorsignal (4,9152 MHz) für das Target erzeugt werden. Das Oszillatorsignal kann über die mitgelieferte Software aktiviert bzw. deaktiviert werden. Die Einstellung wird im EEPROM abgelegt und ist daher auch bei Verwendung anderer Flash- oder Debug-Software verfügbar.

Dieses Signal kann verwendet werden, um z.B. ein Target mit RC-Oszillator oder mit 32kHz-Uhrenquarz im Monitormode zu betreiben.

Bedingung ist, daß das Targetkabel so kurz wie möglich gehalten wird (ca. 15cm max) und im Targetschaltkreis die Möglichkeit besteht, den internen Taktgeber zu übersteuern.

Wenn das Taktsignal nicht benötigt wird, sollte es stets ausgeschaltet sein, um Störungen durch Übersprechen zu vermeiden.

2.4 Power Down Relais

Über RTS wird das Relais K2 angesteuert. Dieses Relais kann entweder die Plus-Versorgungsspannung (max. 30V, 1A, über Relais galvatisch getrennt) des zu programmierenden Gerätes schalten (Anschluss Schraubklemme X5) oder (durch schliessen der Lötbrücken SJ4 und SJ5 und öffnen der Lötbrücke SJ2 1-2 konfigurierbar, siehe Schaltplan) die interne Versorgung eines aus dem MONIF08-E versorgten uC (siehe auch 2.5). Wenn SJ4 und 5 geschlossen sind, darf an die Schraubklemme X5 nichts angeschlossen werden. Es besteht die Gefahr der Zerstörung des Target-uC und des MONIF08-E!

Im Power-Down-Fall wird zur schnelleren Entladung von Lade-Cs im Target der Widerstand R8 (430 Ohm) zwischen X5-1 (Power out) und GND geschaltet. Wenn diese Funktion nicht passend ist, muß der Widerstand entfernt werden.

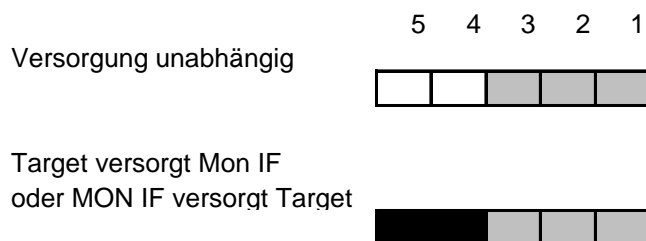
2.5 Versorgungsspannung

Die Versorgung des MONIF08-E erfolgt im allgemeinen aus dem mitgelieferten Steckernetzteil über die Schraubklemme X6. X6-1 ist an plus 8..15V und X6-2 an 0V anzuschliessen.

Das MONIF08-E kann aus der Target-Versorgungsspannung mitversorgt werden oder umgekehrt einen Target-Controller mitversorgen. Dazu muss JP1 4-5 gesteckt sein.

Grundsätzlich kann das MON-IF08E auch mit 3,3V betrieben werden. In diesem Falle ist die Versorgungsspannung immer vom Target bereitzustellen.

Jumper 1 Ansicht von oben, schwarz entspricht dem gesteckten Jumper, weiß einem nicht gesteckten Jumper und grau sind für diese Funktion nicht relevante Jumper dargestellt



3 Pinbelegung

X1 PC-RS232 9pol DSUB female	
Pin Nr.	RS232
1	NC
2	PC-RxD
3	PC-TxD
4	PC-DTR
5	PC-GND
6	NC (PC-DSR)
7	NC (PC-RTS)
8	NC (PC-CTS)
9	NC (PC-RI)

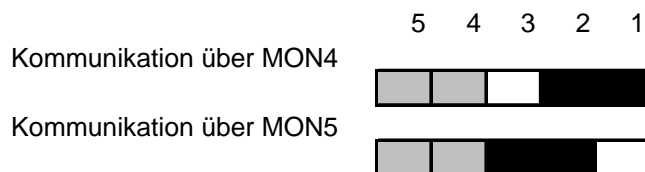
X2 - Target-Anschluss 16-polig (MON08-ICP bzw. P&E-Cyclone kompatibel)		
Pin Nr.	Bedeutung	Anschluss am Target-uC
1	NC	-
2	GND	GND
3	NC	-
4	RES/	RES/
5	NC	-
6	IRQ/	IRQ/
7	NC	-
8	MON4	Siehe 4
9	NC	-
10	MON5	Siehe 4
11	NC	-
12	MON6	Siehe 4
13	OSC	Siehe 4
14	MON7	Siehe 4
15	VIN	VCC
16	MON8	Siehe 4

6-polig		10-polig		X3 - Target-Anschluss	
Pin Nr.	Pin Nr.	Bedeutung	Anschluss am Target-uC		
	1	NC	-		
	2	NC	-		
	3	NC	-		
	4	NC	-		
1	5	GND	GND		
2	6	VIN	VCC		
3	7	IRQ/	IRQ/		
4	8	COM/PTA0	Siehe 4		
5	9	OSC	Siehe 4		
6	10	RES/	RES/		

NC: not connected, nicht angeschlossen

Das COM/PTA0 Signal kann über wahlweise mit MON4 oder MON5 verbunden werden. Das geschieht über JP1:

Ansicht von oben, schwarz entspricht dem gesteckten Jumper, weiß einem nicht gesteckten Jumper



und grau sind für diese Funktion nicht relevante Jumper dargestellt

4 Vorsichtsmaßnahmen

Grundsätzlich sind MOS-Bausteine gegen statische Entladungen empfindlich. Beim Anschluß an den Targetschaltkreis sollte daher zum Schutz des Target-Microcontrollers vorher ein Potentialausgleich stattfinden.

Der MON-IF08E kann aus der Spannungsversorgung des Targets mitversorgt werden. Die typische Stromaufnahme beträgt weniger als 30mA (ohne Relais). Der zulässige Spannungsbereich ist 5V+/- 10%. Es ist stets die korrekte Belegung vor Anschluß zu prüfen. Insbesondere der Anschluß an höhere Spannungen (dies gilt auch für die Signalleitungen) wird sicher zu einer Zerstörung des Gerätes führen.

6 Lieferumfang

Basisgerät MON-IF08 E, Target-Anschlusskabel ca. 25cm, beidseitig mit 10poligem Crimp-Stecker
Benutzerdokumentation, Steckernetzteil
1:1-RS232-Kabel 9polig (male-female) zum Anschluss auf der RS232-Seite 1,8m
Flash-Programmiersoftware HC08-ISP-E (PC, WIN95, 98, NT, 2000)

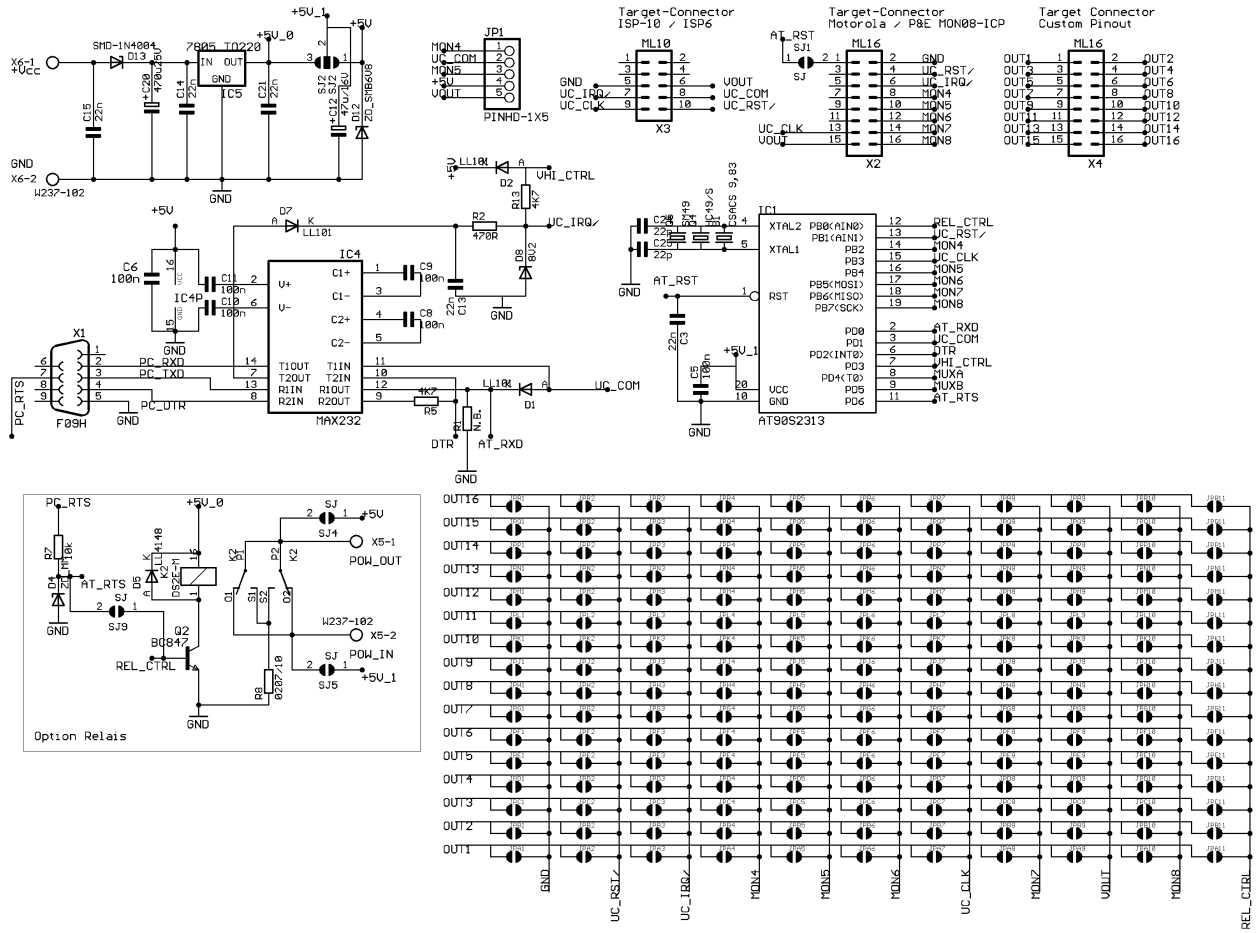
7 Kontakt

Bei Fragen zu Produkt oder Anwendung stehe ich natürlich gerne zur Verfügung:

Dipl. Ing. J. Freitag Elektronik u. Systeme
Teutoburger Str. 11
33604 Bielefeld
Tel. +49 (521) 2701093

Fax +49 (521) 2701094
Email: jan.freitag@freitag-elektronik.de
www.freitag-elektronik.de

8 Schaltplan



9 Bestückungsplan

