

Alle in der Dokumentation enthaltenen Informationen sind Eigentum der MAZeT. Nichts aus dem Katalog darf reproduziert oder vervielfältigt werden, weder elektronisch, noch mechanisch, es sei denn, es liegt die ausdrückliche Genehmigung der MAZeT GmbH vor. Alle genannten Firmen- und Markennamen sowie Produktbezeichnungen unterliegen in der Regel einem marken-, patent-, oder warenrechtlichem Schutz.

VERSIONSÄNDERUNG

| NR. | AUSGABE | BESTÄTIGT |
|-----|---------|------------|
| 1 | V 1.1 | 2006-04-20 |



Technische Dokumentation

MTCS-TIAM1

mit

JENCOLOUR Farbsensor

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----------|
| 1. Einleitung | 2 |
| 2. Schnittstellen | 5 |
| 3. Funktionsbeschreibung | 6 |
| <i>3.1 LED – Einstellung</i> | <i>6</i> |
| <i>3.2 Einstellung der Transimpedanz</i> | <i>6</i> |
| <i>3.3 Umschaltung der Frequenzgangkompensation</i> | <i>6</i> |
| <i>3.4 Stromsparender Modus</i> | <i>7</i> |
| 4. Anzuwendende Datenblätter | 7 |

| | | | | |
|---|--------------------|--------------|---------------------|---------------|
| MAZeT GmbH Vertrieb Göschwitzer Straße 32 07745 Jena Tel.: +49 3641 2809-0 Fax: +49 3641 2809-12 E-Mail: sales@MAZeT.de Url: http://www.MAZeT.de | Bestätigung | Datum | MAZeT GmbH | |
| | Erstellt: | 2006-02-22 | Status: vorläufig | |
| | Überprüft: | 2006-04-20 | | |
| | Veröffentl. | 2006-04-20 | DOK. NR.: DB-06-194 | Seite 1 von 7 |

| NR. | AUSGABE | BESTÄTIGT |
|-----|---------|------------|
| 1 | 1.1 | 2006-04-20 |

1. Einleitung

Die industrielle Farberkennung, -messung -überwachung wird einfacher. Gerade dort, wo mit hoher Dynamik und geringerem technischen Aufwand Farben mit dem Anspruch „Like Human Eyes“ erkannt, gemessen bzw. Farbvergleiche durchgeführt werden sollen, bieten sich die von der MAZeT entwickelten OEM-Farbsensor-Lösungen JENCOLOUR als optimale technische und wirtschaftliche Lösung an.

Die Farbmessung erfolgt bei diesen Sensoren mittels des dem menschlichen Auge nachempfundenen Dreibereichsverfahren RGB (MCS-Baureihe) bzw. entsprechend DIN 5033 Teil 2 – Farbmessung; Normvalenzsysteme – CIE 1931 Normspektralwertfunktion (MTCS-Baureihe)¹. Die JENCOLOUR-ICs sind in verschiedenen Ausführungen und Gehäusevarianten lieferbar und werden durch zahlreiches Zubehör (z. B. Demonstrator für Systemtests, Test- und Funktionsboards, Softwarebibliotheken) ergänzt.

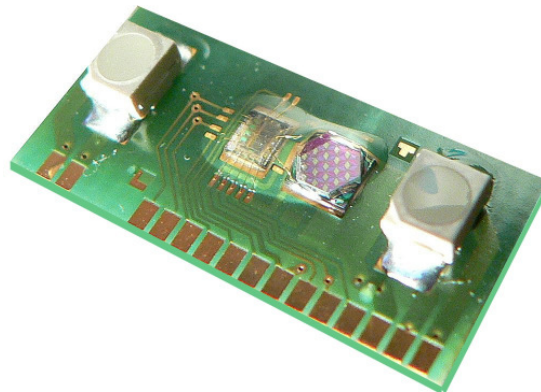


Abbildung 1: MTCS-TIAM1 Board (Oberseite)

In Ergänzung zu den MAZeT IC-Lösungen bietet die MAZeT basierend auf der MTCS-Baureihe eine Hardwarelösung MTCS-TIAM1 an, die im Nachfolgenden „TIAM1“ genannt und beschrieben wird. Das Serienboard integriert neben dem Farbsensor-IC auch die Signalverstärkung und optional 2 LEDs. Innerhalb eines Design-In-Projektes können Form und Inhalte auch angepasst werden.

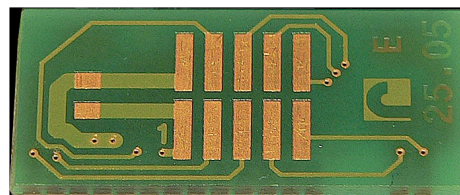


Abbildung 2: MTCS-TIAM1 Board (Unterseite)

Über den aktuellen Stand der Komponenten und Lieferumfang der JENCOLOUR-ICs informieren wir Sie gerne persönlich. Eine Übersicht zu den auf dem Board verwendeten Bausteinen finden Sie im Abschnitt „Anzuwendende Datenblätter“.

¹ Zwecks Datenblätter und Applikationsschriften wenden Sie sich bitte an eine unserer Vertriebsstellen.

| VERSION | | |
|---------|---------|------------|
| NR. | AUSGABE | BESTÄTIGT |
| 1 | 1.1 | 2006-04-20 |

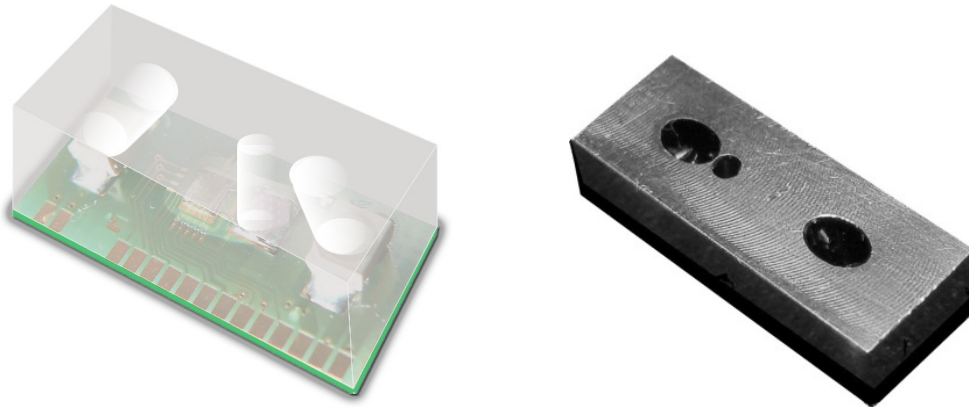


Abbildung 3: MTCS-TIAM1 Board mit Blende

Folgende Baugruppen sind auf dem MTCS – TIAM1 - Board integriert:

- True – Colour – Sensor MTCSiCS
- Transimpedanzverstärker MTI04CQ
- optional bestückt mit 2 Weißlicht LEDs, o.ä.
- optional Blende (siehe Abbildung 3: MTCS-TIAM1 Board mit Blende) zur Einhaltung der Messgeometrie und Abschirmung zur Umwelt (Maße mit Blende 19,5 x 9,0 x 5,0mm)

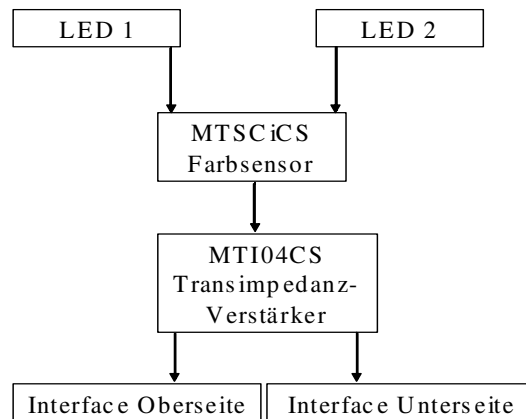


Abbildung 4; Blockschaltbild

Kernkomponenten des MTCS-TIAM1 sind der integrale True Colour Sensor IC MTCSi und der 4-kanalige Transimpedanzwandler MTI04C, beide als naked Chip auf einem FR4-Board geklebt und gebondet.

Der Farbsensor-IC besteht aus 19 x 3 Si-PIN Fotodioden, welche auf einem Chip integriert sind. Die Ausführung als Si-PIN-Fotodioden ermöglicht allgemein Signalfrequenzen bis in den MHz- Bereich, hier in Abhängigkeit des nachfolgenden Verstärkers und dessen Einstellung. Jede Fotodiode on Chip ist mit dielektrischen Farbfiltern XYZ für einen Farbbereich sensibilisiert, der quasi der Normspektralwertfunktion aus der DIN5033 (Tristimulus) entspricht. Ausgangseitig werden die anlognen Fotoströme XYZ direkt in den Verstärker-IC übergeben.

| NR. | AUSGABE | BESTÄTIGT |
|-----|---------|------------|
| 1 | 1.1 | 2006-04-20 |

Die Trenndiode auf dem Sensor-IC dient der Reduzierung des Grundrauschens und liegt auf gleichem Potential wie die Referenzspannung V_{ref} des Verstärker-ICs. Der Farbsensor-IC wird im Sperrbereich mit Vorspannung betrieben. Die dafür zu belegenden Referenzspannung V_r des Sensor-ICs wird ist auf dem Board mit VDD verbunden Interface (VREF) auf dem Board geführt.

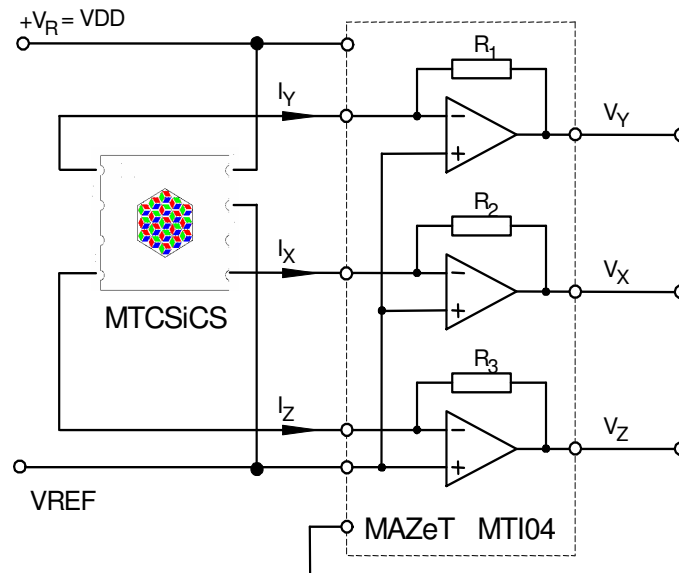


Abbildung 5: Verschaltung Sensor und Verstärker

Der MTI-Schaltkreis ist ein programmierbarer Transimpedanzverstärker mit 4 Kanälen. Pro Kanal befindet sich zwischen einem Stromeingang $IIN<X>$ und einem Spannungsausgang $VOOUT<X>$ ein Transimpedanzverstärker, der sich in seiner Transimpedanz in 8 Stufen programmieren lässt. Diese Programmierung erfolgt über die Eingänge SW1, SW2 und SW3 und ist gleichzeitig für alle Kanäle eines Schaltkreises wirksam (siehe 3.2).

Ebenfalls gleichzeitig wirksam für alle Kanäle kann die Frequenzgangkompensation bzgl. der am jeweiligen Eingang liegenden Fotodiodenkapazität für zwei Bereiche angepasst werden (Umschaltung durch SW4, siehe 3.3). Alle Kanäle sind standardmäßig für eine externe Eingangskapazität von kleiner 80pF kompensiert (SW4 = GND), die den MAZeT Farbsensoren im Standard entspricht (gleichzeitig Voreinstellung).

Alle Steuer-Pins SW1 bis SW4 sind mit je einem Pull-Down-Eingang versehen.

Der nichtinvertierende Eingang aller Transimpedanzverstärker wird auf eine gemeinsame Referenzspannung gelegt, die über das Pin VREF eingespeist werden muss.

Der MTI-Schaltkreis wird über VDD und GND mit einer Spannung von typ. 3V bis 5V versorgt (gleichzeitig Interface auf dem Board).

Ein stromsparender Modus mit ausgeschalteter Funktionalität wird durch die Belegung $PD = VDD$ wirksam (siehe 3.4).

| VERSION | | |
|---------|---------|------------|
| NR. | AUSGABE | BESTÄTIGT |
| 1 | 1.1 | 2006-04-20 |

2. Schnittstellen

Die Verbindung zum Board kann über die Oberseite oder Unterseite erfolgen, wobei die Unterseite PCB-Layout-mäßig von den Abmaßen auf SMD-Standardstecker (z.B: CLP-105-02-G-D) vorbereitet ist. Es ist zu beachten, dass das Pinning Unterseite nur auf die wichtigsten Signale vorbereitet ist (siehe folgende Abbildung und Tabelle).

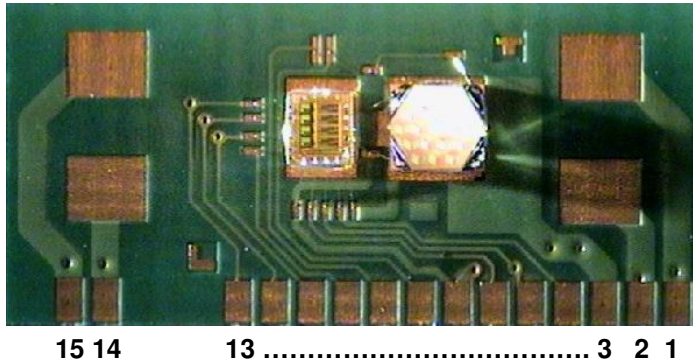


Abbildung 6; Pin – Bezeichnung Oberseite

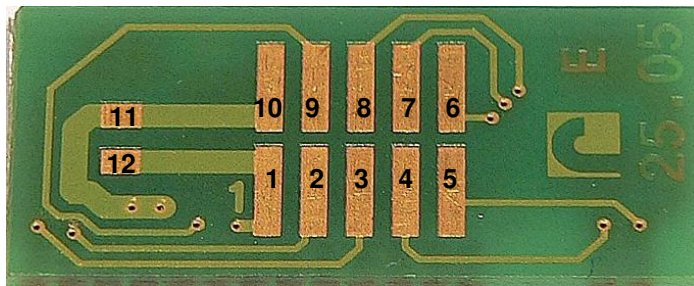


Abbildung 7: Pin-Bezeichnung Unterseite

| Pin Oberseite | Pin Unterseite | Bezeichnung | Beschreibung |
|---------------|----------------|-------------|---|
| 1 | 3 | LED1 1 | Anode oder Katode LED1 |
| 2 | 2 | LED1 2 | Anode oder Katode LED1 |
| 3 | 10 / 11 | VDD | Betriebsspannung & Kathode Sensor |
| 4 | - | SW1 | Eingang SW1 zur Programmierung der Transimpedanz |
| 5 | 9 | VREF | Referenzspannung |
| 6 | - | SW2 | Eingang SW2 zur Programmierung der Transimpedanz |
| 7 | 1 / 12 | GND | Massepotential |
| 8 | - | PD | Eingang PD zur Programmierung stromsparender Modus |
| 9 | - | SW4 | Eingang SW4 zur Programmierung der Diodenkapazität |
| 10 | - | SW3 | Eingang SW3 zur Programmierung der Transimpedanz |
| 11 | 6 | Vout1 | analoger Spannungsausgang des 1. Verstärkers – rot - |
| 12 | 7 | Vout2 | analoger Spannungsausgang des 2. Verstärkers – blau - |
| 13 | 8 | Vout3 | analoger Spannungsausgang des 3. Verstärkers – grün - |
| 14 | 4 | LED2 1 | Anode oder Katode LED2 |
| 15 | 5 | LED2 2 | Anode oder Katode LED2 |

Tabelle 1: Pin-Belegung Ober- und Unterseite

| NR. | AUSGABE | BESTÄTIGT |
|-----|---------|------------|
| 1 | 1.1 | 2006-04-20 |

3. Funktionsbeschreibung

3.1 LED – Einstellung

Die Ansteuerung der LEDs erfolgt je über 2 Pins (siehe Abschnitt 2).

| Belegung des Einganges | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Pin1/14 | Pin2/15 | LED |
| Entsprechend Datenblatt | Entsprechend Datenblatt | Entsprechend Datenblatt |

3.2 Einstellung der Transimpedanz

Die Einstellung der Transimpedanz erfolgt über die Belegung der 3 Pins SW1 ... SW3 (siehe Abschnitt 2), die nur über das Interface Oberseite verbunden/programmiert werden können.

| Belegung der Eingänge | | | Transimpedanz R |
|-----------------------|-----|-----|--------------------------|
| SW1 | SW2 | SW3 | |
| VDD | VDD | VDD | 20M Ω – Stufe 1 |
| GND | VDD | VDD | 10M Ω – Stufe 2 |
| GND | VDD | GND | 5M Ω – Stufe 3 |
| VDD | GND | VDD | 2M Ω – Stufe 4 |
| GND | GND | VDD | 1M Ω – Stufe 5 |
| VDD | GND | GND | 500k Ω – Stufe 6 |
| VDD | VDD | GND | 100k Ω – Stufe 7 |
| GND | GND | GND | 25k Ω^b – Stufe 8 |

^b auf IC voreingestellt

3.3 Umschaltung der Frequenzgangkompensation

Gleichzeitig wirksam für alle Kanäle kann die Frequenzgangkompensation bzgl. der am jeweiligen Eingang liegenden Fotodiodenkapazität für zwei Bereiche angepasst werden. Alle Kanäle sind standardmäßig für eine externe Eingangskapazität von kleiner 80pF kompensiert (SW4 = GND). SW4 kann nur von der Oberseite kontaktiert werden.

| Belegung des Einganges | |
|------------------------|-------------------------------|
| SW4 | zulässige Fotodiodenkapazität |
| VDD | < 5pF |
| GND | < 80pF ^{c b} |

^b voreingestellt

| NR. | AUSGABE | BESTÄTIGT |
|-----|---------|------------|
| 1 | 1.1 | 2006-04-20 |

3.4 Stromsparender Modus

Ein stromsparender Modus mit ausgeschalteter Funktionalität wird durch die Belegung PD = VDD wirksam. PD kann nur von der Oberseite kontaktiert werden.

| Belegung des Einganges | |
|------------------------|---------------------------------|
| PD | Stromaufnahme des Schaltkreises |
| VDD | < 8 μ A |
| GND | typisch ^b |

^b voreingestellt

4. Anzuwendende Datenblätter

| Standard | Bemerkung |
|----------|-----------------------------------|
| db05175 | 4 Kanalverstärker MTI04CS/MTI04CQ |
| db04139 | True Colour Sensor MTCSi |

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

MAZeT GmbH
Vertrieb
 Göschwitzer Straße 32
 07745 Jena
 Tel: +49 3641 2809-0
 Fax: +49 3641 2809-12
 E-Mail: sales@MAZeT.de
 Url: <http://www.MAZeT.de>