

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 1.4	2007-08-01

Datenblatt

MTI04CS/MTI04CQ

Mehrkanaliger programmierbarer Transimpedanzverstärker

Inhaltsverzeichnis

1. EINFÜHRUNG	2
2. BLOCKDIAGRAMM	2
3. SIGNALBESCHREIBUNG.....	3
3.1 Pin-Liste	3
3.2 Einstellung der Transimpedanz.....	3
3.3 Umschaltung der Frequenzgangkompensation.....	3
3.4 Stromsparender Modus.....	3
4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG	4
5. ELEKTRISCHE ANGABEN	4
5.1 Maximalbedingungen	4
5.2 Normale Betriebsbedingungen	4
5.3 AC/DC-Charakteristik.....	5
6. GEHÄUSEFORMEN	6
6.1 Form und Abmessungen	6
6.2 Pinbelegung.....	7
7. BESTELLANGABEN	7
8. KONTAKT	7
9. APPLIKATIONEN	8

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

Erstellt:	2007-08-01
Überprüft:	2007-08-01
Veröffentlicht:	2007-08-01

MAZeT GmbH

Status: gültig

DOK. NR.: DB-05-175

Seite 1 von 8

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	V 1.4	2007-08-01

1. EINFÜHRUNG

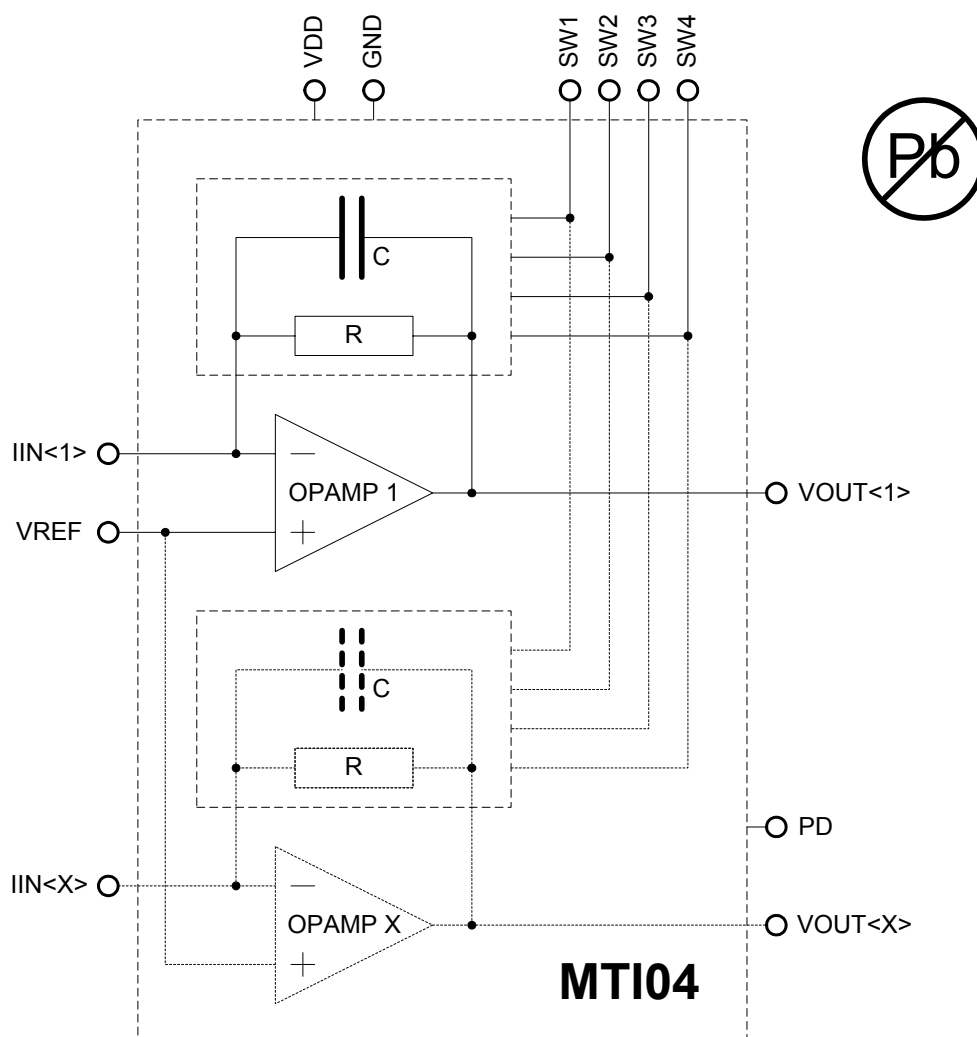
Bei den MTI-Schaltkreisen handelt es sich um eine Familie von **mehrkanaligen programmierbaren Transimpedanzverstärkern** mit unterschiedlicher Anzahl von Kanälen (4 Standard, weitere Varianten auf Anfrage).

Die MTI-Schaltkreise kommen vorwiegend bei der **Signalaufbereitung von Sensoren mit Stromausgängen** zum Einsatz. Insbesondere eignen sie sich für den Anschluss von Fotodioden von **Array- und Zeilensensoren**.

Zu den Besonderheiten zählt die Möglichkeit der einstellbaren **Transimpedanz in 8 unterschiedlichen Stufen**. Diese so genannte Programmierung erfolgt über drei Eingänge und ist gleichzeitig für alle Kanäle wirksam.

Die MTI-Schaltkreise sind ROHS konform und werden in für die **COB-Montage optimierten Gehäuseformen** (SMD) ausgeliefert ("naked" Chip und Alternativen auf Anfrage).

2. BLOCKDIAGRAMM



NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	V 1.4	2007-08-01

3. SIGNALBESCHREIBUNG

3.1 Pin-Liste

Signalname	Art	A/D ^a	Funktion
VDD	Eingang	A/D	Chip-Versorgungsspannung 2,7V ... 5,5V
GND	Eingang	A/D	Massepotential (Ground)
VREF	Eingang	A	Referenzspannung
SW1	Eingang	D	Eingang 1 zur Programmierung der Transimpedanz der MTI-Verstärker (Pull-Down)
SW2	Eingang	D	Eingang 2 zur Programmierung der Transimpedanz der MTI-Verstärker (Pull-Down)
SW3	Eingang	D	Eingang 3 zur Programmierung der Transimpedanz der MTI-Verstärker (Pull-Down)
SW4	Eingang	D	Umschaltung der Frequenzgangkompensation als Anpassung an die Kapazität der Fotodiode (Pull-Down)
PD	Eingang	D	stromsparender Modus (Pull-Down)
IIN<X>	Eingang	A	analoger Stromeingang des X-ten Verstärkers
VOOUT<X>	Ausgang	A	analoger Spannungsausgang des X-ten Verstärkers

a.) analog bzw. digital

3.2 Einstellung der Transimpedanz

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.) voreingestellt

3.3 Umschaltung der Frequenzgangkompensation

Belegung des Einganges	zulässige Fotodiodenkapazität
SW4	
VDD	< 5pF
GND	< 80pF ^c

c.) voreingestellt

3.4 Stromsparender Modus

Belegung des Einganges	Stromaufnahme des Schaltkreises
PD	
VDD	< 8 μ A
GND	typisch ^d

d.) voreingestellt

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	V 1.4	2007-08-01

4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die MTI-Schaltkreise sind programmierbare Transimpedanzverstärker mit unterschiedlicher Anzahl von Kanälen (MTI04 – 4 Kanäle). Pro Kanal befindet sich zwischen einem Stromeingang IIN<X> und einem Spannungsausgang VOUT<X> ein Transimpedanzverstärker, der sich in seiner Transimpedanz in 8 Stufen verstellen 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).

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

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

Alle Kanäle sind standardmäßig für eine externe Eingangskapazität von kleiner 80pF kompensiert (SW4 = GND).

Die MTI-Schaltkreise werden über VDD und GND mit einer Spannung von typ. 3V bis 5V versorgt.

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

5. ELEKTRISCHE ANGABEN

5.1 Maximalbedingungen

Die Maximalbedingungen dürfen unter keinen Umständen überschritten werden, sonst kann der IC zerstört werden. Alle Spannungen beziehen sich auf GND = 0V.

Parameter	Name	min.	max.	Einheit
Versorgungsspannung	VDD	-0,3	7,0	V
Spannung an den Ein- und Ausgängen	siehe Signalliste	-0,3	VDD + 0,3	V
Leistungsaufnahme	P _{OP}		0,025	W
Betriebstemperatur	T _{OP}	-40	125	°C
Lagerungstemperatur	T _{STG}	-55	155	°C

5.2 Normale Betriebsbedingungen

Alle Spannungen beziehen sich auf GND = 0V.

Parameter	Name	min.	typ.	max.	Einheit	Bedingung
Versorgungsspannung	VDD	2,7	3 bis 5	5,5	V	
Ruhestromaufnahme MTI04	I(VDD)		2,5	4,0	mA	27°C, VDD=5,5V
Ruhestromaufnahme MTI04	I(VDD)			8	µA	PD=VDD
Betriebstemperatur	T _{OP}	-40	27	125	°C	
Eingangs-High-Pegel	V _{IH}	0,7*VDD		VDD+0,3	V	
Eingangs-Low-Pegel	V _{IL}	-0,3		0,8	V	
Referenzspannung	VREF	0,4		VDD-0,4	V	

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	V 1.4	2007-08-01

5.3 AC/DC-Charakteristik

Sofern nicht anders ausgewiesen, sind die folgenden Angaben für $T_{OP} = 27^{\circ}\text{C}$ und $V_{DD} = 5\text{V}$. Alle Spannungen beziehen sich auf $GND = 0\text{V}$.

Parameter	Name	min.	typ.	max.	Einheit	Bedingung
Eingangsstrom	$I(IIN<X>)$		0,025		μA	Stufe 1
			0,05		μA	Stufe 2
			0,1		μA	Stufe 3
			0,25		μA	Stufe 4
			0,5		μA	Stufe 5
			1		μA	Stufe 6
			5		μA	Stufe 7
			20		μA	Stufe 8
Rückkoppelwiderstand	R	14000	20000	26700	$\text{k}\Omega$	Stufe 1
		7000	10000	13350	$\text{k}\Omega$	Stufe 2
		3500	5000	6700	$\text{k}\Omega$	Stufe 3
		1400	2000	2670	$\text{k}\Omega$	Stufe 4
		700	1000	1335	$\text{k}\Omega$	Stufe 5
		350	500	670	$\text{k}\Omega$	Stufe 6
		70	100	133	$\text{k}\Omega$	Stufe 7
		17	25	34	$\text{k}\Omega$	Stufe 8
Eingangssignalfrequenz SW4 = GND ($C_{FOTODIODE} < 80\text{pF}$)	$f_{3\text{dB}}$	4	6	16	kHz	Stufe 1, $T_{OP}(5.2)$
		7	11	28	kHz	Stufe 2, $T_{OP}(5.2)$
		11	16	42	kHz	Stufe 3, $T_{OP}(5.2)$
		18	26	66	kHz	Stufe 4, $T_{OP}(5.2)$
		25	35	95	kHz	Stufe 5, $T_{OP}(5.2)$
		35	50	130	kHz	Stufe 6, $T_{OP}(5.2)$
		80	120	280	kHz	Stufe 7, $T_{OP}(5.2)$
		160	300	580	kHz	Stufe 8, $T_{OP}(5.2)$
Eingangssignalfrequenz SW4 = VDD ($C_{FOTODIODE} < 5\text{pF}$)	$f_{3\text{dB}}$	4	6	16	kHz	Stufe 1, $T_{OP}(5.2)$
		7	11	28	kHz	Stufe 2, $T_{OP}(5.2)$
		14	21	45	kHz	Stufe 3, $T_{OP}(5.2)$
		35	54	130	kHz	Stufe 4, $T_{OP}(5.2)$
		70	110	260	kHz	Stufe 5, $T_{OP}(5.2)$
		100	160	360	kHz	Stufe 6, $T_{OP}(5.2)$
		260	380	780	kHz	Stufe 7, $T_{OP}(5.2)$
		500	800	1700	kHz	Stufe 8, $T_{OP}(5.2)$
Temperaturkoeffizient des Rückkoppelwiderstandes	TC_R		-3300		ppm/K	Technologieparameter
Offset-Spannung	V_{OFF}^1	-10		10	mV	$T_{OP}(5.2)$
kapazitive Last an $V_{OUT}<X>$	C_{LOAD}			50	pF	$I_{LOAD} < 0,5\text{mA}$ pro Ausgang
Pull-Down-Strom SW1, SW2, SW3, SW4, PD	I_{PDPAD}			200	μA	digitale Eingänge
Eingangskapazität für extern angeschlossene Fotosensoren	$C_{FOTO-DIODE}$			80	pF	pro Eingang SW4 = GND
Eingangskapazität für extern angeschlossene Fotosensoren	$C_{FOTO-DIODE}$			5	pF	pro Eingang SW4 = VDD
Toleranz der Rückkoppelwiderstände beim Vergleich der Kanäle	TOL_R^2	1		10	%	statischer Eingangsstrom; für alle Stufen

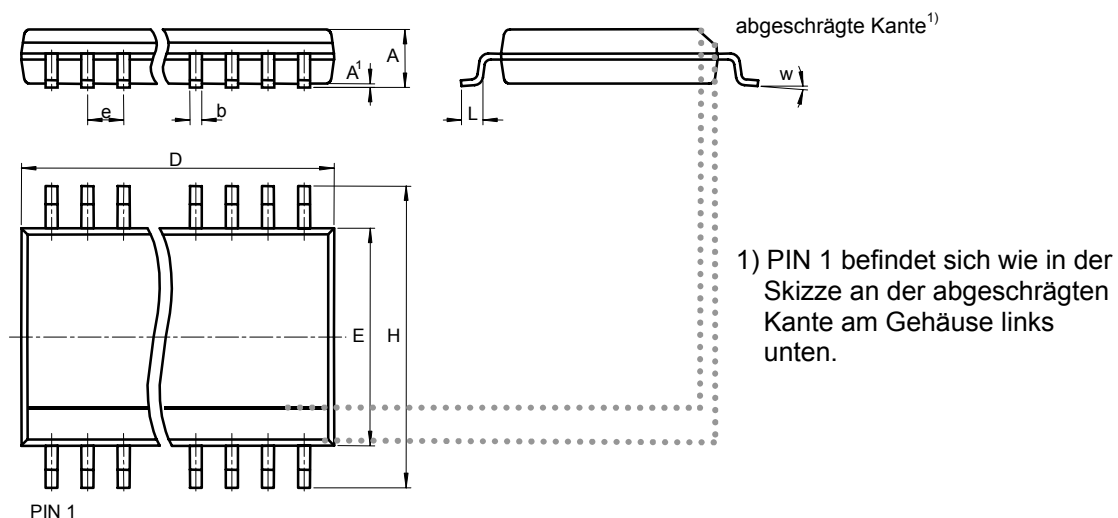
¹ $V_{OFF} = V_{OUT}<X> - V_{REF}$; ergibt sich aus Offset-Spannung und Leckstrom am Eingang

² auf Anfrage auch bis maximal 1%

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	V 1.4	2007-08-01

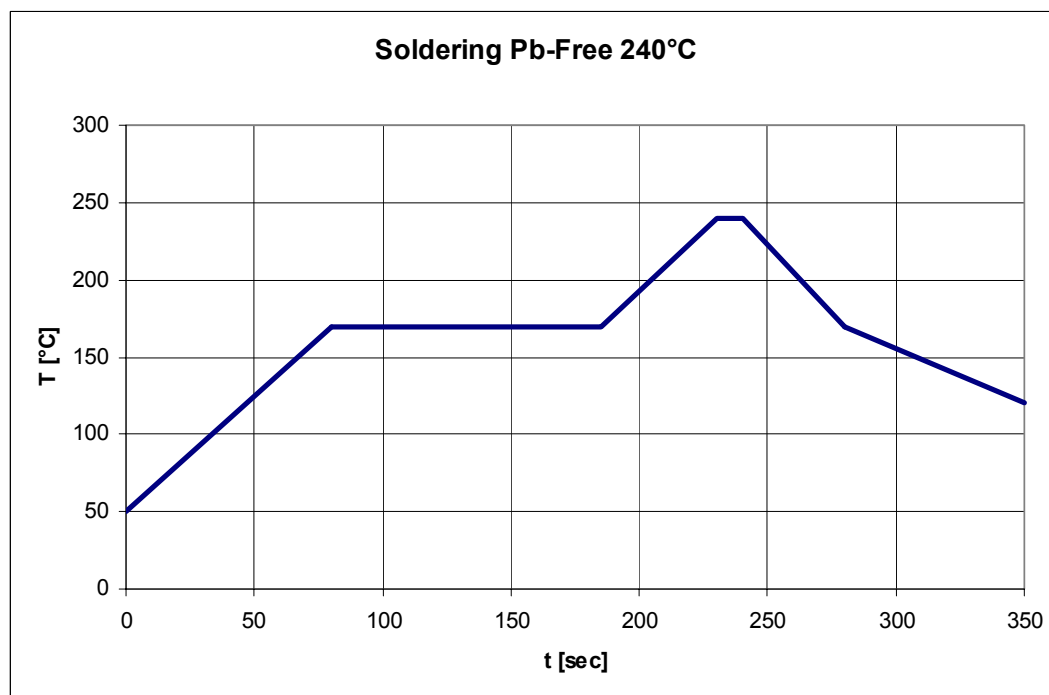
6. GEHÄUSEFORMEN

6.1 Form und Abmessungen



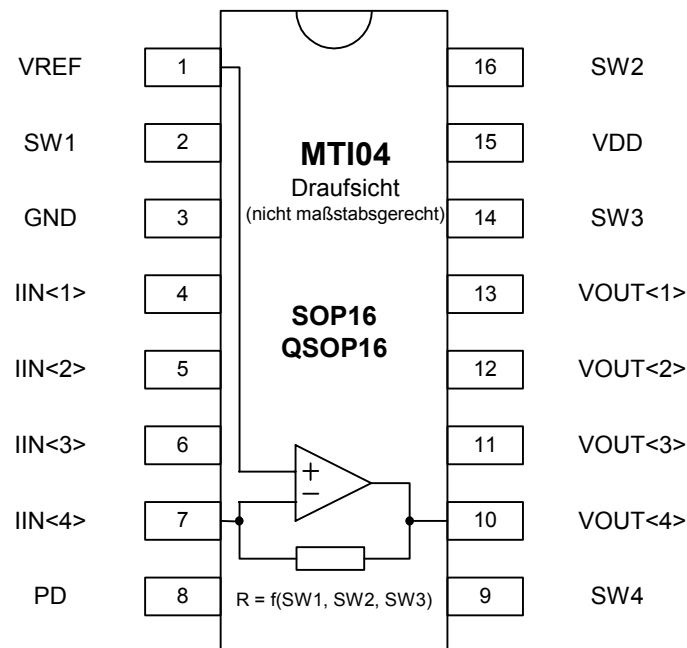
Abmessungen in mm

TYP	Gehäuse	D	E	H	A	A1	e	b	L	w
MTI04CS	SOP16	9,90	3,80	6,00	1,75	0,15	1,27	0,41	0,72	4°
MTI04CQ	QSOP16	4,90	3,80	6,00	1,75	0,15	0,635	0,38	0,72	4°



NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	V 1.4	2007-08-01

6.2 Pinbelegung



7. BESTELLANGABEN

Produktname Gehäuse Anzahl der Kanäle

MTI04CS



SOP16

4

MTI04CQ



QSOP16

4

8. KONTAKT

Für detailliertere 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>

NR.	AUSGABE	BESTÄTIGT
1	V 1.4	2007-08-01

9. APPLIKATIONEN

Beispiel - Anschluss eines MAZeT – Farbsensors

