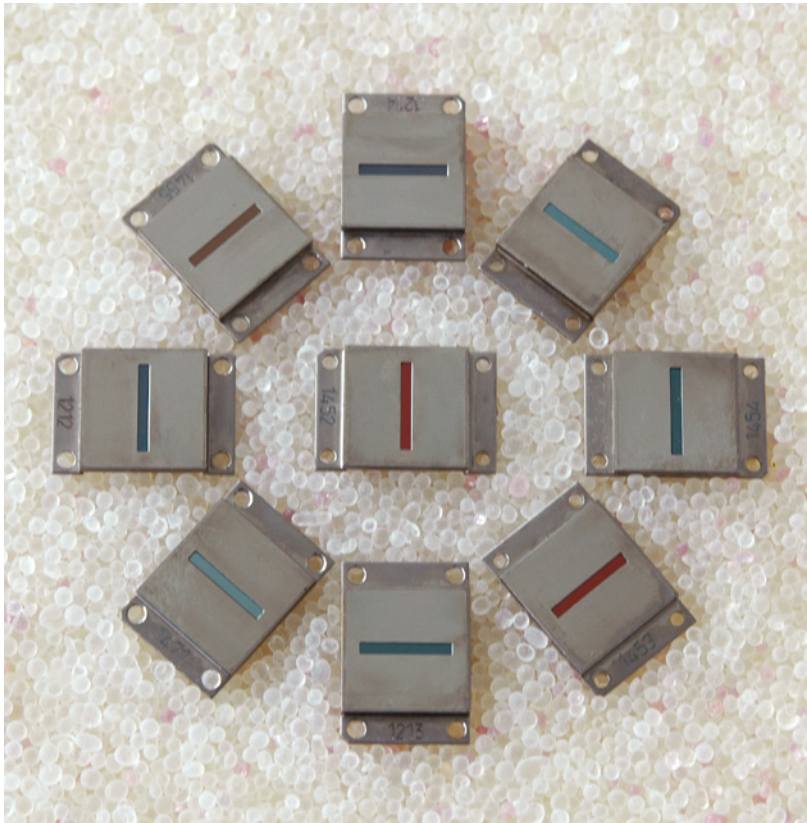


# Pyroelektrische lineare Arrays 128LTx und 256LTx mit 128 oder 256 Elementen und integriertem CMOS Multiplexer



## Eigenschaften

- 128 oder 256 Pixel in einer Zeile
- niedrige NEP (128 Hz) > 1,1 nW
- Dynamikbereich > 75 dB
- max. Modulationsfrequenz 512 Hz
- integrierter CMOS-Multiplexer
- hohe Langzeitstabilität
- unkomplizierte Anwendung
- Betrieb bei Umgebungstemperatur
- kleines Gehäuse
- beschichtete IR-Filter auf Basis von Silizium oder Germanium
- Breitbandfilter (> 1,4  $\mu\text{m}$ ) oder Spezialfilter auf Anfrage
- kundenspezifische Arrays mit bis zu 256 Elementen und angepasster Elementgeometrie
- Module mit linearen Arrays

## Beschreibung

Die pyroelektrischen linearen Arrays 128LTx und 256LTx sind Hybridsensoren mit 128 bzw. 256 Pixeln und einem integrierten CMOS-Multiplexer. Der pyroelektrische Chip besteht aus Lithiumtantalat ( $\text{LiTaO}_3$ ). Die einzelnen Pixel haben eine Breite von 90  $\mu\text{m}$  (128LTx) bzw. 42  $\mu\text{m}$  (256LTx) bei einer Länge von 100  $\mu\text{m}$ , 500  $\mu\text{m}$  oder 1000  $\mu\text{m}$ .

Der integrierte Multiplexer enthält einen rauscharmen Vorverstärker für jedes Pixel, Analogschalter und den Ausgangsverstärker. Die Vorverstärker wandeln die generierten Ladungen der einzelnen Pixel in eine Signalspannung um. Gleichzeitig erfolgt eine Bandbreiteneingrenzung. Das verstärkte Signal wird einer Sample & Hold-Stufe für den Ausleseprozess zugeführt. Alle Digitaleingänge sind CMOS-kompatibel.

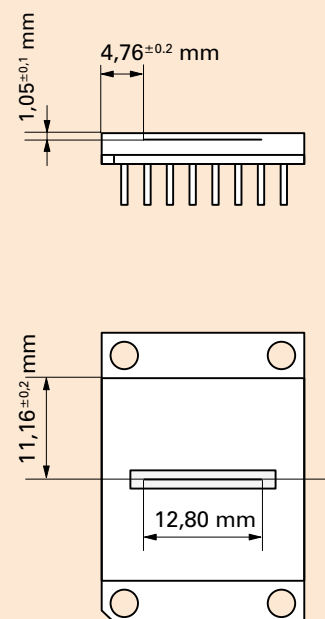
Zur Messung der Eigentemperatur des Arrays befindet sich ein Temperatursensor vom Typ AD590 im Gehäuse, der einen zur Temperatur proportionalen Strom liefert.

Der pyroelektrische Chip und der Ausleseschaltkreis befinden sich in einem Metall-Hermetik-Gehäuse mit IR-Filter, der die spektrale Empfindlichkeit bestimmt.

Wie bei allen pyroelektrischen Sensoren muss die zu messende Infrarotstrahlung moduliert werden.

Typische Anwendungsgebiete der linearen Arrays sind die berührungslose Temperaturmessung und die Spektrometrie.

## Lage der Elemente

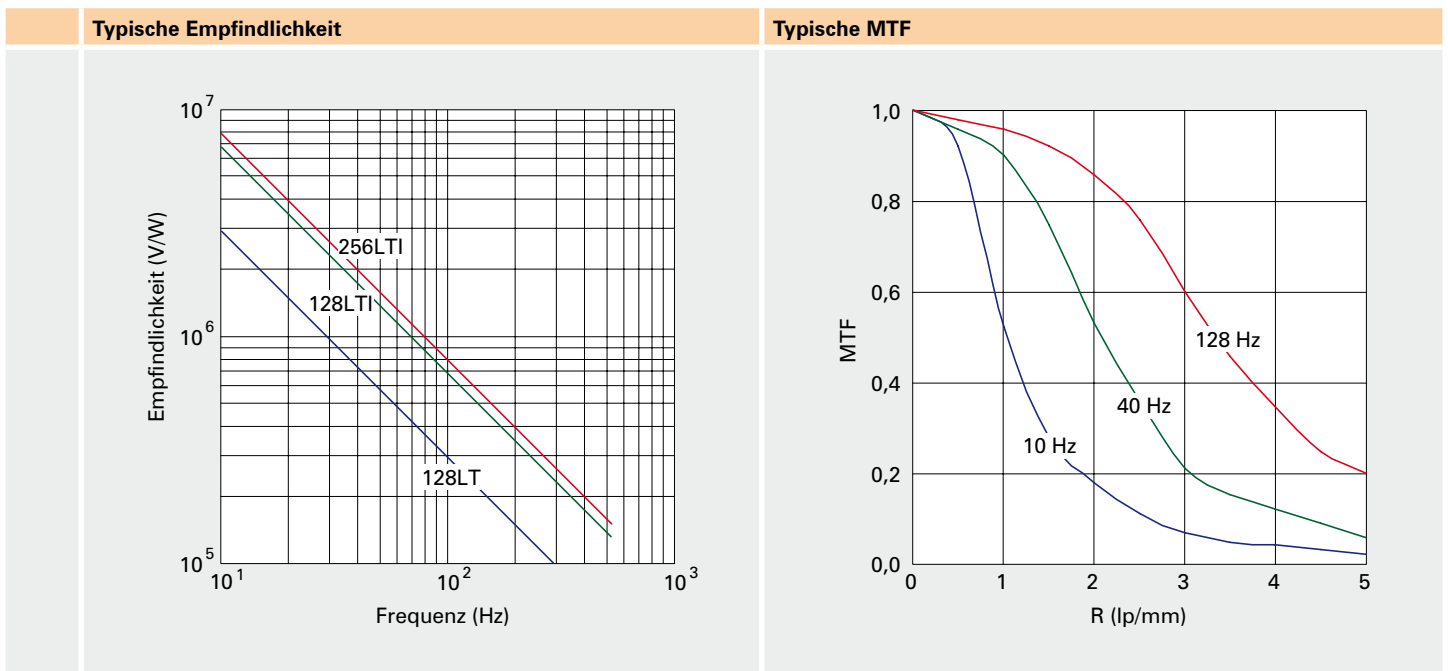


Empfindliche Elemente										
Typ	128LT	128LTI	128LT SP0.5	128LTI SP0.5	128LT SP1.0	128LTI SP1.0	256LTI	256LTI SP0.5	256LTI SP1.0	
Elementanzahl	128	128	128	128	128	128	256	256	256	
Elementbreite in $\mu\text{m}$	90	90	90	90	90	90	42	42	42	
Elementlänge in $\mu\text{m}$	100	100	500	500	1000	1000	100	500	1000	
Elementmittenabstand in $\mu\text{m}$	100	100	100	100	100	100	50	50	50	

Sensorkenngrößen <sup>1</sup>										
Typ	128LT	128LTI	128LT SP0.5	128LTI SP0.5	128LT SP1.0	128LTI SP1.0	256LTI	256LTI SP0.5	256LTI SP1.0	
Empfindlichkeit $S_V$ in V/W	230000	540000	230000	540000	230000	540000	620000	620000	620000	
Rauschspannung $U_R$ in mV	0,7	0,8	0,9	1,2	1,1	1,9	0,7	0,9	1,1	
NEP in nW	3,0	1,5	3,9	2,2	4,9	3,5	1,1	1,4	1,8	
MTF ( $R = 3 \text{ lp/mm}$ )	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Gleichförmigkeit <sup>2</sup> der $S_V$ in %	5	5	5	5	5	5	5	5	5	

<sup>1</sup> Typische Werte, für rechteckförmige Modulation mit 128 Hz, Arraytemperatur 25 °C, Schwarzer Strahler 400 °C, Filtertransmission 100 %.

<sup>2</sup> Keine defekten Elemente.

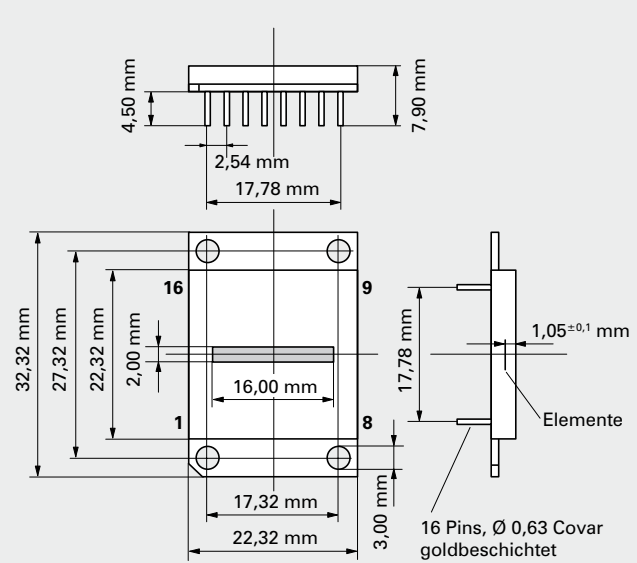


Grenzwerte <sup>1</sup>			
Parameter	Wert		Einheit
VDD, VD2		-0,3 bis 7	V
CLK, RES, VVR, VDR, VSH		-0,3 bis VDD + 0,3	V
Chopperfrequenz $f_{ch}$		10 bis 512	Hz
AD590+ bis AD590-		-20 bis 44	V
Analogausgang <sup>2</sup>		$\pm 5$	mA
Maximale Bestrahlungsstärke		50	mW/mm <sup>2</sup>
Löttemperatur		300	°C
Lagertemperatur		-20 bis 80	°C
Betriebstemperatur		-15 bis 70	°C

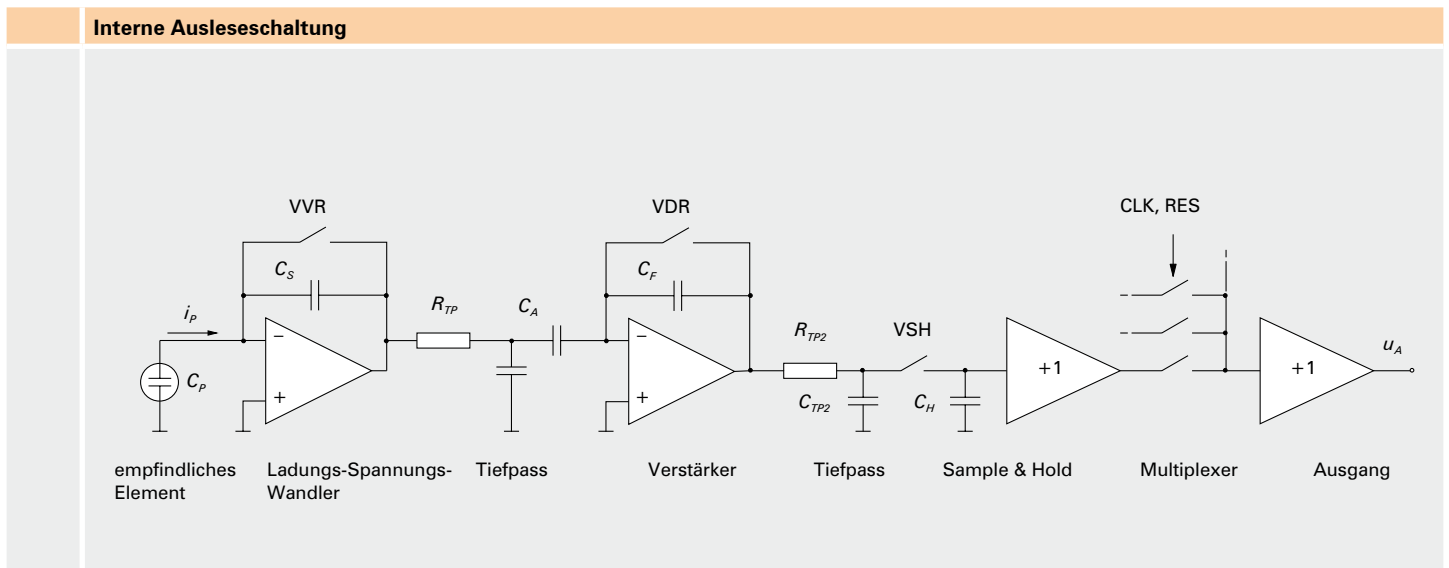
<sup>1</sup> Alle Spannungen bezogen auf Masse (Pin 10, 15). <sup>2</sup> Nicht kurzschlussfest.

Elektrische Parameter <sup>1</sup>				
Parameter	Minimaler Wert	Typischer Wert	Maximaler Wert	Einheit
VDD	4,75	5,0	5,25	V
VD2	2,4	2,5	2,6	V
Digitale Eingänge, Low-Pegel	0		0,3 VDD	V
Digitale Eingänge, High-Pegel	0,7 VDD		VDD	V
Digitale Eingänge, Schaltschwelle		0,5 VDD		V
Digitale Eingänge, Leckstrom			±1	μA
Stromaufnahme		8		mA
AD590 Betriebsspannung <sup>2</sup>			30	V

<sup>1</sup> Alle Werte für VDD = 5 V, VD2 = 2,5V. <sup>2</sup> Siehe Datenblatt von Analog Devices.

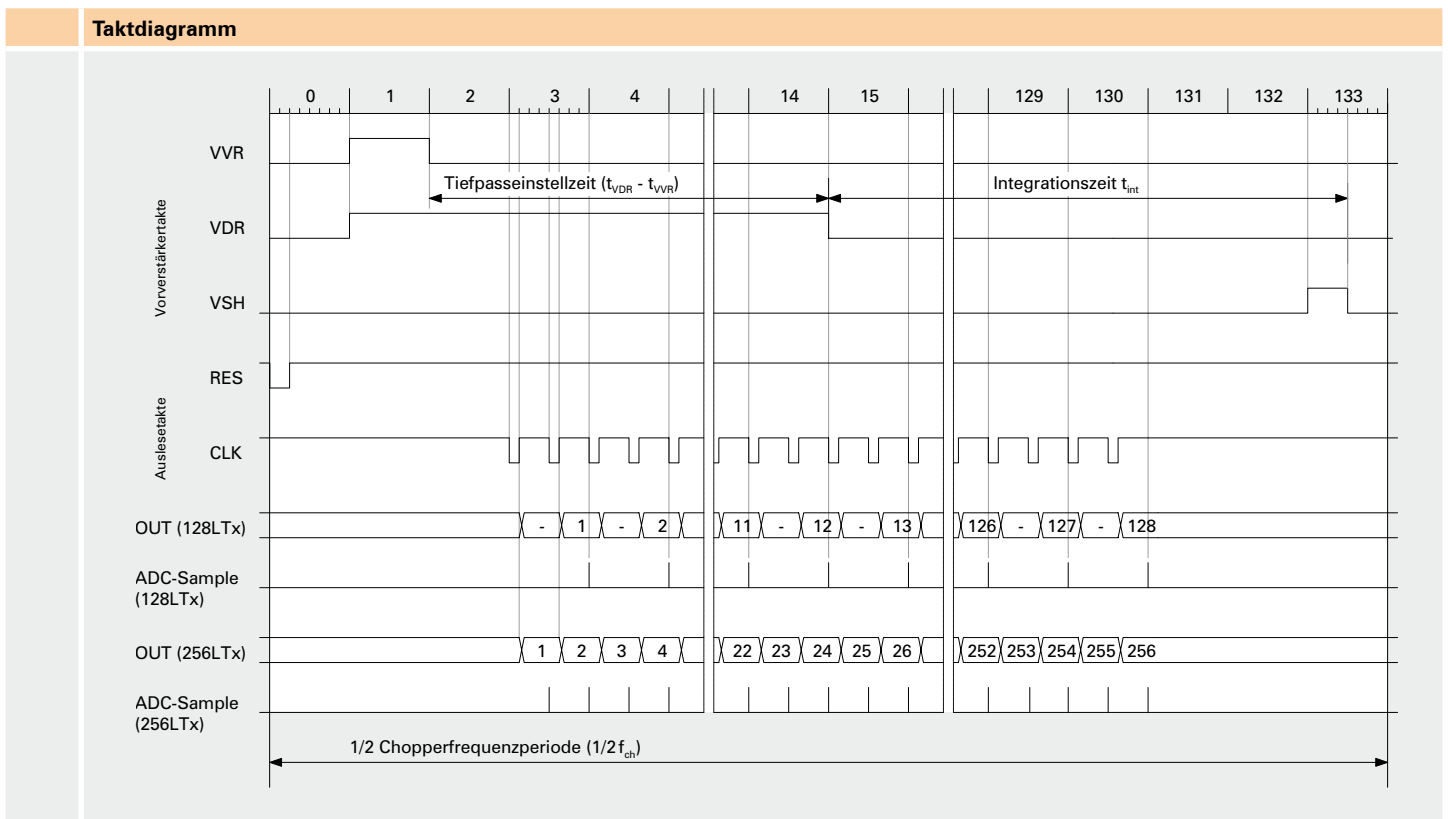
Anschlüsse				Gehäuse
Pin	Name	Funktion		
1	CLK	Takteingang CLK (steigende Flanke)		 <p>Dimensions: 4,50 mm, 7,90 mm, 2,54 mm, 17,78 mm, 32,32 mm, 27,32 mm, 22,32 mm, 2,00 mm, 16,00 mm, 17,32 mm, 22,32 mm, 3,00 mm, 1,05±0.1 mm.</p> <p>16 Pins, Ø 0,63 Cover goldbeschichtet</p>
2	RES	Takteingang RES (low-aktiv)		
3	VVR	Takteingang VVR (high-aktiv)		
4	VDR	Takteingang VDR (high-aktiv)		
5	VSH	Takteingang VSH (high-aktiv)		
6	VD2	Betriebsspannung (+2,5 V)		
7	VDD	Betriebsspannung (+5 V)		
8	VD2	Betriebsspannung (+2,5 V)		
9	OUT	Analogsignalausgang		
10	GND	Masse		
11	n.c.	nicht verbunden		
12	AD590+	Temperatursensor		
13	AD590-	Temperatursensor		
14	case	Gehäuse		
15	GND	Masse		
16	VDD	Betriebsspannung (+5 V)		

Pin 6 und Pin 8 (VD2), Pin 7 und Pin 16 (VDD), Pin 10 und Pin 15 (GND) verbinden.



Takte <sup>1</sup>						
Parameter	Relativer Wert	Minimaler Wert	Typischer Wert	Maximaler Wert	Einheit	
Chopperfrequenz <sup>2</sup> $f_{Ch}$		10	128	512	Hz	
Auslesetakt CLK $f_{CLK} = 2 \cdot f_{Ch} \cdot 268$	$1/t_{CLK}$	0	69	300	kHz	
Rücksetztakt RES Low-Impuls-Breite $t_{RES}$	$1/2 t_{CLK}$	1,8	7,5		$\mu s$	
Takt VVR High-Impuls-Breite $t_{VVR}$	$2 t_{CLK}$	7,5	30		$\mu s$	
Takt VDR High-Impuls-Breite <sup>3</sup> $t_{VDR}$	$28 t_{CLK}$	200	400		$\mu s$	
Takt VSH High-Impuls-Breite $t_{VSH}$	$1 t_{CLK}$	3,5	15		$\mu s$	
Einstellzeit am Ausgang $t_{out}$					1 $\mu s$	

<sup>1</sup> Alle Werte für VDD = 5 V, VD2 = 2,5V. <sup>2</sup>  $t_{Ch\ low} = t_{Ch\ high}$ . <sup>3</sup> Für  $f_{Ch} = 512$  Hz muss  $t_{VDR} = 56 \cdot t_{CLK} = 200 \mu s$  sein.



### Modul MES-M4 compact mit linearem Array



#### Eigenschaften

- Maße B × H × T ca. 175 mm × 100 mm × 85 mm
- 128 oder 256 Elemente
- max. 512 Hz Chopperfrequenz
- integrierte Signalverarbeitung
- Synchronisationsausgang
- Fast Ethernet
- Kompaktgehäuse
- Windows®-Software

Technische Änderungen vorbehalten. Januar 2010.