

CCD/CMOS-Bildsensoren und Zubehör



Die EURECA hat sich auf die Lieferung und den technischen Support von Bildsensoren und Zubehör spezialisiert. Im Programm befindet sich eine Vielzahl an CCD/CMOS-Bildsensoren von unterschiedlichen Herstellern. Zum Teil ist die EURECA offizieller Repräsentant und Distributor der Hersteller. In den anderen Fällen arbeiten wir als freier Wiederverkäufer und eng mit den offiziellen Vertretern zusammen. Hierdurch können wir Ihnen eine umfassende technische Unterstützung für alle Produkte und gute Preise bieten. Im Anhang finden Sie eine kurze Preisliste über Einzelstücke der am häufigsten gefragten Produkte.

Neben den reinen Sensoren liefern wir auch umfangreiches Zubehör und bieten spezielle Dienstleistungen an.

CCD/CMOS-Bildsensoren

Hersteller	Technik		Sensortypen				Seite
	CMOS	CCD	Fläche	Zeile	TDI	CIS	
FAIRCHILD IMAGING	•	•	•		•		3 - 4
PANAVISION	•		•	•			4 - 5
NEC		•		•			5
SONY		•	•	•			6 - 9
TOSHIBA		•		•			10 - 11
CMOS SENSOR INC.	•			•		•	12
TAOS	•			•			13

Zusatzprodukte

Zubehör	Anwendung	Seite
USB-KAMERAPLATINEN	Kompakte OEM-Platinen für viele CCD/CMOS-Linearsensoren	14
OBJEKTIVE	Optische Abbildung auf den Bildsensor	15
FILTER	Einengung des aufgenommenen Spektralbereiches	16
PELTIERKÜHLUNGEN	Reduktion des Dunkelrauschens; Erweiterung des Temperaturbereiches	16
UV-BESCHICHTUNGEN	Erweiterung des Spektralbereiches; UV-empfindliche Sensoren	17

Dienstleistungen

Dienstleistungen	Anwendung	Seite
DECKGLÄSER ENTFERNEN	Reduktion von Reflexionen; Aufbringen von speziellen Fenstern	16
SENSOR-ENTWICKLUNG	Kundenspezifische Spezialsensoren; Modifikation bestehender Typen	17

Allgemeine Erläuterungen

Bildsensoren wandeln Licht in elektrische Signale um, welche meist in Form einer der Lichtmenge proportionalen Spannung zu Verfügung stehen. Haupteinsatzgebiete sind elektronische Kameras, Spektrometer und Scanner sowie sonstige Messgeräte zur Detektion von Licht- bzw. Beleuchtungsstärken. Für die Detektion von Licht im visuellen Spektralbereich werden in heutiger Zeit meistens Sensoren aus Silizium verwendet, welche bevorzugterweise in einer der beiden folgenden Technologien hergestellt werden:

CCD (Charge Coupled Device):

CCD-Sensoren sind vom Grundprinzip her eine große räumlich strukturierte Photodiode, welche durch die Strukturen in einzelne Bildpunkte aufgeteilt wird. Auftreffendes Licht erzeugt Ladungsträger, welche unter den elektrisch isoliert auf der Siliziumoberfläche aufgebracht elektrisch leitfähigen Strukturen akkumuliert werden. Durch Änderung der Potentiale der Strukturen können die Ladungsträger gezielt räumlich im Silizium verschoben werden und zu einem gemeinsamen Ausgangsverstärker transportiert werden, der die Ladung in eine proportionale Spannung konvertiert. Da alle Ladungspakete vom selben Ausgangsverstärker konvertiert werden, erhält man eine größtmögliche Signalhomogenität.

CMOS (Complementary Metal Oxid Semiconductor):

Sensoren, welche nach dem CMOS Prozess hergestellt werden, besitzen im Gegensatz zu CCD-Sensoren einzelne Photodioden. Bei den heutzutage üblichen APS (Active Pixel Sensor) Sensoren besitzt jedes Pixel neben der Photodiode auch einen eignen Ausgangsverstärker, welcher die Ladung aus der Photodiode in eine Spannung konvertiert. Die Spannungen werden über Multiplexer auf den gemeinsamen Ausgang des Sensors geschaltet. Die wichtigsten Vorteile dieser Technologie sind die Möglichkeit der Auswahl einzelner Pixel, ohne dass der ganze Sensor dafür ausgelesen werden muss, sowie die im Vergleich zu CCD-Sensoren meist deutlich geringere Stromaufnahme. Auch lassen sich mit CMOS-Sensoren tendenziell höhere Bildraten verwirklichen. Erkauft werden diese Vorteile mit einem Verlust der Homogenität, welche sich aber häufig durch externe oder interne Korrekturen auf ein in der Praxis akzeptables Maß verbessern lässt.

Flächensensoren bestehen aus einer zweidimensionalen Anordnung von Pixeln und eignen sich z.B. für die Aufnahme von Bildern. **Zeilensensoren** hingegen besitzen nur eine eindimensionale Anordnung von Pixeln für z.B. den Einsatz in Scannern oder Spektrometern. **TDI (Time Delayed Integration)** ist eine Spezialtechnik für das Einscannen von schnell bewegten Objekten. **CIS-Sensoren (CIS = Contact Image Sensor)** schließlich sind Kompletmodule aus Sensorzeile, Lineareoptik und LED-Beleuchtung für z.B. Scanner, Faxgeräte oder die Kontrolle von Endloswaren.

Verfügbarkeit

Ein wichtiges Kriterium bei der Wahl eines geeigneten Bildsensors ist die zu erwartende Verfügbarkeit. Sensoren, die von großen Herstellern wie z.B. SONY, NEC oder TOSHIBA für Consumer-Produkte hergestellt werden, sind in der Regel nur für eine Zeitspanne von 5-7 Jahren verfügbar bevor die Abkündigung erfolgt. Nicht immer wird vom Hersteller ein geeignetes Nachfolgeprodukt angeboten. Eine Abkündigung wird in der Regel vom Hersteller rechtzeitig bekannt gegeben, so dass die Kunden noch eine ausreichende Bevorratung vornehmen können. Nach Abkündigung können einzelne Sensoren noch bis zu einigen Jahren über den internationalen Brokermarkt bezogen werden. Die EURECA hat sich ein eigenes internationales Netz von Partnerfirmen aufgebaut, um abgekündigte Sensoren liefern zu können. Hochwertigere Sensoren, wie z.B. die Sensoren von FAIRCHILD IMAGING, haben längere Verfügbarkeiten von bis zu 20 Jahren.

Empfindlichkeit

In die Empfindlichkeit eines Sensors, d.h. die Umwandlungsrate der aufgenommenen Lichtstrahlung in ein elektrisches Ausgangssignal, gehen eine Vielzahl von unterschiedlichen Parametern ein. Leider geben die Hersteller die Empfindlichkeit oft in unterschiedlichen Einheiten an, was einen Vergleich schwer macht. Neben dem Herstellungsprozess und den verwendeten Dotierungen für die internen Photodioden spielt auch noch der so genannte **Füllfaktor** eine Rolle. Die Chipstrukturen zum Auslesen der einzelnen Pixel benötigen ebenfalls Platz, was die lichtempfindliche Fläche reduziert. Einige Sensoren erhöhen den Füllfaktor wieder, indem auf jedes einzelne Pixel eine Mikrolinse aus Kunststoff aufgebracht wird. Die EURECA bietet die Dienstleistung an, die Empfindlichkeitsangaben verschiedener Hersteller auf vergleichbare Einheiten umzurechnen.

Datenrate

Um die maximale Geschwindigkeit eines Sensors anzugeben, wird die Datenrate oder auch Pixelfrequenz genutzt. Dieser Wert gibt an wie viele Pixel pro Sekunde und Ausgang ausgegeben werden können. Um die Geschwindigkeit zu erhöhen, benutzen einige Sensoren mehrere parallele Ausgänge.

Farbsensoren

Durch Verwendung von geeigneten Filtern für die drei Grundfarben können aus monochromen Sensoren Farbsensoren hergestellt werden. Die Filter werden hierbei in einem Mikrostrukturierungs-Verfahren auf die einzelnen Pixel aufgebracht. Bei Linearsensoren wurde lange Zeit eine sequentielle Abfolge der Grundfarben auf einer einzigen Pixelreihe benutzt. Diese Sensoren wurden allerdings durch tri-lineare Sensortypen abgelöst, bei denen es pro Grundfarbe eine einzelne Pixelreihe gibt, wobei die Pixelreihen parallel zueinander liegen.



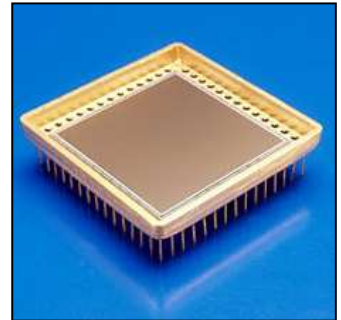
Die ausführlichen Datenblätter der im Folgenden beschriebenen Sensoren sowie weitere Informationen finden Sie auf unseren Internetseiten unter: <http://www.eureca.de>

FAIRCHILD IMAGING

CCD-Flächensensoren

FAIRCHILD IMAGING bietet hochwertige Flächensensoren, die in einer Vielzahl von Anwendungen in Medizin, Wissenschaft und der Industrie eingesetzt werden. Neben Applikationen im sichtbaren Bereich kann mit Szintillatoren ausgestattet auch der Röntgenbereich abgedeckt werden.

CCD-Sensoren von FAIRCHILD IMAGING sind der Bestandteil vieler Weltraummissionen, wie z.B. des Mars Observers, der Cassini Sonde, des Hubble Weltraumteleskopes und vieler Aufklärungssatelliten. Für solche Missionen können die Sensoren ausgedehnten Tests und Alterungsprozessen unterzogen werden.



Einige Sensoren sind standardmäßig sowohl in einer „frontside-“ als auch in einer „backside-illuminated“-Ausführung erhältlich. Bei vielen anderen Sensoren ist eine solche Modifikation als Spezialanfertigung möglich. Diese Technik steigert die Empfindlichkeit eines CCD-Sensors. Hierbei wird das Substrat nach Fertigstellung des Sensors von hinten bis auf eine Dicke von 7-20µm abgeätzt und der Sensor mit seiner Rückseite nach oben in das Gehäuse montiert. Auf diese Weise werden die Pixel von hinten beleuchtet und die sonst störenden Gate-Strukturen liegen auf der Sensorunterseite.

Bezeichnung	Pixelzahl	Pixelgröße [µm²]	Sensorfläche [mm]	Bemerkung
CCD3041	2048 x 2048	15 x 15	30,72 x 30,72	Full frame, 100% Füllfaktor, als „frontside“ oder „backside“- illuminated verfügbar
CCD6061	4096 x 4096	15 x 15	61,44 x 61,44	Full frame, 100% Füllfaktor, als „frontside“ oder „backside“- illuminated verfügbar
CCD595	9216 x 9216	8,75 x 8,75	80,64 x 80,64	extrem hohe Auflösung

Auf Anfrage sind die meisten dieser Sensoren auch mit einer Fiberglasoptik oder mit einem aufgesetzten Szintillator für Röntgenanwendungen lieferbar. FAIRCHILD IMAGING bietet auch Kamerasysteme basierend auf den eigenen Flächensensoren. Näheres hierzu finden Sie in unserer speziellen Übersicht über alle FAIRCHILD-IMAGING-Produkte, die wie Ihnen auf Anfrage gerne zusenden.

TDI-Sensoren

TDI-Sensoren (Time Delayed Integration) sind Fullframe-Sensoren, die derart angesteuert werden, dass die vertikale Verschiebung des Ladungsbildes synchron mit der Bewegung des realen Bildes auf der Sensoroberfläche erfolgt. So wird, trotz dessen Bewegung, der gleiche Ausschnitt des Objektes über die Anzahl der Zeilen (TDI-Stufen) auf dem gleichen Pixel aufgenommen, womit sich die Integrationszeit mit der Anzahl der Stufen multipliziert.

Hierdurch bieten TDI-Sensoren gegenüber herkömmlichen Zeilensensoren Vorteile wie eine Verminderung des Rauschens und eine höhere Empfindlichkeit. Dies ist u.a. bei Anwendungen mit schnell bewegten Objekten von Vorteil, wenn die Expositionszeiten für normale Linearsensoren zu kurz sind.



Bezeichnung	Pixelgröße [µm²]	Pixelzahl	TDI-Stufen	Zahl der Ausgänge	Datenrate [MHz]	Bemerkungen
CCD525	13 x 13	2048	96, 64, 48, 32, 24	4	4 x 25	Antiblooming
CCD5045		4096	96, 64, 48, 32, 24	4	4 x 25	Antiblooming
CCD5061	8,75 x 8,75	6144	128, 64, 32, 16, 8, 4	4	4 x 20	
CCD8091		9216	128, 64, 32, 16, 8, 4	6	6 x 20	
CCD10121		12288	128, 64, 32, 16, 8, 4	8	8 x 20	
CCD21241		24000	64, 32, 8, 1	16	16 x 18	

Ursprünglich wurden diese TDI-Sensoren für anspruchsvolle Anwendungen in Luft- und Raumfahrt entwickelt. Auf Anfrage können diese Produkte auch heute noch in weltraumtauglichen Gehäusen und mit entsprechenden Prüf- bzw. Testprotokollen geliefert werden. Es stehen jedoch auch kommerzielle Versionen der Typen aus der obigen Tabelle für industrielle Applikationen zur Verfügung. Diese finden z.B. beim Scannen von Dokumenten mit sehr hoher Geschwindigkeit Verwendung, wie es unter anderem bei der Sortierung von Briefsendungen erforderlich ist. FAIRCHILD IMAGING bietet auch Kamerasysteme basierend auf den eigenen TDI-Sensoren. Hierzu verweisen wir wieder auf unsere spezielle Übersicht über alle FAIRCHILD-IMAGING-Produkte, die wie Ihnen auf Anfrage gerne zusenden.

PANAVISION

PANAVISION SVI bietet eine Reihe von verschiedenen CMOS-Sensoren für Anwendungen in der industriellen Qualitätskontrolle und zum Bau optoelektronischer Messsysteme. Vor allem die Linearsensoren sind sehr preiswert und ermöglichen einen kostengünstigen Einsatz in großen Stückzahlen z.B. auch in Lichtschranken und Reflexionstastern.

Technologische Grundlage der Sensoren ist die ACS-Technik (Active Column Sensor). Dieses patentierte Verfahren ermöglicht den Bau von Sensoren mit erhöhtem Dynamikbereich bei gleichzeitigem sehr niedrigem Rauschen. Zusätzlich sorgt ein größerer Füllfaktor für eine höhere Empfindlichkeit der Sensoren. Die EURECA Messtechnik arbeitet als freier Wiederverkäufer für Produkte von PANAVISION.



CMOS-Linearsensoren

Bezeichnung	Pixelzahl	Pixelgröße [μm^2]	Datenrate [MHz]	Bemerkungen
LIS-500	500	62,5 x 7,8	1	Low Cost, nur als Die erhältlich
LIS-1024D-LG	1024	125,0 x 7,8	20	
ELIS-1024A-LG	1024	125,0 x 7,8	30	Pixelbinning, Shutter, LCC-Gehäuse
ELIS-1024A-D				Pixelbinning, Shutter, DIP-Gehäuse, Ohne Deckglas
RPLIS-2048-LG	2048	32,0 x 4,0	2,5	geringe Stromaufnahme
DLIS-2K	4 x 2081	4,0 x 4,0 32,0 x 4,0	40	Vier Pixelreihen, 12 Bit-ADC

Der LIS-500 ist zurzeit nur als Die (Sensor ohne Gehäuse) zu beziehen. Die Mindestbestellmenge liegt bei einem Wafer, der ca. 5000 Sensoren enthält. Die Wafer können zur eigenen Weiterverarbeitung getestet bezogen werden. Alternativ können die Wafer aber auch geschnitten und bereits vereinzelt auf Trays verpackt geliefert werden.

Die DIP-Version ELIS-1024A-DIP wird ohne Deckglas geliefert. Hiermit eignet sich dieser Typ z.B. für die Spektroskopie oder für Anwendungen in denen Filter, Quarzfenster oder ähnliches auf den Sensor aufgesetzt werden müssen. Der DLIS-2K besitzt jeweils vier parallele Pixelreihen. Eine Pixelreihe mit länglichen Pixeln steht für lichtschwache Applikationen zur Verfügung, während die anderen drei Pixelreihen quadratische Pixel aufweisen und somit z.B. für das Einscannen von Dokumenten geeignet sind.

Evaluationboards

Für die oben genannten Linearsensoren bietet Panavision eine Evaluationsplatine, mit dem die Sensoren schnell und einfach für eine neue Applikation getestet werden können. Dieses Board besitzt einen USB-Anschluß sowie einen 12 Bit-A/D-Wandler.

Bitte beachten Sie, dass aufgrund der verwendeten USB-Schnittstelle die maximal möglichen Pixelfrequenzen der Sensoren mit diesen Evaluationsplatinen teilweise nicht voll ausgereizt werden können.

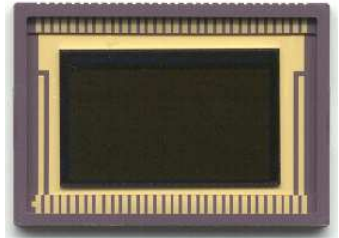


Bezeichnung	Für Sensor	Bemerkungen
DBD003+ADC-LIS500	LIS-500	Basisplatine mit Adapterplatine
DBD003+ADC-LIS1024	LIS-1024D-LG	
DBD003+ADC-ELIS1024	ELIS-1024A-LG	
DBD003+ADC-RPLIS2048	RPLIS-2048-LG	

Hochauflösende CMOS-Flächensensoren

Der MDIC-2.0 wurde hauptsächlich für den Einsatz in Mobiltelefonen entwickelt. Mit seiner bemerkenswert kleinen Pixelgröße ist auch bei kleiner Sensorfläche eine hohe Anzahl an Bildpunkten und somit eine hohe Auflösung möglich.

Mit dem Quad-8.3A bietet PANAVISION einen hochauflösenden Flächensensor mit der vierfachen Auflösung des zukünftigen HDTV-Fernsehens (**HDTV = High Definition TeleVision**). Aufgrund der großen Pixelzahl eignet sich dieses Produkt jedoch auch für Anwendungen in der Biometrik, Überwachung sowie der wissenschaftlichen und medizinischen Forschung. Durch die vierfache HDTV-Auflösung werden Aliasing-Effekte durch das Bayer-Pattern der Farbmaske verhindert.



Bezeichnung	Pixelzahl	Pixelgröße [µm²]	Datenrate [fps]	Bemerkungen
MDIC-2.0	1600 x 1200	3,0 x 3,0	30	Digitaler Ausgang

Beachten Sie bitte, dass der MDIC-2.0 zurzeit nur für größere OEM-Projekte mit bestimmten Mindeststückzahlen zur Verfügung steht.

NEC

NEC bietet eine große Auswahl an CCD-Linearsensoren, die auf Grund von integrierten Treibern und Taktgeneratoren leicht anzusteuern sind. Neben monochromen Linearsensoren stehen auch hochauflösende Farbsensoren zur Verfügung. Diese bestehen aus mehreren parallelen Pixelreihen, die jeweils mit Filtern für die drei Grundfarben (Rot, Grün und Blau) beschichtet sind.

NEC bietet im Gegensatz zu anderen Herstellern einige Sensoren, die über eine außergewöhnlich große Sensorlänge verfügen. Hierdurch ist z.B. das Einscannen von größeren Dokumenten ohne zusätzliche verkleinernde Optik möglich.

Zurzeit ist die EURECA Messtechnik ein freier Händler für diese Produkte, so dass wir Ihnen günstige Preise durch Beschaffung der Waren auf dem Weltmarkt bieten können.



Monochrome Sensoren						
Bezeichnung	Pixelzahl	Pixelgröße [µm²]	Max. Datenrate [MHz]	Typ. Empfindlichkeit [V / (lx · s)]	Bemerkungen	Kleinmengen Ab Lager
µPD3753CY-A	2088	14,0 x 14,0	2	90,0		●
µPD3734ACY-A	2660	11,0 x 11,0	5	70,0	Sample and Hold, 2 Ausleseregister	●
µPD3737CY-A	5150	7,0 x 7,0	20	7,5	2 Ausleseregister	●
µPD3739D-A	5000	7,0 x 7,0	2 x 20	9,0	2 Ausgänge, Keramikgehäuse	●
µPD3747D-A	7400	4,7 x 4,7	2 x 22	19,0	2 Ausgänge, Keramikgehäuse	●
µPD8670ACY-A	7400	4,7 x 4,7	2 x 22	17,0	2 Ausgänge	●
Farb-Sensoren						
µPD3768A-AZ	3 x 7300	9,3 x 9,3	Je 2 x 22	R: 20,0 G: 18,0 B: 8,0	Drei parallele Farbzeilen	●

NEC hat zusätzlich noch eine Reihe von weiteren Farb-Sensoren im Angebot. Aufgrund der eher geringen Nachfrage haben wir hiervon in der Regel jedoch keinen Lagerbestand. Der Bezug ist aber mit einer bestimmten Mindestbestellmenge (meistens ca. 100 Stück) auf Anfrage möglich. Folgende Typen sind so zusätzlich verfügbar:

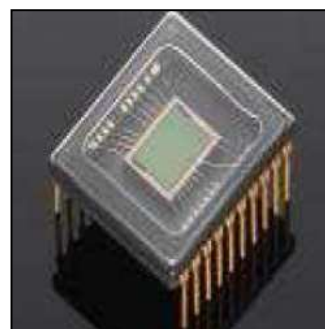
µPD3728DZ, µPD8861, µPD8871, µPD8872, µPD8873, µPD8880, µPD8882, µPD8884A, µPD8891, µPD8894, µPD8821, µPD8827A und µPD8828A.

Die ausführlichen Datenblätter finden Sie auf unseren Internetseiten. Auf Anfrage schicken wir Ihnen diese auch gerne zu.

CCD-Flächensensoren

Sony ist nach wie vor der führende Hersteller für Bildsensoren für viele Massenmärkte wie Digitalkameras, Camcorder und andere Consumer-Produkte. Obwohl die Konkurrenz durch CMOS-Sensoren anderer Hersteller in den letzten Jahren immer stärker geworden ist, bieten diese Produkte von Sony noch immer ein ausgezeichnetes Preis/Leistungs-Verhältnis.

Viele Sensoren sind sowohl als Monochrom-, als auch als Farbversion verfügbar. Als Farbfilter kommen **RGB** (Rot, Grün, Blau) und **CMY** (Cyan, Magenta, Yellow) zum Einsatz. Einige Sensoren sind für bestimmte TV-Systeme wie z.B. PAL oder NTSC optimiert, andere bieten eine spezielle Pixelzahl bzw. optische Größe. Einzelheiten hierzu entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Datenblatt und den Gradspezifikationen auf unseren Internetseiten.



Die Typenbezeichnungen von SONY entsprechen immer folgender Form:

ICX419AKB-E → ICX¹ 419² A³ K⁴ B⁵ - E⁶

1	Produktbezeichnung	ICX bei Flächensensoren ILX bei Linearsensoren
2	Produktnummer	zurzeit immer dreistellig
3	Produktversion	startet meistens bei „A“ und wird mit fortlaufender Weiterentwicklung des Sensors mit höheren Buchstaben weitergezählt
4	Farbmaske	L bei Monochrom-Sensoren K oder Q bei Farb-Sensoren
5	Gehäuse	diese Angabe ist optional und bezeichnet (falls vorhanden) spezielle Versionen mit besonderen Gehäusen
6	Regional/Grad-Code	häufig besitzen die Flächensensoren noch ein zusätzliches Suffix. Dieses wird genutzt, um unterschiedliche Grade (Anzahl der defekten Pixel) zu kennzeichnen. Zusätzlich werden hierdurch aber auch Waren für unterschiedliche Märkte getrennt. E oder F wird in der Regel für den europäischen Markt (RoHS-Zertifikat erhältlich) und A , B , 7 oder 6 für den asiatischen/US-amerikanischen Markt genutzt

Monochrome (B/W) und Farb-Sensoren für verschiedene TV-Systeme							
Bezeichnung	Bildgröße [Inch]	TV-System	Pixelzahl	Pixelgröße [µm]	Sockel	Bemerkungen	Kleinmengen ab Lager
ICX207AK-E	1/4	PAL	500 x 582	7,30 x 4,70	IS232-414-274U-P27-L14		
ICX207AKB-6					-	rund	
ICX226AL-E	1/4	EIA	510 x 492	7,15 x 5,55	IS232-414-274U-P27-L14		
ICX227AL-F	1/4	CCIR	500 x 582	7,30 x 4,70			
ICX227AK-E							
ICX227AK-F						niedriger Grad	
ICX228AK-F	1/4	NTSC	768 x 494	4,75 x 5,55	-		
ICX228AKB-6					-	rund	
ICX229AL-E	1/4	PAL	752 x 582	4,85 x 4,65	IS232-414-274U-P27-L14		•
ICX229AK-E							
ICX229AKB-6					-	rund	

Für alle oben aufgeführten Sensoren kann der Timinggenerator CXD1267AN genutzt werden (siehe Seite 10)

Monochrome (B/W) und Farb-Sensoren für verschiedene TV-Systeme (Fortsetzung)							
Bezeichnung	Bildgröße	TV-System	Pixelzahl	Unit Cell	Socket	Bemerkungen	Kleinmengen ab Lager
ICX238AKC-6	1/6"	NTSC	768 x 494	3,20 x 3,72	-	SON (LCC) Gehäuse	
ICX238AKE-6					-	SON (LCC) Gehäuse	
ICX238EKW-6					-	TCP Gehäuse	
ICX239AKC-6	1/6"	PAL	752 x 582	3,27 x 3,15	-	SON (LCC) Gehäuse	
ICX239AKE-6					-	SON (LCC) Gehäuse	
ICX239AKE-E					-	TCP Gehäuse	
ICX239EKW-6							
ICX254AL-E	1/3"	NTSC	510 x 492	9,6 x 7,5	IS232-4516-274U-P27-L14		
ICX255AL-E	1/3"	CCIR	500 x 582	9,8 x 6,3			
ICX255AK-E							
ICX256FKW-6	1/10"	NTSC	510 x 492	2,95 x 1,90	-	TCL-Gehäuse	
ICX257FKW-6		PAL	500 x 582				
ICX258AL-E	1/3"	EIA	768 x 494	6,35 x 7,40	IS232-4516-274U-P27-L14		•
ICX258AK-E							
ICX259AL-E	1/3"	CCIR	752 x 582	6,50 x 6,25			•
ICX259AK-E							
ICX278AL-7	1/4"	EIA	768 x 494	4,75 x 5,55	IS232-414-274U-P27-L14		
ICX278AL-E							
ICX278AK-E							
ICX279AL-E	1/4"	CCIR	752 x 582	4,85 x 4,65	-		•
ICX279AK-E							•
ICX404AL-F	1/3"	EIA	510 x 494	9,60 x 7,50	IS232-4516-274U-P27-L14		
ICX404AK-F							
ICX405AL-E	1/3"	CCIR	500 x 582	9,80 x 6,30		niedriger Grad	
ICX405AL-F							
ICX405AK-E							
ICX408AL-E	1/3"	EIA	768 x 494	6,35 x 7,40			
ICX408AK-E							
ICX408AK-A ICX408AK-F							Niedriger Grad
ICX409AL-6	1/3"	CCIR	752 x 582	6,50 x 6,25			•
ICX409AL-E							
ICX409AL-F					niedriger Grad		
ICX409AK-E							
ICX409AK-F					Niedriger Grad		
ICX418ALL-E	1/2"	EIA	768 x 494	8,40 x 9,80	IS230-620-75S-P29-L14-A		
ICX418AKL-E							
ICX418AKB-E					-	rund	
ICX419ALL-E	1/2"	CCIR	752 x 582	8,60 x 8,30	IS230-620-75S-P29-L14-A	•	
ICX419AKL-E							
ICX419AKB-E					-	rund	
ICX422AL-E	2/3"	EIA	768 x 494	11,6 x 13,5	IS229-820-80S-P29-L14-A	Timinggenerator CXD1268M	
ICX423AL-E	2/3"	CCIR	752 x 582	11,6 x 11,2		•	
ICX428ALL-E	1/2"	EIA	768 x 494	8,40 x 9,80	IS230-620-75S-P29-L14-A	Timinggenerator CXD1267AN	
ICX428AKL-E							
ICX429ALL-E	1/2"	CCIR	752 x 582	8,60 x 8,30		•	
ICX429AKL-E							•

Monochrome (B/W) und Farb-Sensoren Progressive Scan							
Bezeichnung	Bildgröße [Inch]	Pixelzahl	Unit Cell [µm]	Timing-generator	Socket	Bemerkungen	Kleinmengen ab Lager
ICX098BL-A	1/4	659 x 494	5,60 x 5,60	CXD1267AN	IS232-414-274U-P27-L14		●
ICX098BL-E							●
ICX098BQ-F							●
ICX204AL-6	1/3	1034 x 779	4,65 x 4,65		IS232-4516-274U-P27-L14		
ICX204AL-E						niedriger Grad	
ICX204AL-F							●
ICX204AK-A							
ICX204AK-F							
ICX205AL-A	1/2	1392 x 1040	4,65 x 4,65		IS230-620-75S-P29-L14-A		●
ICX205AL-E							●
ICX205AL-F				niedriger Grad		●	
ICX205AK-F						●	
ICX274AL-A	1/1.8	1628 x 1236	4,40 x 4,40	2 x CXD3400N	IS232-4820-274U-P27-L14		
ICX274AL-F						niedriger Grad	●
ICX274AQ-T							
ICX285AL-A	2/3	1392 x 1040	6,45 x 6,45	CXD3400N	IS229-820-80S-P29-L14-A		●
ICX285AL-F							●
ICX285AQ-C							
ICX285AQ-F							
ICX414AL-6	1/2	692 x 504	9,90 x 9,90		IS232-622-274U-P27-L14		●
ICX414AL-E							
ICX414AQ-E							
ICX415AL-6	1/2	823 x 582	8,30 x 8,30				
ICX415AL-E						●	
ICX415AQ-E							
ICX424AL-6	1/3	692 x 504	7,40 x 7,40	IS232-4516-274U-P27-L14		●	
ICX424AL-E						●	
ICX424AQ-E							
ICX445AL/AQ	1/3	1296 x 966	3,75 x 3,75				
ICX614	1/4	659 x 494	5,60 x 5,60				
ICX618							
ICX625ALA	2/3	2456 x 2058	3,45 x 3,45				●

Monochrome (B/W) und Farb-Sensoren Frame-Readout						
Bezeichnung	Diagonale [mm]	Pixelzahl	Unit Cell [µm]	Timing-generator	Socket	Bemerkungen
ICX252AK-T	8,933	2088 x 1550	3,45 x 3,45	CXD3400N	IS232-4820-274U-P27-L14	
ICX262AQF-C	8,933	2088 x 1550	3,45 x 3,45		-	SOP-Gehäuse
ICX263AL-C	28,42	4024 x 2648	5,9 x 5,0	4 x CXD1268M	-	
ICX282AQ-C	11,00	2588 x 1960	3,4 x 3,4		IS232-5724-274U-P27_L14	
ICX282AQ-T						
ICX282AQF-T				2 x CXD3400N	-	SOP-Gehäuse

Beachten Sie bitte auch unsere Möglichkeiten von den Sony-CCD-Sensoren die Deckgläser zu entfernen, diese gegen (fast) beliebige Filter zu ersetzen und Sensoren auch mit einer UV-empfindlichen Beschichtung zu versehen. Nähere Informationen hierzu senden wir Ihnen auf Anfrage gerne zu.

Peripheriechips für Sony-CCD-Sensoren

Bezeichnung			Funktion
CXD1217M	CXD1217Q		Sync.-Signal-Generatoren
CXD1254AQ/AR	CXD1261AR	CXD1265R	Timing Pulse-Generatoren
CXD2400R	CXD2401R	CXD2463R	Timing Controller (Video)
CXD2408AR	CXD2450R	CXD2457R	Timing Controller (Progressive Scan)
CXD2460R	CXD3607R		
CXD2740R	CXD2497R	CXD2498R	Timing Controller (Frame Readout)
CXD3406GA	CXD3110GA	CXD3412GA	
CXD3422GA	CXD3423GA	CXD3605R	
CXD3615R	CXD3619R		

Zusätzlich zu den eigentlichen CCD-Matrixsensoren liefert SONY noch eine Reihe an Peripherie-Bausteinen, die die nötigen Timingsignale für die jeweiligen Sensoren liefern. Wir helfen Ihnen gerne bei der Auswahl der geeigneten Bausteine.

Linearsensoren

SONY bietet eine Reihe preiswerter Sensoren mit einfacher Ansteuerung. Neben monochromen Typen stehen auch hochauflösende Farbsensoren zur Verfügung.

Der ILX554 weist längliche Pixel auf und eignet sich somit zum Einsatz in Barcode-Lesegeräten oder der Spektroskopie. Die anderen Sensoren eignen sich aufgrund der quadratischen Pixel für das Scannen von Dokumenten und Objekten.

Die EURECA Messtechnik ist freier Händler für die CCD-Sensoren von Sony, arbeitet aber eng mit offiziellen Distributoren außerhalb Deutschlands zusammen und kauft bei Bedarf Sensoren auch auf dem freien Weltmarkt zu günstigen Konditionen.



Bezeichnung	Pixelzahl	Pixelgröße [µm²]	Datenrate [MHz]	Empfindlichkeit [V / (lx · s)]	Bemerkungen
ILX551B	2048	14,0 x 14,0	5	40	wie ILX751B, jedoch ohne Shutter
ILX553B	5150	7,0 x 7,0	16	15	
ILX554B	2048	14,0 x 56,0	2	240	Hohe Empfindlichkeit
ILX751B	2048	14,0 x 14,0	5	40	wie ILX551B, jedoch mit Shutter
ILX555K	3 x 10680	3,5 x 3,5	3 x 5	Rot: 1,5 Grün: 1,5 Blau: 1,3	Farbe, 3 parallele CCD-Reihen
ILX558K	3 x 5340	4,0 x 4,0	3 x 10	Rot: 2,6 Grün: 3,1 Blau: 2,5	Farbe, 3 parallele CCD-Reihen

Beachten Sie bitte auch unsere Möglichkeiten von den Sony-CCD-Sensoren die Deckgläser zu entfernen, diese gegen (fast) beliebige Filter zu ersetzen und die Sensoren auch mit einer UV-empfindlichen Beschichtung zu versehen.

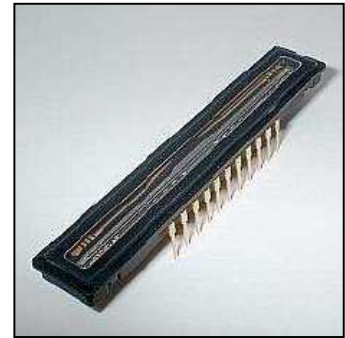
USB-Kameraplatten

Für einige der oben genannten Linearsensoren stehen auch Kameraplatten unserer Partnerfirma SPECTRONIC DEVICES zur Verfügung. Diese besitzen einen USB-Anschluß und können dazu genutzt werden, um die Sensoren für eine neue Anwendung zu testen. Die Bezeichnungen dieser Platten lauten USB-BOARD-ILX551, USB-BOARD-ILX554 bzw. USB-BOARD-ILX751. Nähere Informationen hierzu finden Sie auf Seite 15 dieser Übersicht.

TOSHIBA

Ähnlich wie SONY und NEC bietet auch TOSHIBA eine Reihe von Linearsensoren für Anwendungen mit einfachen bis mittleren Anforderungen an die Signalqualität. Neben monochromen Linearsensoren stehen auch hochauflösende Farbsensoren mit drei oder sogar mehr parallelen Pixelreihen und RGB-Filtern zur Verfügung.

Beim Bezug der Linearsensoren arbeitet die EURECA eng mit den offiziellen deutschen Distributoren zusammen und kann aufgrund der großen Abnahmemengen attraktive Preise bieten.



Linearsensoren mit länglichen Pixeln

Diese Sensoren sind sehr lichtempfindlich und werden deshalb in der Spektroskopie oder in Barcode-Lesegeräten eingesetzt. Die großen Pixelflächen erhöhen die Sensitivität der Sensoren. Da dadurch das Dunkelrauschen steigt, ist die Dynamik dieser Sensortypen naturgemäß geringer als bei den Typen mit quadratischen Pixeln.

Bezeichnung	Pixelzahl	Pixelgröße [μm^2]	Max. Datenrate [MHz]	Empfindlichkeit [V / (lx · s)]	Dynamik	Bemerkungen
TCD1201DG	2048	14 x 200	2	80	400	Wie TCD1205DG, aber ohne Shutter
TCD1205DG	2048	14 x 200	1	80	400	Wie TCD1201DG, aber mit Shutter
TCD1304DG	3648	8 x 200	1	160	300	

Nachdem SONY die sehr erfolgreichen Linearsensoren ILX511 und ILX526A im Jahre 2003 abgekündigt hat, bietet nur noch TOSHIBA vergleichbare Produkte. Im Falle des ILX511 können die Typen TCD1201DG bzw. TCD1205DG als geeignete Ersatztypen benutzt werden, da die Pixelanzahl und -größe gleich sind. Der TCD1304DG kann zum Teil den ILX526A ersetzen, verfügt allerdings über mehr Pixel. In allen Fällen ist jedoch eine Modifikation der verwendeten Steuerelektronik nötig, da die Sensoren von TOSHIBA unter anderem mehr Steuerleitungen und ein anderes Timing benötigen.

Die alten Sensoren ILX511 und ILX526A von SONY waren 1-Phasen-CCDs. Im Gegensatz hierzu handelt es sich bei den hier beschriebenen Sensoren von TOSHIBA um 2-Phasen-CCDs, was zu einer höheren „full well capacity“ führt. Hierdurch können pro Pixel mehr Ladungsträger gesammelt werden, bevor dieses in die Sättigung gelangt. Zudem weisen diese Sensoren, bedingt durch einen anderen internen Aufbau der Pixel, eine höhere Empfindlichkeit bei größeren Wellenlängen (700-850nm) auf.

Sensoren ohne Deckglas

Bei einigen Anwendungen stört das standardmäßig vorhandene Deckglas der Sensoren, da es hierdurch zu unerwünschten Absorptionen oder störenden Reflexionen kommen kann. Auch um Fiberoptiken an den Sensor anzukoppeln, eine UV-Beschichtung aufzubringen oder andere Filter aufzusetzen, muss das Deckglas entfernt werden.

Die EURECA hat eine Technik entwickelt, mit der die Deckgläser vom Sensor entfernt werden können ohne diesen zu beschädigen. Jeder Sensor wird hiernach (soweit möglich) von eventuellen Verunreinigungen gereinigt und auf seine Funktion optisch und elektrisch getestet. Die oben beschriebenen Typen können unter den Bezeichnungen TCD1201DG-X, TCD1205DG-X bzw. TCD1304DG-X ohne Deckglas bestellt werden. Der Versand erfolgt mit einer abziehbaren Klebefolie als Schutz für die nun freiliegende Siliziumoberfläche. Da diese ohnehin ab Werk durch eine Passivierungsschicht geschützt ist, sind die Sensoren auch ohne Deckglas recht gut zu handhaben. Vermieden werden müssen allerdings mechanische Beschädigungen der sehr empfindlichen Bonddrähte sowie Verunreinigungen oder Korrosion durch Staub bzw. Feuchtigkeit.

Es besteht auch hier die Möglichkeit nach dem Entfernen des Deckglases andere Filter auf den Sensor aufzusetzen, oder diesen mit einer UV-empfindlichen Beschichtung zu versehen.

USB-Kameraplatten

Für die oben genannten Typen stehen auch Kameraplatten unserer Partnerfirma SPECTRONIC DEVICES zur Verfügung. Diese besitzen einen USB-Anschluß und können dazu genutzt werden, um die Sensoren für eine neue Anwendung zu testen. Die Bezeichnungen dieser Platten lauten USB-BOARD-TCD1201, USB-BOARD-TCD1205 bzw. USB-BOARD-TCD1304. Nähere Informationen hierzu finden Sie auf Seite 15 dieser Übersicht.

Linearsensoren mit quadratischen Pixeln (Auswahl)

TOSHIBA produziert eine Vielzahl von unterschiedlichsten Linearsensoren mit quadratischen Pixeln, die sich aufgrund der hohen Empfindlichkeit u.a. für spektroskopische Applikationen eignen. Sensoren mit quadratischen Pixeln eignen sich zum Einscannen von Objekten und Dokumenten. Bemerkenswert sind die teilweise sehr großen Sensorlängen der zur Verfügung stehenden Typen.

Monochrome Sensoren (Auswahl)						
Bezeichnung	Pixelzahl	Pixelgröße [µm ²]	Max. Datenrate [MHz]	Empfindlichkeit [V / (lx · s)]	Dynamik	Bemerkungen
TCD132DG	1024	14,0 x 14,0	2	12	2000	
TCD1209DG	2048	14,0 x 14,0	20	31	2000	
TCD1703CG	7500	7,0 x 7,0	2 x 20	15	1667	2 Ausleseregister
TCD1704DG	7500	7,0 x 7,0	4 x 20	17	2500	4 Ausleseregister
TCD1706DG	7400	4,7 x 4,7	4 x 25	15		4 Ausleseregister
TCD1707DG	7450	4,7 x 4,7	2 x 25	15	1800	2 Ausleseregister
TCD1708DG	7450	4,7 x 4,7	2 x 15	15	2600	2 Ausleseregister
TCD1709DG	7500	7,0 x 7,0	4 x 25	15	2500	4 Ausleseregister
Farb-Sensoren (Auswahl)						
TCD2558DG-1	3 x 5340	7,0 x 7,0	3 x 10	Rot: 8,5 Grün: 12,7 Blau: 9,5		3 parallele Sensorreihen
TCD2561DG-1	4 x 5348	7,0 x 7,0	4 x 10	Rot: 10,4 Grün: 14,4 Blau: 8,7 B/W: 21,0		4 parallele Sensorreihen

Die bleifreien Sensoren erhalten als Suffix ein „G“ hinter der gewohnten Sensorbezeichnung (TCDxxxxD → TCDxxxxDG). Die hauptsächliche Änderung besteht in geänderten Klebern, die bei den neuen Typen auf Epoxid-Basis aufgebaut sind. Die Sensoreigenschaften oder die Gehäuseabmessungen ändern sich nicht.

Es gibt zusätzlich noch weitere Farbsensoren der Bezeichnung TCD25xx und TCD29xx. Diese sind allerdings in der Regel für den europäischen Markt nur schwer zu beschaffen. Bei Interesse stellen wir Ihnen hierzu gerne nähere Informationen zu Verfügung.

Zukünftige Entwicklungen

TOSHIBA entwickelt seine Sensoren kontinuierlich weiter. Der Pixelabstand wird hierbei schrittweise auf bis zu 2µm verkleinert werden, wobei die Auflösung auf bis zu 4800 dpi steigen wird. Als maximale Datenrate werden 40MHz pro Kanal angestrebt.

Als neue Gehäuse werden vermehrt **CLCC**-Typen auf den Markt gebracht (**CLCC = Ceramic Leadless Chip Carrier**). Diese SMD-Gehäuse erhalten in der Bezeichnung das Suffix „CF“ (also TCDxxxxCF). Diese Sensoren sind bleifrei und für das Reflow-Löten geeignet. Zusätzlich enthält das Glas eine Schutzfolie, die vor dem Einsatz der Sensoren abgezogen werden muss. Diese Sensoren bieten die gleiche Zuverlässigkeit wie die zurzeit verfügbaren DIP-Varianten. Es verbessert sich jedoch die optische Toleranz von +/- 0,8mm bei den DIP-Gehäusen auf +/- 0,15mm bei den CLCC-Typen.

Einige Sensoren (besonders die Typen für Scanner) werden in Zukunft auch mit verbesserten Pigmentfiltern verfügbar sein. Im Gegensatz zu den bisher benutzten Farbfiltern weisen diese eine erhöhte Empfindlichkeit im blauen Spektralbereich auf. Sensoren mit Pigmentfiltern erhalten ein neues Suffix „G-1“ (also z.B. TCD2558DG → TCD2558DG-1)

CMOS Sensor Inc.

Die EURECA Messtechnik GmbH vertritt in Europa den Hersteller CMOS SENSOR INC. Dieser fertigt mehrere verschiedene Modelle von Linearsensoren auf CMOS-Basis, die auch zum Bau von CIS-Modulen verwendet werden. Die CMOS-Sensoren sind in vielfältiger Form erhältlich. Neben den Dies (Sensoren ohne Gehäuse) in geschnittener Form können auch komplette Wafer bezogen werden. In weiterverarbeiteter Form stehen die Einzelsensoren auch in einem LCC-Gehäuse zur Verfügung.

CIS-Module

Ein CIS-Modul (**CIS** = Compact Image **S**ensor) ist eine Kombination aus einer CMOS-Pixelreihe, einer Linearoptik und einer LED-Beleuchtung. Diese Module sind für Scanaufgaben optimiert, bei denen das abzutastende Dokument in direktem Kontakt zum CIS-Modul steht. Die Module sind in Standardauflösungen von 200 und 600 dpi verfügbar.

Die Ansteuerung der Module ist sehr einfach und erfolgt über wenige 5V-CMOS-kompatible Taktsignale. Als Versorgungsspannung ist neben der digitalen 5V-Versorgung bei einigen Modulen nur noch eine weitere analoge Hilfsspannung nötig. Anwendungsgebiete sind Faxgeräte, Scanner, Kartenlesegeräte oder Positionssensoren.



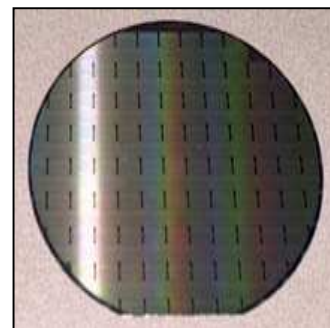
Bezeichnung	Pixelzahl	Zeilenbreite [mm]	Max. Geschw. [ms/Zeile]	Auflösung [dpi]	Beleuchtung
M106-A9	256	32	0,25	200	Rote LEDs
M106-A8B1	488	56	0,5	200	Blaue LEDs
M106-A8R1	488	56	1,0	200	Rote LEDs
M106H-A6-R1	832	104	0,6	200	Rote LEDs
M106-A6-G1	832	104	2,5	200	Gelb-grüne LEDs
M106-A4-G1	1728	216	5,0	200	Gelb-grüne LEDs
M106-A4-R5	1728	216	0,36	200	Rote LEDs
M106-A4-R5-X					Ohne Linearoptik und LEDs
M208-A8	1344	56	2,5	600	580nm LEDs
M208-A6	2496	106	2,0	600	Rote LEDs
M208-A6-C1	2496	106	6,0	600	Rote, grüne, blaue LEDs
M208-A4	5184	219	3,0	600	Rote, grüne, blaue LEDs
M210-A6	2408	106	1,0	600	Rote, grüne, blaue LEDs
M210-A4	5160	216	1,5	600	Rote, grüne, blaue LEDs
M206-A6M	2048	102	0,1	300 / 600	UV, Rote und IR LEDs
M206-A4	5184	218	3,0	600	Rote, grüne, blaue LEDs
M206-A3C	7224	306	0,9	600	Rote, grüne, blaue LEDs

Das Modul **M106-A4-R5-X** wird ohne die sonst bei CIS-Modulen übliche Linearoptik und die LED-Platine ausgeliefert. Hiermit kann das Modul wie ein herkömmlicher CMOS-Sensor genutzt werden. Der Hauptvorteil liegt hierbei in der außergewöhnlichen Sensorlänge von 216mm! Das **M106-A4-R5-X** ist auch in kleineren Mengen ab Lager lieferbar. Andere CIS-Module können ebenfalls auf Anfrage ohne Linearoptik und LED-Platine geliefert werden.

CMOS-Linearsensoren

Die oben vorgestellten CIS-Module bestehen intern aus einzelnen CMOS-Sensoren, die nahtlos aneinander gereiht werden. Hierbei stellt jeder Sensor nach dem Auslesen des letzten Pixels ein Signal an einem Ausgang zur Verfügung, mit dem der Auslesevorgang des nächsten Sensors gestartet werden kann. Durch entsprechende Verschaltung kann somit eine fast beliebig lange Sensorkette hergestellt werden.

Diese CMOS-Sensoren sind für den Eigenbau von Modulen auch direkt zu beziehen. Mindestbestellmenge ist hierbei ein Wafer mit ca. 3000-5000 Sensoren (je nach Typ). Auf Wunsch können die Wafer auch geschnitten und die Dies vereinzelt in Trays verpackt geliefert werden.

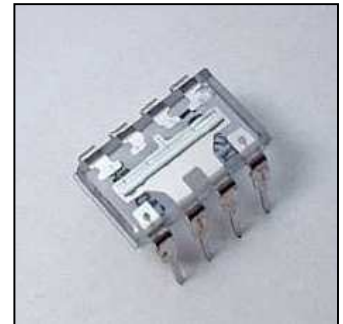


Bezeichnung	Pixelzahl	Pixelgröße [µm²]	Zeilenbreite [mm]	Max. Datenrate [MHz]	Auflösung [dpi]	Bemerkung
C106	64	125 x 125	8	5	200	Auf Anfrage auch im LCC-Gehäuse erhältlich
C208	192	42 x 42	8	10	600	

TAOS

TAOS bietet eine Auswahl an CMOS-Linearsensoren, die sehr einfach anzusteuern sind. Als Versorgungsspannung wird nur eine Gleichspannung von 5V oder 3,3V benötigt. Zusätzlich sind alle Steuersignale TTL kompatibel. Alle Linearsensoren von TAOS sind auch in kleinen Stückzahlen ab Lager zu beziehen. Für viele Typen stehen Evaluationsboards zur Verfügung. Weiterhin sind einige Typen auch in Versionen mit erhöhtem Temperaturbereich erhältlich.

Bezüglich der Produkte von TAOS arbeitet die EURECA Messtechnik mit dem offiziellen Distributor in Deutschland zusammen.

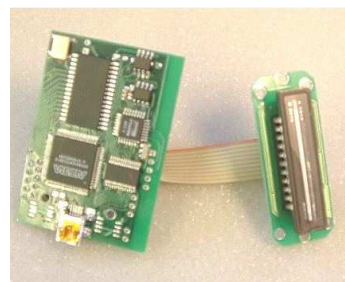


Typ	Pixelzahl	Pixelgröße [µm²]	Pitch [mm]	Datenrate [MHz]	Empfindlichkeit [V / (lx · s)]	Evaluation-board	Bemerkungen
TSL201R	64	120,0 x 70,0	125,0	5	2000	PC404A-201	
TSL202R	128	120,0 x 70,0	125,0	5	2000	PC404A-202	
TSL208R	512	120,0 x 70,0	125,0	5	2000	PC404A-208	
TSL210	640	120,0 x 70,0	125,0	5	2000	-	
TSL2014	896	120,0 x 70,0	125,0	5	2000	-	
TSL1401R	128	63,5 x 55,5	63,5	8	4000	PC404A-208	
TSL1402R	256	63,5 x 55,5	63,5	8	4000	-	
TSL1406R	768	63,5 x 55,5	63,5	8	4000	PC404A-1406	
TSL1410R	1280	63,5 x 55,5	63,5	8	4000	PC404A-1410	
TSL1412S	1536	63,5 x 55,5	63,5	8	4000	-	
TSL3301	102	88,0 x 77,0	85,0	1	2000	PC404A-1410	8 Bit- Digitalausgang

USB-Kameraboards

Für eine Reihe von CCD/CMOS-Linearsensoren liefert die EURECA Kameraplatten, die direkt an den USB-Port eines Computers angeschlossen werden können. Hiermit sind Pixelfrequenzen von bis zu 1Mpixel pro Sekunde möglich.

Die Platinen bestehen aus zwei Einheiten, die über ein Flachbandkabel miteinander verbunden sind. Die kleine Sensorplatine mit den Ausmaßen 50mm x 20mm, die auch den Analog/Digital-Wandler enthält, eignet sich hervorragend dazu, den Sensor abgesetzt von der restlichen Elektronik zu montieren. Die Interfaceplatine (Maße 36mm x 60mm) enthält die komplette Steuerelektronik sowie alle Treiberbausteine für den Anschluss an den PC. Auf Anfrage ist diese Interfaceplatine auch mit einem parallelen oder seriellen Anschluss lieferbar.



- Programmierbare Integrationszeiten
- Speicherung von mehreren Scans (bis zu 512 bei einem Sensor mit 1024 Pixeln)
- Geringe Größe
- Große Auswahl an verfügbaren Detektoren

Die Übertragungsrate der aufgenommenen Daten werden durch den vorhandenen USB-Anschluss limitiert. Ist der benutzte USB-Anschluss langsamer als die Pixelfrequenz der Kamera, so können so viele Aufnahmen gemacht werden, bis der interne Speicher (512KByte) auf der Kameraplatine voll ist.

Bezeichnung	Pixelzahl	Pixelgröße [µm²]	Bemerkungen
USB-Board- ELIS-1024	1024	125,0 x 62,4	Längliche Pixel, variable Pixelanzahl
USB-Board- ILX511	2048	200,0 x 14,0	Längliche Pixel
USB-Board- ILX551	2048	14,0 x 14,0	
USB-Board- ILX553	5150	7,0 x 7,0	
USB-Board- ILX554	2048	56,0 x 14,0	Längliche Pixel
USB-Board- ILX751	2048	14,0 x 14,0	
USB-Board- M106A8R1	448	125,0 x 125,0	Neu! , CIS-Sensor
USB-Board- M106A6R1	832	125,0 x 125,0	Neu! , CIS-Sensor
USB-Board- M106A4R1	1728	125,0 x 125,0	Neu! , CIS-Sensor
USB-Board- M106A4R1-X	1728	125,0 x 125,0	Neu! , CIS-Sensor ohne Optik und LEDs
USB-Board- S9840	2048	14,0 x 14,0	
USB-Board- TSL1401	128	63,5 x 55,5	Sehr große Pixel
USB-Board- TSL1406	768	63,5 x 55,5	Sehr große Pixel
USB-Board- TSL1410	1280	63,5 x 55,5	Sehr große Pixel
USB-Board- TSL1412	1536	63,5 x 55,5	Neu! , Sehr große Pixel
USB-Board- TCD1205	2048	200,0 x 14,0	Längliche Pixel
USB-Board- TCD1304	3648	200,0 x 8,0	Längliche Pixel
USB-Board- TCD1707	7450	4,7 x 4,7	Sehr gute Auflösung

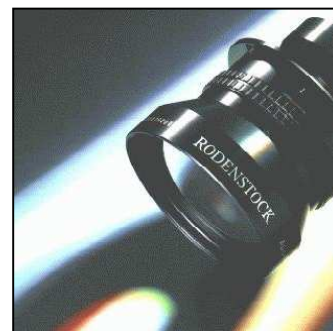
Die USB-Kameraplatten werden mit Softwaretreibern und einem Demonstrations-Programm ausgeliefert. Zusätzlich befinden sich Programmbeispiele für VisualC++, VisualBasic, Delphi und LabView im Lieferumfang. Die Software-Treiber stehen als DLL, COM oder ActiveX zur Verfügung. Die Kommunikation über den USB bzw. RS232-Port ist auch über ein sehr einfaches ASCII Terminal-Programm möglich. Auf Anfrage können die USB-Kameraplatten mit kundenspezifischer PID bzw. VID geliefert werden. Eine solche kundenspezifische Hardware erlaubt die automatische Identifikation und das Laden von bestimmter Software. Weiterhin können die Kameraplatten gegen Aufpreis auch mit UV-empfindlichen (Lumingenbeschichteten) Sensoren geliefert werden. Nähere Einzelheiten hierzu finden Sie auf Seite 17

Schließlich sind die Platinen auf Anfrage auch für eine Vielzahl von HAMAMATSU-Sensoren lieferbar. Obwohl die EURECA keine HAMAMATSU-Sensoren in unserem Programm führt, haben wir uns aufgrund der großen Nachfrage doch entschlossen diese Platinen anzubieten. Die Lieferung erfolgt hier in der Regel OHNE Sensor. Geliefert werden können Platinen für folgende Sensoren: S3901, S3902, S3903, S3904, S8377, S8378, S7010, S7011, S7030, S7031, S7033, S7034, G9201, G9202, G9203, G9204, G9205, G9206, G9207, G9208, G9211, G9212, G9213 und G9214. Eine Ausnahme stellt das **USB-Board-S9840** für den S9840 von HAMAMATSU dar. Dieses Board ist in der Regel ab Lager mit Sensor lieferbar.

Objektive

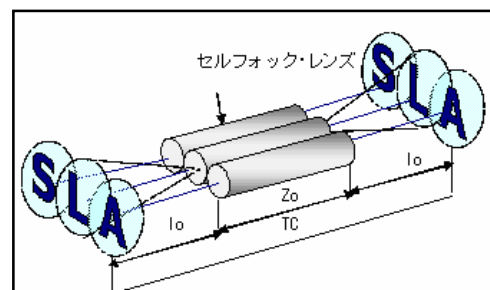
Für den Einsatz mit Flächensensoren bieten wir eine Vielzahl von einfachen und preiswerten CCTV-Objektiven, wie sie z.B. in der Überwachungstechnik eingesetzt werden. Für Messaufgaben stehen hochwertigere Objektive mit kleiner Verzeichnung und für den Einsatz mit langen Zeilensensoren Objektive mit einem größeren Bildkreis zur Verfügung. Telezentrische Objektive kommen meist in der industriellen Bildverarbeitung zum Einsatz, wo von einem räumlichen Objekt Maße ohne perspektivische Verzerrungen aufgenommen werden müssen.

Zurzeit liefern wir Objektive von **Fujinon, CBC, Pentax, LINOS, SCHNEIDER Kreuznach, Sill Optics und CARL ZEISS**. Bitte fragen Sie bei Interesse nach den jeweiligen Produktübersichten an.



Speziell für den Einsatz mit Linearsensoren liefert die EURECA auch Linearobjektive von NSG (auch bekannt als SLA-Objektive; SLA = Selfoc Lens Arrays). Diese Objektive bestehen aus einer Reihe von einzelnen Gradientenlinsen. Das Haupteinsatzgebiet dieser Linearobjektive liegt bei Faxgeräten und Scannern.

Diese Linearobjektive sind in verschiedenen Standardlängen verfügbar, wie z.B. A3, A4 oder A5. Auf Wunsch liefern wir diese Objektive jedoch auch kundenspezifisch zugeschnitten auf eine bestimmte Länge.



Filter

Die EURECA bietet eine Vielzahl an verschiedenen Filtern für die unterschiedlichsten Anwendungen an. Es sind verschiedene Größen lieferbar, wobei diese auch in Filterfassungen eingebaut, oder auch direkt auf CCD/CMOS-Bildsensoren aufgesetzt werden können.

Bitte fragen Sie bei Bedarf die verfügbaren Materialien und Größen an. Wir beraten Sie natürlich auch gerne bei der Auswahl der am besten geeigneten Typen.

Wir beziehen unsere Filter von verschiedenen Herstellern zu den jeweils günstigsten Konditionen.



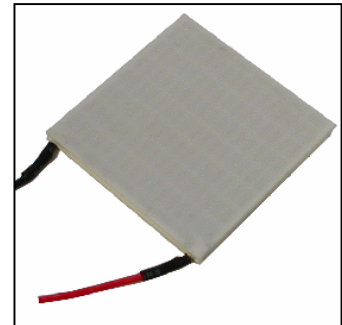
- **Quarzfilter** Für UV-Anwendungen, transparent bis hinunter zu ca. 200nm; werden oft benutzt, um das Standard-Deckfenster von Bildsensoren zu ersetzen
- **Interferenzfilter** Lamine aus Farbgläsern mit mehreren dielektrischen Schichten. Damit sind schmalbandige und steiflankige Bandpässe möglich, die für sehr viele Wellenlängen und Halbwertsbreiten erhältlich sind.
- **doppelbrechende Filter** Wirken als optischer räumlicher Tiefpass; geeignet, um z.B. Moire-Muster bei Farbsensoren zu unterdrücken
- **IR-Filter** Für das Arbeiten im infraroten Spektralbereich, ein sehr preiswertes Material auf Kunststoffbasis, das in großen Stückzahlen durch Laserschneidung in fast beliebigen Formen hergestellt werden kann.
- **Farbgläser** Preiswerte Filter für eine Vielzahl an Anwendungen.

Peltierkühlung von Sensoren zur Verminderung des Rauschens

Durch aktive Kühlung mit Peltierelementen kann man das Rauschen der Sensoren um ein Vielfaches senken. So können auch mit preiswerten Sensoren anspruchsvolle Aufgaben gelöst werden.

Neben den reinen Peltierelementen für diese Aufgabe bieten wir auch umfangreiches Zubehör wie wärmeleitfähige Kleber, Kühlkörper und Lüfter. Auf Anfrage dimensionieren wir auch komplette Kühlapplikationen für andere Bereiche in der Industrie und Forschung.

Die folgende Tabelle listet die Peltierelemente auf, die für die Kühlung von Linear- sowie Flächensensoren am häufigsten zum Einsatz kommen:



Typ	Größe [mm]	Kühlleistung [W]	max. Temperaturdifferenz [K]	Bemerkung
TEC1M-5.0-5.0-1.1/76-B	5,0 x 5,0	1,1	76	für Flächensensoren (z.B. ICX405AL, ICX285AL)
TEC1M-8.0-8.0-10/77-B	8,0 x 8,0	10,0	76	
TEC1M-9.1-9.9-4.4/76-B	9,1 x 9,4	4,4	76	
TEC1S-15-15-12/78-B	15,0 x 15,0	12,0	78	für Linearsensoren (z.B. ILX554B, TCD1304DG)
TEC1S-5.0-30.0-7.6/78-B	5,0 x 30,0	7,6	78	
TEC1S-6.0-40.0-17/78-B	6,0 x 40,0	17,0	78	

Entfernen der Deckgläser von CCD/CMOS-Sensoren

Von vielen der auf dem Markt verfügbaren CCD- und CMOS-Sensoren können die Deckfenster entfernt werden. Dies ist z.B. bei folgenden Modifikationen von Sensoren erforderlich:

- Aufsetzen von einem oder mehreren Filtern, um die Signalqualität zu verbessern, da unerwünschte Spektralbereiche gezielt ausgeblendet werden. Durch das direkte Aufsetzen auf den Chip erhält man eine kompakte und robuste Einheit ohne zusätzliche Halterungen für externe Filter im Strahlengang.
- Aufsetzen von Fiberoptiken zur Verbesserung der optischen Signalanpassung an den CCD-Sensor. Neben Optiken, die maßstabsgetreu abbilden, können auch Verkleinerungen und Vergrößerungen realisiert werden. Im Vergleich zu herkömmlichen Objektiven sind bei Fiberoptiken die Lichtverluste erheblich geringer.
- Auftragen von speziellen Materialien auf den Chip zur Erweiterung der spektralen Empfindlichkeit auf Spektralbereiche außerhalb des üblichen Bereiches. Hierzu zählen z.B. fluoreszierende Stoffe zum Nachweis von UV- oder Röntgenstrahlen. Näheres zu UV-Beschichtung finden Sie auf Seite 18 dieser Übersicht.

Folgende Sensoren können ab Lager ohne Deckgläser geliefert werden. Die Bezeichnung erfolgt durch ein „-X“ nach dem Standardnamen des jeweiligen Sensors. Die Sensoren werden anstelle des Deckglases mit einer Klebefolie als Schutz ausgeliefert, die vor Gebrauch entfernt werden muss.

Typ	Hersteller	Pixelzahl	Pixelgröße [µm ²]	Datenrate fps bzw Pixelfrequenz
ICX098BL-X	Sony	659 x 494	5,6 x 5,6	60 fps
ICX414AL-X	Sony	692 x 504	9,9 x 9,9	
ICX424AL-X	Sony	692 x 504	7,4 x 7,4	
ILX554B-X	Sony	2048	14,0 x 56,0	2 MHz
ELIS-1024-X	Panavision	1024	7,8 x 125,0	30 MHz
TCD1205D-X	Toshiba	2048	14,0 x 200,0	2 MHz
TCD1304DG-X	Toshiba	3648	8,0 x 200,0	1 MHz

UV-Beschichtung von Sensoren

Um den nutzbaren Spektralbereich von CCD/CMOS-Sensoren zu erweitern, können diese mit einer fluoreszierenden Beschichtung aus Lumigen versehen werden. Bei Beleuchtung mit UV-Licht emittiert diese Schicht sichtbares Licht, welches vom Sensor detektiert werden kann.

Eine solche Beschichtung erweitert das untere Ende der spektralen Empfindlichkeit von 400nm auf bis zu 200nm . Ab 450nm ist die Beschichtung nahezu transparent, so dass die Empfindlichkeit im Sichtbaren und im nahen Infrarot kaum beeinflusst wird. Einige dieser Sensoren können standardmäßig mit UV-Beschichtung angeboten werden (siehe Tabelle). Für andere Sensoren ist dies auf Anfrage möglich.

Typ	Hersteller	Pixelzahl	Pixelgröße [μm^2]	Datenrate fps bzw. Pixelfrequenz
ICX098BL-UV	Sony	659 x 494	5,6 x 5,6	60 fps
ICX414AL-UV	Sony	692 x 504	9,9 x 9,9	
ICX424AL-UV	Sony	692 x 504	7,4 x 7,4	
ILX554B-UV	Sony	2048	14,0 x 56,0	2 MHz
ELIS-1024-UV	Panavision	1024	7,8 x 125,0	30 MHz
TCD1205D-UV	Toshiba	2048	14,0 x 200,0	2 MHz
TCD1304AG-UV	Toshiba	3648	8,0 x 200,0	1 MHz

Spezialentwicklung von Bildsensoren

Nicht immer findet man geeignete Sensoren für eine neue Applikation, die allen gewünschten Spezifikationen gerecht werden. Bei ausreichendem Budget ist es möglich, kundenspezifische Sensoren maßgeschneidert für eine bestimmte Anwendung zu entwickeln und exklusiv fertigen zu lassen. Die EURECA bietet diesen Service zurzeit in Zusammenarbeit mit FAIRCHILD IMAGING für CCD- und CMOS-Sensoren an.

Die kundenspezifische Produktion eines Bildsensors ist prinzipiell schon für Einzelstücke machbar. Er kommt allerdings zu nicht unerheblichen Entwicklungs- und Einrichtungskosten, die sich meist erst ab einer bestimmten Stückzahl sinnvoll umlegen lassen. Kann ein bereits existierendes Design als Grundlage benutzt werden, welches nur geringfügig abgeändert werden muss, reduzieren sich die Entwicklungskosten. Es bleibt die Erstellung von geeigneten Produktionsmasken sowie eine Mindestabnahmemenge an produzierten Wafern. Die EURECA besitzt alle Kenntnisse und Hilfsmittel, um bereits im Vorfeld einer Entwicklung die technische Realisierung eines gewünschten Sensors zu prüfen und eine Abschätzung der zu erreichenden Spezifikationen durchzuführen. Nach erfolgreicher Vorprojektierung erfolgt dann die Verfeinerung des Entwurfs in enger Zusammenarbeit mit dem Hersteller. Die durchschnittlichen Entwicklungszeiten liegen bei ca. 24 Monaten.

© October 2010, EURECA Messtechnik GmbH

Alle Angaben ohne Gewähr; Änderungen technischer Daten einzelner Produkte bzw. des Lieferprogramms können jederzeit ohne vorherige Ankündigung erfolgen; Einzelne verwendete Begriffe oder Namen können eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen sein.