

VORLÄUFIG

DATENBLATT

Die aktuellste Version finden Sie unter www.visionresearch.com
Änderungen vorbehalten. Stand: Januar 2012



Miro M310 mit optional erhältlicher Fernsteuerung (RCU)

Phantom® Miro® M-Serie - Digitale Hochgeschwind- igkeitskameras

Hochmoderne Funktionen in
einer Kompaktkamera zu einem
vernünftigen Preis

Hauptvorteile:

ZUM SEHEN ZU SCHNELL, ZUM VERPASSEN ABER ZU WICHTIG®

Sie werden sich fragen, wie es uns gelingen konnte, so viel Leistung in ein so kleines Kameraformat zu packen! Die Phantom-Kameras der Miro M-Serie enthalten sämtliche **Hochleistungsfunktionen**, die Sie von Vision Research schon fast standardmäßig erwarten, in einem **kompakten, robusten Kamerakörper**.

Die Modelle Miro M110 und M310 basieren auf einem von Vision Research anwendungsspezifisch entwickelten 1280 x 800 CMOS-Sensor mit 1 Megapixel (Mpx). Die M110 verfügt über einen Datendurchsatz von 1,6 Gigapixel/Sekunde (Gpx/s) und liefert bei voller Auflösung über **1600 Bilder-pro-Sekunde** (fps). Die M310 verdoppelt diese Leistung auf einen Datendurchsatz von 3,2 Gpx/s und auf über **3200 fps bei voller Auflösung**. Mit einer Pixelgröße von 20 Mikron (µm) und einer Datentiefe von 12 Bit ist diese Kamera durch eine

Hauptkenndaten:

- Anwendungsspezifische CMOS-Sensoren mit 1 Megapixel und 2 Megapixel
- Datendurchsatz von bis zu 3,2 Gigapixel/Sekunde
- Hohe Lichtempfindlichkeit
- Kompaktes, robustes Design
- Wiederaufladbarer Akku
- Phantom CineFlash™ Speichersystem
60 GB, 120 GB und 240 GB CineFlash
CineFlash-Station
eSATA Konnektivität

Miro® M-Series



Miro M120 mit optional erhältlichem BP-U60 Akku

Hochentwickelte Funktionen:

- CineFlash Speichersystem
- Bildbasierter Auto-Trigger
- Burst-Modus
- Extremer Dynamikumfang
- Kontinuierliches Aufnehmen
- Belichtungsautomatik
- Messdatenerfassung
- Multi-Cine Akquisition
- Interner mechanischer Verschluss
- Automatikeinstellung (AutoSet)



Miro M-Serie von hinten
Mit optionalem BP-U60 Akku

hohe Lichtempfindlichkeit und einen großen Dynamikumfang

gekennzeichnet. Die maximale Bildgeschwindigkeit bei reduzierter Auflösung liegt bei Modell M110 bei 400.000 fps und bei der M310 bei 650.000 fps.

Modell M120 ist mit einem Sensor mit >2 Mpx und einem Datendurchsatz von 1,6 Gpx/s ausgestattet, was **730 fps bei 1920 x 1200** bzw. **über 1200 fps bei 1152 x 1152** ermöglicht. Der anwendungsspezifische CMOS-Sensor dieser Kamera verfügt über Mikrolinsen mit 10 µm Pixelabstand für eine hohe Lichtempfindlichkeit. Mit einer Pixeltiefe von 12 Bit erzielt er außerdem einen großen Dynamikumfang für exzellente Bildqualität. Die maximale Bildgeschwindigkeit bei reduzierter Auslösung liegt bei 400.000 fps.

Je nach Modell beträgt die kleinste digitale Belichtungszeit entweder 1 µs oder 2 µs für **scharfe, verzerrungsfreie Bilder** unter Einsatz eines vollständig elektronischen Verschlusses. Der einzigartige **Extreme Dynamikumfang** von Vision Research (EDR) gilt standardmäßig für alle Modelle. Bei aktivierter EDR-Funktion wird jedem Pixel in einem Bildausschnitt eine von zwei Belichtungszeiten zugeordnet – eine kurze Belichtung für potentiell überbelichtete Pixel und eine längere Belichtung für Pixel, die mit normaler Helligkeit belichtet werden. Dies erhöht den Dynamikumfang dramatisch und führt auch unter extremen Aufnahmebedingungen zu erstaunlichen Ergebnissen.

Bei PIV-Anwendungen ermöglicht der Einsatz des Shutter-Off-Modus eine **Überbrückungszeit von 500 ns** bei den Modellen M110 und M310, sowie **1,4 µs** bei der M120.

Der integrierte mechanische Innenverschluss für eine ferngesteuerte und automatische Schwarzreferenz ist eine weitere einzigartige Innovation von Vision Research, die standardmäßig bei allen Modellen enthalten ist. Dies bedeutet, dass **jede Aufnahme für maximale Bildqualität eigens mit einem Referenzbild abgeglichen wird**. Und dabei besteht keinerlei Notwendigkeit zum Abdecken der Linse oder auch nur zum Berühren der Kamera, da die Schwarzreferenz vor jeder Aufnahme per Fernsteuerung oder automatisch durchgeführt werden kann.

Die Kameras sind standardmäßig mit einem Nikon F-Bajonett ausgestattet.

Sie können sich aber auch für eine C-Fassung, PL-Fassung oder EOS-Fassung entscheiden. Die EOS-Fassung ermöglicht die Verwendung kompatibler EF- und EF-S-Objektive. Fokus und Blendenöffnung können über unsere Phantom-Fernsteuerung (RCU), die Phantom Kamera-Steuerungssoftware (PCC) bzw. unter Verwendung eines Stellrings an der Objektivfassung eingestellt werden. Die Möglichkeit zur ferngesteuerten Einstellung von Fokus und Blende ist ein **Riesenvorteil, wenn Kameras weit entfernt positioniert und/oder schwer zu erreichen sind**.



| | Phantom Miro M110 | Phantom Miro M310 | Phantom Miro M120 |
|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Maximum Resolution | 1280 x 800 | 1280 x 800 | 1920 x 1200 |
| Maximum Frame Rate at Maximum Resolution | 1630 fps | 3260 fps | 730 fps |
| Throughput (Gpx/s) | 1.6 Gpx/s | 3.2 Gpx/s | 1.6 Gpx/s |
| Sensor Size | 25,6 mm x 16,0 mm | 25,6 mm x 16,0 mm | 19,2 mm x 12,0 mm |
| Pixel Pitch | 20 µm | 20 µm | 10µm |
| Minimum Exposure | 2 µs | 1 µs | 1 µs |
| ISO (12232 SAT Method) | 13.000 T Mono 3900 T Color | 13.000 T Mono 3900 T Color | 4000 Mono 1000 Color |

Jedes Kameramodell ist in drei Speicherkonfigurationen erhältlich: 3 Gigabyte (GB), 6 GB oder 12 GB. Der interne **Hochgeschwindigkeitsspeicher kann für die Cine-Speicherung in 16 Untersegmente unterteilt werden.** (Ein *Cine* ist das Rohbildformat von Vision Research, das alle Bilddaten in einer Kompaktdatei speichert).

Am Ende jeder Aufnahme speichern Sie Ihr Cine mit ca. 2,8 GB/Minute in dem herausnehmbaren Phantom CineFlash-Speichermedium ab. Mit CineFlash können Sie **eine Kopie Ihres Cines in einem nichtflüchtigen Speicher ablegen**, damit Sie es später wieder abrufen können, und **vermeiden damit kostenintensive Stillstandszeiten**, während Sie den Kameraspeicher auf eine Computerfestplatte auslesen. Wenn Sie mit einem Experiment fertig sind, nehmen Sie den CineFlash einfach aus der Kamera, legen ihn in seine an einen PC angeschlossene Dockingstation ein und ziehen die Cines einfach aus dem CineFlash auf Ihre Festplatte herunter (mit Drag-and-Drop-Funktion).



| | M110 | | M310 | | M120 | |
|--------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | FPS | Secs* | FPS | Secs* | FPS | Secs* |
| 1920 x 1200 | N/A | - | N/A | - | 730 | 4.7 |
| 1920 x 1080 | N/A | - | N/A | - | 800 | 4.8 |
| 1152 x 1152 | N/A | - | N/A | - | 1220 | 4.9 |
| 1024 x 1024 | N/A | - | N/A | - | 1530 | 4.9 |
| 1280 x 800 | 1630 | 4.7 | 3260 | 2.3 | 1600 | 4.7 |
| 1280 x 720 | 1810 | 4.7 | 3630 | 2.3 | 1780 | 4.7 |
| 896 x 720 | 2520 | 4.9 | 5040 | 2.4 | 2460 | 5.0 |
| 640 x 480 | 5090 | 5.1 | 10100 | 2.5 | 4940 | 5.2 |
| 512 x 512 | 5790 | 5.2 | 11500 | 2.6 | 5580 | 5.4 |
| 384 x 288 | 12900 | 5.6 | 25900 | 2.7 | 12400 | 5.8 |
| 256 x 256 | 19800 | 6.1 | 39700 | 3.0 | 18700 | 6.5 |
| 128 x 128 | 60400 | 8.0 | 120700 | 4.0 | 55800 | 8.7 |
| 128 x 64 | 113200 | 8.6 | 226300 | 4.3 | 107200 | 9.1 |
| 128 x 8 | 400000 | 19.5 | 650000 | 12.0 | 400000 | 19.0 |

* Aufzeichnungszeit in den maximalen Speicher mit 12 GB.

VORLÄUFIG

DATENBLATT

Phantom® Miro® M-Serie - Digitale Hochgeschwindigkeitskameras

Weitere Funktionen:

Gb Ethernet

Wiederaufladbarer Akku (Sony BP-U30 oder BP-U60)

Abmessungen: 19 x 9 x 10 cm

(L, B, H ohne Griff bzw. Objektiv)

Gewicht: 1,4 kg (ohne CineFlash, Akku bzw. Objektiv)

Betriebstemperatur und Luftfeuchtigkeit: 0° C bis 40° C @ 8 % bis 80 % relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensatbildung

Gestaffelte Service-Verträge zum Schutz Ihrer Investition

Stets im Fokus

Seit 1950 beschäftigt sich Vision Research mit dem Fotografieren, Entwickeln und Herstellen von Hochgeschwindigkeitskameras. Unser einziger Fokus ist darauf gerichtet, die modernsten Kameras zu erfinden, zu bauen und weiterzuentwickeln, die es gibt.

VISION
RESEARCH

AMETEK®
MATERIALS ANALYSIS DIVISION

100 Dey Road
Wayne, NJ 07470 USA
+1.973.696.4500
phantom@visionresearch.com

www.visionresearch.com

Mit Hilfe der PCC-Software können Sie dann Cine-Dateien **betrachten, editieren, bearbeiten und analysieren**. Ziehen Sie einfach Standfotos heraus oder konvertieren Sie Cines in internet- und präsentationskompatible Formate, um sie an Kollegen weiterzuleiten oder um damit Experimente zu dokumentieren. Mit Hilfe der Messtools der PCC-Software können **Distanzen, Winkel und Geschwindigkeiten bestimmt werden**. Hochentwickelte Tools ermöglichen es, Cine-Dateien zu beschneiden, mit einer Messskala zu versehen, Einzelbilder zu drehen und hervorzuheben, um die Informationen und die genaue Darstellung zu erhalten, die Sie in den Bildern suchen, die zuvor noch nie jemand gesehen hat.

Steuern Sie Ihre Kamera mit einer umfassenden Reihe an Tools in der PCC-Software über eine Gb-Ethernet-Verbindung oder benutzen Sie die Phantom-Fernsteuerung und das **einfach zu verstehende und einfach zu benutzende Touchscreen-Interface**.

Es stehen **hochentwickelte Steuersignale** zur Verfügung, einschließlich eines Trigger-Eingangs und der Bildsynchronisierung (FSYNC) an der Kamerarückseite. Trigger, Ready, IRIG In, Video Out, IRIG Out und eine Hilfssignalverbindung stehen alle über das Standard-Erfassungskabel zur Verfügung. Das Hilfssignal kann einer Ereignis- (Event-), Stroboskop- (Strobe-) oder Memgate-Funktion zugeordnet werden.

Das Video Out-Signal entspricht entweder **NTSC oder PAL**. Ein Live-Bild ist stets in der PCC-Software verfügbar. Sie können das Video so einstellen, dass es den verfügbaren Monitorplatz ausfüllt, um eine Aufnahme auszuschneiden und dann zwecks Fokussierung auf eine 1:1 Pixel-Darstellung umstellen (center-cropped).

Anwendungen für die Phantom-Kameras der Miro M-Serie sind so vielfältig wie Ihre Phantasie. Untersuchen Sie Flusssynamiken in PIV-Anwendungen, verbessern Sie Mikro- und Nano-Anordnungen durch die Darstellung winziger Objekte; diagnostizieren und beheben Sie Probleme an Hochgeschwindigkeitsanlagen; verbessern Sie das Produktdesign durch die Charakterisierung von Materialien und Produkten unter Stressbedingungen; jede Anwendung, die eine Hochgeschwindigkeits-Bilderfassung bei einer ein bis zwei Megapixel starken Auflösung mit hoher Lichtempfindlichkeit erfordert, ist ein Kandidat für die Kameras der Miro M-Serie.

Die digitalen Hochgeschwindigkeitskameras von AMETEK Vision Research unterliegen den gesetzlichen Bestimmungen zur Exportkontrolle der US-amerikanischen Export Administration Regulations. Infolgedessen sind der Export, Transfer oder Re-Export dieser Kameras in ein Land, das von den Vereinigten Staaten mit einem Handelsembargo belegt ist, strengstens untersagt. Im Rahmen der Export Administration Regulations ist es verboten, digitale Hochgeschwindigkeitskameras von AMETEK Vision Research an bestimmte Käufer und/oder Endnutzer zu exportieren, zu vermitteln bzw. zu re-exportieren. Wir weisen unsere Kunden außerdem darauf hin, dass für einige Modelle der digitalen Hochgeschwindigkeitskameras von AMETEK Vision Research eine Lizenz des US-amerikanischen Wirtschaftsministeriums eingeholt werden muss, damit diese: (1) aus den USA ausgeführt, (2) innerhalb der Vereinigten Staaten an einen Ausländer vermittelt, bzw. (3) in ein drittes Land reexportiert werden dürfen. An einem Kauf interessierte Parteien sollten sich an das US-amerikanische Wirtschaftsministerium wenden, wenn für ihre jeweiligen Geschäftszwecke eine Export- oder Reexport-Lizenz erforderlich ist.