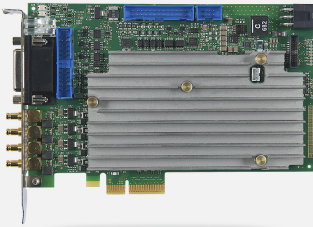


# Coaxlink Quad G3 LH

PCIe 3.0 4채널 CoaXPress 프레임 그래버(패시브 히트싱크)



## 둘러보기

- 4CH CoaXPress CXP-6 연결: 카메라 대역폭 2,500 MB/s
- PCIe 3.0(Gen 3) x4 버스: 버스 대역폭 3,300 MB/s
- 패시브(무팬) 방열판
- 다기능 디지털 I/O 라인  
20개
- 폭넓은 카메라 제어 기능
- Memento 이벤트 로그 툴

## 장점

### PCIe 3.0(Gen 3) x4 버스

- 연속 버스 대역폭 3,300 MB/s

### 냉각 방법

- 패시브(무팬) 방열판
- 또한 팬 냉각 히트싱크와 함께 이용할 수 있습니다.

### 가장 빠르고 가장 높은 고해상도 카메라에서 이미지 캡처

- 업계 최고 수준의 데이터 캡처 속도
- 카메라 대 호스트 PC 메모리 대역폭 25 Gbit/s(2,500 MB/s)

### Power over CoaXPress

- Power over CoaXPress: 자동 장치 감지, 측정 및 과부하 보호 기능을 사용하여 24VDC에서 채널당 최대 17W를 카메라에 공급합니다.
- 전체 및 채널별 전압 및 전류 측정이 가능하므로 검증 및 성능 편차 모니터링이 가능합니다.

### 장거리 케이블 지원

- CXP-6 속도(6.25 Gbps)에서 40m
- CXP-3 속도(3 Gbps)에서 100m

### 표준 동축 케이블 사용

- 데이터 전송, 카메라 제어, 트리거, 전원 공급을 하나로 해결할 수 있는 저렴한 케이블
- 가장 혹독한 환경에서도 최고의 신뢰성, 유연성, 성능 제공

### 안정적인 연결을 위한 견고한 커넥터

- Coaxlink CXP-6은 push/pull 래치 시스템이 적용된 DIN 1.0/2.3 커넥터를 사용합니다
- Coaxlink CXP-12는 신뢰성 높은 푸시엔턴, 총검식 포지티브 락을 채택한 Micro-BNC(HD-BNC) 커넥터를 사용하므로 빠르고 쉽게 연결 및 연결 해제할 수 있습니다

## 하나의 Coaxlink 카드에 최대 4대의 카메라 연결 가능

### Memento 이벤트 로그 톨

- Memento는 Coaxlink 및 Grablink 카드에 사용할 수 있는 고급 개발 및 디버깅 톨입니다.
- Memento는 카메라, 프레임 그래버, 드라이버, 애플리케이션과 관련된 모든 이벤트 로그를 정확하게 기록합니다.
- 이 제품은 타임 스탬프 기록된 이벤트에 대한 정확한 시간 정보를 맥락 정보와 함께 개발자에게 제공합니다,
- 애플리케이션 개발, 디버깅뿐 아니라 기계 운용 중에도 유용한 장점을 제공합니다.

### GPU 직접 전송

- AMD DirectGMA 및 NVIDIA(CUDA) 샘플 프로그램 제공 가능
- 직접 GPU 전송은 불필요한 시스템 메모리 복사본을 줄이고, CPU 오버헤드를 낮추고, 지연을 감소시켜서 애플리케이션을 위한 데이터 전송 시간에 상당한 성능 향상을 제공합니다.
- AMD DirectGMA를 사용하여 이미지 데이터를 GPU 메모리로 직접 캡처. AMD FirePro W5x00 이상 제품 및 모든 AMD FirePro S 시리즈 제품과 호환

### 범용 IO 라인

- 광범위한 센서 및 모션 인코더와 호환:
- 고속 차동 입력: 최대 5 MHz까지 지원하는 쿼드러처 모션 인코더.
- 절연 전류 감지 입력: 5V, 12V, 24V 신호 전압 인가 가능, 최대 50 kHz, 최대 250VDC 및 170VAC RMS의 갈바닉 개별 절연.
- 절연 접점 출력.
- 고속 5V 규격 TTL 입력/LVTTL 출력.

### 고성능 DMA(Direct Memory Access)

- PCI 주소를 노출시키는 하드웨어 보드 및 사용자 할당 메모리로 직접 전송
- 하드웨어 분산-수집(scatter-gather) 지원
- 64비트 주소 지정 기능

### Area 스캔 트리거 기능

- 트리거는 일부분이 위치에 들어 왔을 때 캡처를 시작하는 데 사용됩니다. 하드웨어 트리거는 Coaxlink의 I/O 라인에서 제공됩니다. 소프트웨어 트리거는 애플리케이션에서 제공됩니다.
- 옵션 트리거 지연을 사용하여 프로그래밍 가능한 시간 동안 캡처를 연기할 수 있습니다.
- 트리거 제거 기능은 일부 트리거를 무시하는 기능입니다.
- 카메라 노출 제어 기능을 사용하면 애플리케이션에서 카메라의 노출 시간을 제어할 수 있습니다.
- 캡처가 시작되면 적절한 시점에 Coaxlink 보드가 출력 라인 중 하나에 연결된 조명 장치를 제어하기 위한 신호를 생성합니다.

### 라인-스캔 트리거 성능 1/2

Coaxlink는 연속 웹 스캔 기능(단 하나의 라인도 놓치지 않고 연속적으로 이동하는 무한 표면 검사)과 이산 물체 스캔 기능(카메라 전방에서 움직이는 물체의 이미지 캡처)을 지원합니다.

- 트리거는 일부분이 위치에 들어 왔을 때 캡처를 시작하는 데 사용됩니다. 하드웨어 트리거는 보드의 I/O 라인에서 제공됩니다. 소프트웨어 트리거는 애플리케이션에서 제공됩니다.
- 기능을 시작한 후 다음 중 하나를 실행:
  - 무한히 계속 진행(웹 검사 애플리케이션용)
  - 프로그래밍 가능한 라인 수에 대해 계속 진행(길이가 파악된 물체의 이미지를 캡처하려는 경우)
  - 종료 트리거가 수신될 때까지 계속 진행(길이가 가변적인 물체의 이미지를 캡처하려는 경우)
- 옵션 트리거 지연을 사용하여 프로그래밍 가능한 라인 수에 대해 캡처 시작을 연기할 수 있습니다.

### 라인-스캔 트리거 성능 2/2

- **Coaxlink** 프레임 그래버는 모션 인코더에서 받은 신호에 따라 카메라 스캔 레이트를 제어합니다. 부품이 빠르게 움직일수록 카메라 캡처 라인 레이트가 증가합니다. 반대로, 부품이 느리게 움직일수록 카메라 캡처 라인 레이트가 감소합니다.
- **Coaxlink** 보드는 쿼드러처 모션 인코더에서 나오는 A/B 신호를 해석하여 부품이 이동하는 방향(전방 또는 후방)을 파악합니다.
- 필요에 따라, 물체가 앞으로 이동할 때만, 또는 뒤쪽으로 이동할 때만 **Coaxlink** 보드에서 라인 캡처를 수행하도록 지시할 수도 있습니다.
- 역방향 동작이 감지될 때 영상 캡처를 중단하는 '역방향 동작소' 기능이 있습니다. 동작이 다시정방향으로 진행되면 캡처가 중단된 지점에서 라인 캡처가 자동으로 재개됩니다.
- 레이트 컨버터는 모션 인코더의 해상도보다 낮거나 높은 임의의 프로그래밍 가능한 해상도로 카메라가 라인을 캡처하도록 하는 기능입니다. 이 기능은 애플리케이션 개발 과정에서 설계자에게 놀라운 자유도와 유연성을 제공합니다.
- 레이트 디바이더는 모션 인코더의 해상도보다 낮은 해상도로 카메라가 라인을 캡처하도록 하는 기능입니다. 이 기능은 입력되는 인코더 신호의 주파수를 프로그래밍 가능한 정수로 분할합니다.

### 레이트 컨버터를 사용한 유연한 라인 스캔 카메라 작동

- 레이트 컨버터는 프로그래밍 가능한 스마트 주파수 체배기/분할기입니다.
- 모션 인코더 및 라인 스캔 카메라와 함께 사용하면 사용자가 이미지 내 픽셀의 중형비를 선택할 수 있습니다.
- 정사각형(가로세로 비율 1:1) 픽셀을 손쉽게 확보하도록 캡처 체인을 조정할 수 있는 방법을 제공합니다.

### C2C-Link 카메라 동기화

연결된 여러 영역 스캔 또는 라인 스캔 카메라를 정확하게 동기화할 수 있습니다

- 동일한 카드
- 동일한 PC의 서로 다른 카드
- 서로 다른 PC의 서로 다른 카드

### eGrabber과 호환

- **eGrabber Studio**: **eGrabber**의 새로운 대화형 평가 및 시연 애플리케이션
- **GenICam 브라우저**: **GenTL Producer**에 의해 노출된 **GenICam** 기능에 대한 액세스를 제공하는 애플리케이션.
- **GenTL 콘솔**: **Euresys GenTL Producer**에 의해 노출된 함수와 명령에 대한 액세스를 제공하는 커맨드 라인 툴

### Genicam과 호환

다음 지원 포함

- **GenApi**
- 표준 기능 명명 규칙(SFNC)
- **GenTL**

### Windows, Linux 및 macOS 드라이버 이용 가능

- Intel 64비트 플랫폼뿐 아니라 ARM 64비트 플랫폼에 대한 지원 포함

## 애플리케이션

### 전자제품 제조산업용 머신 비전

- AOI, 3D SPI, 3D 리드/볼 검사 기계용 고속 이미지 캡처
- 플랫 패널 디스플레이 검사 및 태양 전지 검사용 초고해상도 라인 스캔 이미지 캡처

### 일반 제조산업용 머신 비전

- 검사 기계용으로 높은 프레임 레이트의 이미지 캡처
- 표면 검사 기계용 라인 스캔 이미지 캡처
- 직물 검사용 라인 스캔 이미지 캡처
- 로봇용 이미지 캡처

### 인쇄 산업용 머신 비전

- 인쇄 검사 기계용 고속 라인 스캔 이미지 캡처

비디오 캡처 및 기록

- 동작 분석 및 기록용 고 프레임 레이트 비디오 캡처

비디오 모니터링, 감시, 보안

- 장거리 동축 케이블을 통해 교통 감시, 모니터링, 통제용 HD 비디오 전송 및 캡처

사양

Mechanical

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Format         | Standard profile, half length, 4-lane PCI Express card                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Cooling method | Air-cooling, fanless                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Mounting       | For insertion in a standard height, 4-lane or higher, PCI Express card slot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Connectors     | <ul style="list-style-type: none"><li>• 'A', 'B', 'C', 'D' on bracket:<ul style="list-style-type: none"><li>– 4x DIN 1.0/2.3 female connectors</li><li>– CoaXPress host interface</li></ul></li><li>• 'EXTERNAL I/O' on bracket:<ul style="list-style-type: none"><li>– 26-pin 3-row high-density female sub-D connector</li><li>– I/O lines and power output</li></ul></li><li>• 'INTERNAL I/O 1' and 'INTERNAL I/O 2' on PCB:<ul style="list-style-type: none"><li>– 2x 26-pin 2-row 0.1" pitch pin header with shrouding</li><li>– I/O lines and power output</li></ul></li><li>• 'AUXILIARY POWER INPUT' on module:<ul style="list-style-type: none"><li>– 6-pin PEG power socket</li><li>– 12 VDC power input for PoCXP camera(s) and I/O power</li></ul></li><li>• 'C2C-LINK' on module:<ul style="list-style-type: none"><li>– 6-pin 2-row 0.1-in header</li><li>– Card to card link</li></ul></li></ul> |
| LED indicators | <ul style="list-style-type: none"><li>• 'A', 'B', 'C', 'D' on bracket:<ul style="list-style-type: none"><li>– Bi-color red/green LEDs</li><li>– CoaXPress Host connector indicator</li></ul></li><li>• 'FPGA STATUS LAMP' on PCB:<ul style="list-style-type: none"><li>– Bi-color red/green LED</li><li>– FPGA status indicator</li></ul></li><li>• 'BOARD STATUS LAMP' on PCB:<ul style="list-style-type: none"><li>– Bi-color red/green LED</li><li>– Board status indicator</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Switches       | <p>'RECOVERY' on PCB:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 3-pin 1-row 0.1" header or 2-way DIP switch</li><li>• Firmware emergency recovery</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Dimensions     | PCB L X H: 167.65 mm x 111.15 mm, 6.6 in x 4.38 in                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Weight         | 265 g, 9.35 oz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Host bus

|            |                                                                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standard   | PCI Express 3.0                                                                                                |
| Link width | <ul style="list-style-type: none"><li>• 4 lanes</li><li>• 1 lane or 2 lanes with reduced performance</li></ul> |

|                                          |                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Link speed                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8.0 GT/s (PCIe 3.0)</li> <li>• 5.0 GT/s (PCIe 2.0) with reduced performance</li> </ul> |
| Maximum payload size                     | 512 bytes                                                                                                                       |
| DMA                                      | 32- and 64-bit                                                                                                                  |
| Peak delivery bandwidth                  | 3,900 MB/s                                                                                                                      |
| Effective (sustained) delivery bandwidth | 3,350 MB/s (Host PC motherboard dependent)                                                                                      |
| Power consumption                        | Typ. 16.8 W (3.8 W @ +3.3V, 13 W @ +12V), excluding camera and I/O power output                                                 |

## Camera / video inputs

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Interface standard(s)                        | CoaXPress 1.0, 1.1 and 1.1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Connectors                                   | Four DIN1.0/2.3 75 Ohms CXP-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Status LEDs                                  | One CoaXPress Host connection status LED per connection                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Number of cameras                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Area-scan cameras: <ul style="list-style-type: none"> <li>– One 1- or 2- or 4-connection camera</li> <li>– One 1- or 2- or 4-connection multi-stream camera (up to 4 data streams)</li> <li>– One or two 1- or 2-connection cameras</li> <li>– One 1- or 2-connection and one or two 1-connection cameras</li> <li>– Up to four 1-connection cameras</li> <li>– One 4-connection sub-link of an 8-connection camera</li> </ul> </li> <li>• Line-scan cameras: <ul style="list-style-type: none"> <li>– One 1- or 2- or 4-connection camera</li> <li>– One or two 1- or 2-connection cameras</li> <li>– Up to four 1-connection cameras</li> </ul> </li> </ul> |
| Maximum aggregated camera data transfer rate | 25 Gbit/s (2,500 MB/s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Supported CXP down-connection speeds         | 1.25 GT/s (CXP-1), 2.5 GT/s (CXP-2), 3.125 GT/s (CXP-3), 5 GT/s (CXP-5), and 6.25 GT/s (CXP-6)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Number of CXP data streams (per camera)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 on '1-camera, 4 data-stream' firmware variant</li> <li>• 1 per camera on other firmware variants</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Maximum CXP stream packet size               | 16,384 bytes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| PoCXP (Power over CoaXPress)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PoCXP Safe Power: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 17 W of 24V DC regulated power per CoaXPress connector</li> <li>– PoCXP Device detection and automatic power-on</li> <li>– Overload and short-circuit protections</li> </ul> </li> <li>• On-board 12V to 24V DC/DC converter</li> <li>• A +12V power source must be connected to the AUXILIARY POWER INPUT connector using a 6-pin PEG cable</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                            |
| Camera types                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Area-scan cameras: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grayscale and color (YCbCr, YUV, RGB and Bayer CFA)</li> <li>– Single-tap (1X-1Y) progressive-scan</li> </ul> </li> <li>• Line-scan cameras and contact imaging sensors: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grayscale and color RGB</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Camera pixel formats supported | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mono8, Mono10, Mono12, Mono14, Mono16</li> <li>• BayerXX8, BayerXX10, BayerXX12, BayerXX14, BayerXX16 where XX = GR, RG, GB, or BG</li> <li>• RGB8, RGB10, RGB12, RGB14, RGB16</li> <li>• RGBA8, RGBA10, RGBA12, RGBA14, RGBA16</li> <li>• YCbCr601_422_8, YCbCr601_422_10</li> <li>• YCbCr709_422_8, YCbCr709_422_10</li> <li>• YUV422_8, YUV422_10</li> <li>• Raw</li> </ul> |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Area-scan camera control

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trigger | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precise control of asynchronous reset cameras, with exposure control.</li> <li>• Support of camera exposure/readout overlap.</li> <li>• Support of external hardware trigger, with optional delay and trigger decimation.</li> </ul> |
| Strobe  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accurate control of the strobe position for strobed light sources.</li> <li>• Support of early and late strobe pulses.</li> </ul>                                                                                                    |

## Line-scan camera control

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Scan/page trigger | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precise control of start-of-scan and end-of-scan triggers.</li> <li>• Support of external hardware trigger, with optional delay.</li> <li>• Support of infinite acquisition, without missing line, for web inspection applications.</li> </ul>                                                                                                       |
| Line trigger      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Support for quadrature motion encoders, with programmable noise filters, selection of acquisition direction and backward motion compensation.</li> <li>• Rate Converter tool for fine control of the pixel aspect ratio: Rate Conversion Ratio in the range 0.001 to 1000 with an accuracy better than 0.1%.</li> <li>• Rate Divider tool</li> </ul> |
| Line strobe       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accurate control of the strobe position for strobed light sources.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## On-board processing

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| On-board memory              | 1 GB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Image data stream processing | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unpacking of 10-/12-/14-bit to 16-bit with selectable justification to Lsb or MSb</li> <li>• Optional swap of R and B components</li> <li>• Little endian conversion</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |
| Flat-field correction        | Only available with the '1-camera' and '1-camera, line-scan' firmware variants                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Input LUT (Lookup Table)     | Available on all the firmware variants but '1-camera, 4-data-stream': <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monochrome 8-bit to 8-bit transformation</li> <li>• Monochrome 10-bit to 8-, 10- or 16-bit transformations</li> <li>• Monochrome 12-bit to 8-, 12- or 16-bit transformations</li> </ul>                                                                                                        |
| Bayer CFA to RGB decoder     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• '1-camera' firmware variant:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 3x3 linear interpolation method</li> <li>– 3x3 median-based interpolation method</li> </ul> </li> <li>• '2-camera' firmware variant:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 5x5 gradient-based interpolation method (for one camera only)</li> </ul> </li> </ul> |
| Data stream statistics       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Measurement of:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Frame rate (Area-scan only)</li> <li>– Line rate</li> <li>– Data rate</li> </ul> </li> <li>• Configurable averaging interval</li> </ul>                                                                                                                                                       |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Event signaling and counting | <ul style="list-style-type: none"> <li>• The application software can be notified of the occurrence of various events: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Standard event: the EVENT_NEW_BUFFER event notifies the application of newly filled buffers</li> <li>– A large set of custom events</li> </ul> </li> <li>• Custom events sources: <ul style="list-style-type: none"> <li>– I/O Toolbox events</li> <li>– Camera and Illumination control events</li> <li>– CoaXPress data stream events</li> <li>– CoaXPress host interface events</li> </ul> </li> <li>• Each custom event is associated with a 32-bit counter that counts the number of occurrences</li> <li>• The last three 32-bit context data words of the event context data can be configured with event-specific context data: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Event-specific data</li> <li>– State of all System I/O lines sampled at the event occurrence time</li> <li>– Value of any event counter</li> </ul> </li> </ul> |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### General Purpose Inputs and Outputs

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Number of lines           | 20 I/O lines: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 differential inputs (DIN)</li> <li>• 4 singled-ended TTL inputs/outputs (TTLIO)</li> <li>• 8 isolated inputs (IIN)</li> <li>• 4 isolated outputs (IOUT)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Usage                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Any I/O input lines can be used by any LIN tool of the I/O Toolbox</li> <li>• Selected pairs of I/O input lines can be used by any QDC tool of the I/O toolbox to decode A/B signals of a motion encoder</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Electrical specifications | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIN: High-speed differential inputs, up to 5 MHz, compatible with ANSI/EIA/TIA-422/485 differential line drivers and complementary TTL drivers</li> <li>• TTLIO: High-speed 5V-compliant TTL inputs or LVTTTL outputs, compatible with totem-pole LVTTTL, TTL, 5V CMOS drivers or LVTTTL, TTL, 3V CMOS receivers</li> <li>• IIN: Isolated current-sense inputs with wide voltage input range up to 30V, compatible with totem-pole LVTTTL, TTL, 5V CMOS drivers, RS-422 differential line drivers, potential free contacts, solid-state relays and opto-couplers</li> <li>• IOUT: Isolated contact outputs compatible with 30V / 100mA loads</li> </ul> <p>NOTE: IIN and IOUT lines provide a functional isolation grade for the circuit technical protection. It does not provide an isolation that can protect a human being from electrical shock!</p> |
| Filter control            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glitch removal filter available on all System I/O input lines</li> <li>• Configurable filter time constants: <ul style="list-style-type: none"> <li>– for DIN and TTLIO lines: 50 ns, 100 ns, 200 ns, 500 ns, 1 µs</li> <li>– for IIN lines: 500 ns, 1 µs, 2 µs, 5 µs, 10 µs</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Polarity control          | Yes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Power output              | Non-isolated, +12V, 1A, with electronic fuse protection                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

- The I/O Toolbox is a configurable interconnection of tools that generates events (usually triggers):
- Line Input tool (LIN): edge detector delivering events on rising or falling edges of any selected input line.
  - Quadrature Decoder tool (QDC): a composite tool including:
    - A quadrature edge detector delivering events on selected transitions of selected pairs of input lines.
    - An optional backward motion compensator for clean line-scan image acquisition when the motion is unstable.
    - A 32-bit up/down counter for delivering a position value.
  - Device Link Trigger tool (DLT): delivers an event on reception of a valid high-speed CoaXPRESS 2.0 connection trigger packet message from the remote device.
  - User Actions Scheduler tool (UAS): to delegate the execution of 'User Actions' at a scheduled time or encoder position. Possible user actions include setting low/high/toggle any bit of the User Output Register or generation of any User Events.
  - Delay tool (DEL): to delay up to 16 events from one or two I/O toolbox event sources, by a programmable time or number of motion encoder ticks (any QDC events).
  - Divider tool (DIV): to generate an event every nth input events from any I/O toolbox event source.
  - Multiplier/divider tool (MDV): to generate m events every d input events from any I/O toolbox event source.
  - The 'Input Tools' (LIN, QDC, DLT and UAS) can be further processed by the 'Event Tools' (DEL, DIV and MDV) to generate any of the following "trigger" events:
    - The "cycle trigger" of the Camera and Illumination controller
    - The "cycle sequence trigger" of the Camera and Illumination controller
    - The "start-of-scan trigger" of the Acquisition Controller (line-scan only)
    - The "end-of-scan trigger" of the Acquisition Controller (line-scan only)

I/O Toolbox composition

- Determined by the selected firmware variant:
- '1-camera': 8 LIN, 1 QDC, 1 UAS, 2 DEL, 1 DIV, 1 MDV, 2 C2C
  - '2-camera': 8 LIN, 2 QDC, 1 UAS, 2 DEL, 2 DIV, 2 MDV, 2 C2C
  - '3-camera': 8 LIN, 2 QDC, 1 UAS, 2 DEL, 2 DIV, 2 MDV, 2 C2C
  - '4-camera': 8 LIN, 4 QDC, 1 UAS, 4 DEL, 4 DIV, 4 MDV, 2 C2C
  - '1-camera, 4-data-stream': 8 LIN, 1 QDC, 1 UAS, 2 DEL, 1 DIV, 1 MDV, 2 C2C
  - '1-camera, line-scan': 8 LIN, 1 QDC, 1 UAS, 2 DEL, 1 DIV, 1 MDV, 3 C2C
  - '2-camera, line-scan': 8 LIN, 2 QDC, 1 UAS, 2 DEL, 2 DIV, 2 MDV, 3 C2C
  - '4-camera, line-scan': 8 LIN, 4 QDC, 1 UAS, 4 DEL, 4 DIV, 4 MDV, 3 C2C
  - '1-slm-camera': 8 LIN, 1 QDC, 1 UAS, 2 DEL, 1 DIV, 1 MDV, 3 C2C
  - '1-sls-camera': 8 LIN, 1 QDC, 1 UAS, 2 DEL, 1 DIV, 1 MDV, 3 C2C

C2C-Link

Description

- Accurate synchronization of the trigger and the start-of-exposure of multiple grabber-controlled area-scan cameras.
- Accurate synchronization of the start-of-cycle, start-of-scan and end-of-scan of multiple grabber-controlled line-scan cameras.



## Specification

- C2C-Link synchronizes cameras connected to:
  - the same card
  - to different cards in the same PC (requires an accessory cable such as the "3303 C2C-Link Ribbon Cable" or a custom-made C2C-Link cable)
  - to different cards in different PCs (requires one "1636 InterPC C2C-Link Adapter" for each PC and one RJ 45 CAT 5 STP straight LAN cable for each adapter but the last one)
- Maximum distance:
  - 60 cm inside a PC
  - 1200 m cumulated adapter to adapter cable length
- Maximum trigger rate:
  - 2.5 MHz for configurations using a single PC, or up to 10 PCs and 100 m total C2C-Link cable length
  - 200 kHz for configurations up to 32 PCs and 1200m total C2C-Link cable length
- Trigger propagation delay from master to slave devices:
  - Less than 10 ns for cameras on the same card or on different cards in the same PC
  - Less than 265 ns for cameras on different cards in different PCs (3 PCs and 40m total C2C-Link cable length)

## Software

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Host PC Operating System | <ul style="list-style-type: none"><li>• Microsoft Windows 11, 10, 8.1, 7 for x86-64 (64-bit) processor architecture</li><li>• Linux for x86-64 (64-bit) and AArch64 (64-bit) processor architectures</li><li>• macOS for x86-64 (64-bit) and AArch64 (64-bit) processor architectures</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| APIs                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• EGrabber class, with C++ and .NET APIs: .NET assembly designed to be used with development environments compatible with .NET frameworks version 4.0 or higher</li><li>• GenICam GenTL producer libraries compatible with C/C++ compilers:<ul style="list-style-type: none"><li>– 'x86_64' dynamic library designed to be used with ISO-compliant C/C++ compilers for the development of x86-64 (64-bit) applications</li><li>– 'aarch64' dynamic library designed to be used with ISO-compliant C/C++ compilers for the development of AArch64 (64-bit) applications</li></ul></li></ul> |

## Environmental conditions

|                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| Operating ambient air temperature | 0 °C to +55 °C / +32 °F to +131 °F |
| Operating ambient air humidity    | 10% to 90% RH non-condensing       |
| Storage ambient air temperature   | -20 °C to +70 °C/ -4 °F to +158 °F |
| Storage ambient air humidity      | 10% to 90% RH non-condensing       |

## Certifications

|                                 |                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Electromagnetic - EMC standards | <ul style="list-style-type: none"><li>• European Council EMC Directive 2014/30/EU</li><li>• United States FCC rule 47 CFR 15</li></ul>                                                          |
| EMC - Emission                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• EN 55032:2015 / CISPR 32:2012 Class B</li><li>• FCC 47 Part 15 Class B</li></ul>                                                                        |
| EMC - Immunity                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• EN 55024:2010 / CISPR 24:2010</li><li>• EN 61000-4-2:2009</li><li>• EN 61000-4-3:2006</li><li>• EN 61000-4-4:2004</li><li>• EN 61000-4-6:2014</li></ul> |
| KC Certification                | Korean Radio Waves Act, Article 58-2, Clause 3                                                                                                                                                  |
| Flammability                    | PCB compliant with UL 94 V-0                                                                                                                                                                    |
| RoHS                            | European Union Directive 2015/863 (ROHS3)                                                                                                                                                       |
| REACH                           | European Union Regulation 1907/2006                                                                                                                                                             |

WEEE

Must be disposed of separately from normal household waste and must be recycled according to local regulations

Ordering Information

|                            |                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Product code - Description | • 1633-LH - Coaxlink Quad G3 LH                                                                                                                                                |
| Optional accessories       | <div>• 1625 - DB25F I/O Adapter Cable</div> <div>• 1636 - InterPC C2C-Link Adapter</div> <div>• 3303 - C2C-Link Ribbon Cable</div> <div>• 3304 - HD26F I/O Adapter Cable</div> |



## EMEA

### Euresys SA

Liège Science Park - Rue du Bois Saint-Jean, 20  
4102 Seraing - Belgium

Email: [sales.europe@euresys.com](mailto:sales.europe@euresys.com)

## EMEA

### Sensor to Image GmbH

Lechtorstrasse 20  
86956 Schongau - Germany

Email: [sales.europe@euresys.com](mailto:sales.europe@euresys.com)

## AMERICA

### Euresys Inc.

316 Prado Way  
Greenville, SC 29607 - United States

Email: [sales.americas@euresys.com](mailto:sales.americas@euresys.com)

## ASIA

### Euresys Pte. Ltd.

750A Chai Chee Road - #07-15 ESR BizPark @ Chai Chee  
Singapore 469001 - Singapore

Email: [sales.asia@euresys.com](mailto:sales.asia@euresys.com)

## CHINA

### Euresys Shanghai Liaison Office

Unit 802, Tower B, Greenland The Center - No.500 Yunjin Road, Xuhui District  
200232 Shanghai - China

Euresys上海联络处

上海市徐汇区云锦路500号绿地汇中心B座802室  
200232

Email: [sales.china@euresys.com](mailto:sales.china@euresys.com)

## CHINA

### Euresys Shenzhen Liaison Office

Room 1202 - Chinese Overseas Scholars Venture Building  
518057 Shenzhen - China

Euresys深圳联络处

深圳南山区留学生创业大厦1期1202  
518057

Email: [sales.china@euresys.com](mailto:sales.china@euresys.com)

## JAPAN

### Euresys Japan K.K.

Expert Office Shinyokohama - Nisso Dai 18 Building, Shinyokohama 3-7-18, Kohoku  
Yokohama 222-0033 - Japan  
〒222-0033

神奈川県横浜市港北区新横浜3-7-18 日総第18ビル エキスパートオフィス新横浜

Email: [sales.japan@euresys.com](mailto:sales.japan@euresys.com)

More at [www.euresys.com](http://www.euresys.com)

