

Interfejsy wideo w przemysłowych systemach monitoringu

Rynek kamer systemów wizyjnych do niedawna był zdominowany przez kamery analogowe, które wymagały stosowania specjalnych interfejsów umożliwiających konwersję sygnału analogowego na cyfrowy, a w przypadku zdalnego wprowadzania nastaw, regulacji kamery lub jej synchronizacji – cyfrowego na analogowy. Dodatkowo wymagany był tzw. frame grabber, który zapisywał obraz w pamięci komputera. Postępująca cyfryzacja uproszczyła pracę instalatorów.

Kamery analogowe w systemach wizyjnych nie zostały jeszcze całkowicie wyparte przez cyfrowe. Popularność kamer cyfrowych rośnie, ponieważ są łatwiejsze w integracji, jednak jeszcze przez jakiś czas kamery analogowe będą odgrywać ważną rolę w systemach wizyjnych. Zastosowanie kamery wyposażonej w interfejs cyfrowy eliminuje konieczność używania frame grabber'a, konwersji sygnałów analogowych na cyfrowe i upraszcza



sterowanie jej pracą. W systemach cyfrowych przesłanie obrazu z kamery (lub z wielu kamer) do komputera jest szybkie i pewne, pozbawione wad transmisji analogowej.

Niektóre interfejsy cyfrowe stosowane w systemach wizyjnych pochodzą z domowych zastosowań, inne są specjalnie opracowywane dla potrzeb przemysłu. Przykładami pierwszych są FireWire (IEEE1394) i USB, natomiast drugich – Camera Link i GigE Vision. Wybór właściwego interfejsu wymaga od konstruktora systemu wizyjnego odpowiedniej wiedzy technicznej oraz zrozumienia podstawowych wymagań aplikacji. Sprowadza się to do odpowiedzi na kilka podstawowych pytań:

czy system wizyjny pracować będzie z jedną, czy z wieloma kamerami? Jak dużo będzie punktów kontroli i w jakich odległościach od siebie? Jak daleko będą kamery od jednostki przetwarzającej obraz? Ile kontroli w jednostce czasu należy przeprowadzić? Czy system wizyjny musi pracować w czasie rzeczywistym?

Producenci urządzeń próbując odpowiedzieć na zadane wyżej pytania zapełnili rynek kamerami wyposażonymi we wszystkie dostępne rodzaje interfejsów cyfrowych. Bardzo często ten sam model kamery jest wyposażony w różne interfejsy, co w pewnym stopniu determinuje jej zastosowanie. Konsekwencją jest używanie tego sa-

Tab. 1. Porównanie parametrów interfejsów (źródło: materiały firmy Basler)

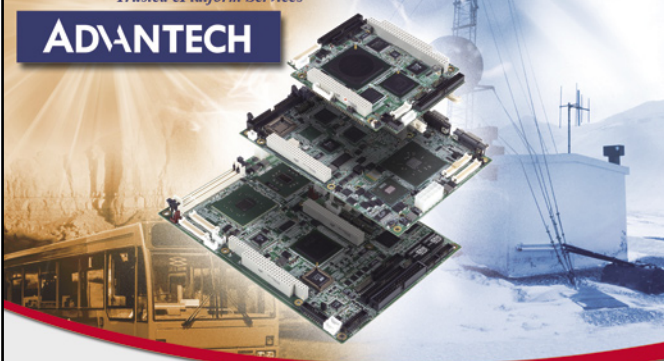
Standard	Giga Ethernet	IEEE1394a	IEEE1394b	Camera Link	Analog
Parametr					
Długość kabla	100 m	4,5 m	4,5 m	Do 15 m (zależnie od pasma)	Do 100 m (zależnie od strat sygnału)
Szerokość pasma	100 MB/s	32 MB/s	64 MB/s	255 MB/s do 680 MB/s	–
Prędkość transmisji	1000 Mb/s	400 Mb/s	800 Mb/s	>2000 Mb/s	–
Standardy	GigE Vision	IEEE1394 Trade Assoc. DCAM	IEEE1394 Trade Assoc. DCAM	AIA Camera Link	Różne standardy dla sygnału wizji. Brak standardu konfiguracji i dla oprogramowania
Karta interfejsu	Typowa karta sieciowa Giga Ethernet	Typowa IEEE1394a	Typowa IEEE1394b	Specjalna	Specjalna
Maksymalna liczba kamer	Praktycznie nieograniczona	16 (DCAM)	16 (DCAM)	2 (na pojedynczy frame grabber)	6 (zależnie od frame grabbera)
Plug&Play	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie
Kabel połączeniowy	Typowy lub przemysłowy	Typowy lub przemysłowy	Typowy lub przemysłowy	Przemysłowy, specjalny	Typowy lub przemysłowy



Rozwiązania do Pracy w Ekstremalnych Środowiskach

Trusted ePlatform Services

ADANTECH



Seria komputerów jednopłytkowych dedykowanych do ekstremalnych warunków środowiskowych

- Szeroki zakres temperatur pracy (-40°C do +80°C)
- Dodatkowe powłoki ochronne
- Odpowiednio trwałe komponenty RAM i Flash
- Systemy Windows XP Embedded i Windows CE



PCM-4153
PC/104+ AMD
Geode™ LX800



PCM-4372
EPIC VIA Eden™



PCM-4380
EPIC Pentium® M



PCM-9584
EBX Pentium® M



PCM-9586
5.25" Celeron® M

www.elmark.com.pl

ELMARK Automatyka sp. z o.o.
05-075 Warszawa-Wesoła, ul. Niemcewicza 76
Tel. (022) 773-79-37; Fax. (022) 773-79-36
elmark@elmark.com.pl



mego modelu kamery w różnych aplikacjach tylko po zmianie rodzaju interfejsu.

Gigabit Ethernet

Giga Ethernet, oznaczany również jako GigE, rozwinięty przez organizację AIA (Automated Imaging Association) zgodnie ze specyfikacją firmy kanadyjskiej Pleora Technologies. Podstawową cechą GigE jest możliwość przesyłania do 1 Mb/s przy użyciu standardowych kabli i urządzeń przeznaczonych do sieci komputerowych.

Ważną cechą jest to, że dopuszcza stosowanie różnych urządzeń, od różnych dostawców. Ma to ogromny wpływ na skrócenie czasu opracowywania systemu wizyjnego. Urządzenia są standardowe i nie trzeba pomiędzy nimi opracowywać żadnych interfejsów pośredniczących.

Według danych AIA sprzedaż kamer z interfejsem GigE w 2005 to około 0,7% ogółu kamer cyfrowych i nadal rośnie. Spodziewane jest, że w 2010 osiągnie



Fot. 1. Kamera Baumer z serii FGX

Sterowniki w automatyce portal branżowy



- ♦ Aktualności z branży
- ♦ Kalendarz imprez
- ♦ Forum dyskusyjne
- ♦ Sklep <http://sklep.sterowniki.pl>
- ♦ Baza wiedzy
- ♦ Katalog firm
- ♦ Oferty pracy
- ♦ Kursy on-line
- ♦ Pliki
- ♦ Giełda

Sprzedaj nowe i używane produkty przez internet

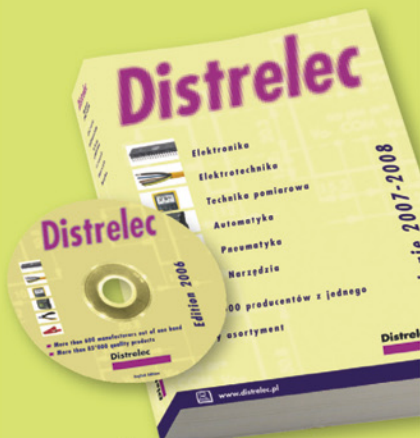


Najpiękniejsze
polskie strony...

tel. 061 849 80 36

- 100 000 produktów z zakresu elektroniki, automatyki, techniki pomiarowej oraz narzędzi i akcesoriów
- Realizacja minimalnych zamówień
- Krótkie terminy dostaw

Zamów katalog!



www.distrelec.com

info@distrelec.pl

faks 061 849 99 26

**Największy sklep internetowy
z elektroniką i elektrotechniką**

www.distrelec.com



w języku polskim!

**Ponad 100 000 produktów
dostępnych on-line!**

Distrelec

Partner w Polsce:

ASTAT Sp. z o.o.

tel. 061 848 88 71 • faks 061 848 82 76
info@astat.com.pl • www.astat.com.pl

około 30%. Nie bez znaczenia jest też fakt, że europejska organizacja EMVA (*European Machine Vision Association*) opracowuje nowy standard dla urządzeń wizyjnych GenICam. Standaryzuje on interfejs programowy kamer cyfrowych ze szczególnym uwzględnieniem GigE. Już dziś wszyscy znaczący europejscy producenci kamer z interfejsem GigE, jak Baumer, czy Tattile, uwzględniają przy konstrukcji swoich kamer wymagania nowego standardu.

Camera Link

Interfejs Camera Link umożliwia dwukierunkową komunikację o dużej szybkości pomiędzy kamerą i komputerem. Maksymalna długość kabla wynosi 10 metrów, a połączenia wykonywane są w topologii punkt – punkt. Specyfikacja standardu określa trzy konfiguracje: bazową, średniopasmową i szerokopasmową o odpowiadających im prędkościach transmisji: 2,38; 4,76 i 7,14 Mb/s. Ostatnia aktualizacja standardu zezwala na użycie w trybie bazowym tych samych kabli do transmisji i zasilania kamery (PoCL, moc do 4 W).

Camera Link został opracowany do połączenia komputera PC z kamerą. W związku z tym wymaga użycia specjalnej karty interfejsu. Transmisja danych nie angażuje czasu procesora. Wszystkie zależności czasowe są ściśle określone, co pozwala na dokładne wyznaczenie czasów trwania procesów.

Fire Wire (IEEE1394a)

Interfejs FireWire został opracowany przez firmę Apple dla komputera Macintosh. Prace nad standardem zakończono w 1995 roku. Pierwszą wersję oznaczono 1394a. Interfejs pozwalał na transmisję danych z prędkościami: 100, 200 lub 400 Mb/s. Rynek dość szybko wymusił zwiększenie prędkości transmisji i opracowano standard 1394b, który pozwala na transmisję z prędkością do 800 Mb/s. Jednocześnie IEEE1394b pozwala na wydłużenie kabli połączeniowych do 100 metrów, co w praktyce nie jest stosowane, podczas gdy 1394a ograniczał długość kabla do 4,5 metra. Zależności czasowe są ściśle określone, co pozwala na dokładne wyznaczenie czasu trwania procesów transmisji danych.

Podstawową zaletą jest, że FireWire jest rozwiązaniem standardowym



Fot. 2. Kamera Baumer z serii FWX

i w związku z tym tanim w integracji. Na rynku dostępnych jest wiele urządzeń, od różnych producentów, chociaż praktyka pokazuje, że nie wszystkie karty dla komputerów PC pracują dobrze z przemysłowymi systemami wizyjnymi. Firma Astat – jako dystrybutor kamer Baumer w Polsce – przygotowała wykaz zalecanych kart FireWire, z którymi były testowane kamery Baumer.

Interfejs FireWire w wersji dla przemysłowych systemów wizyjnych nazywany jest DCAM. Urządzenia spełniające wymagania standardu można zamieniać miejscami (w sieci), można również stosować urządzenia różnych producentów bez zmian oprogramowania. W praktyce w aplikacjach przemysłowych do jednej magistrali podłączone jest do 4 kamer.

USB

Interfejs USB, podobnie jak FireWire, został opracowany do stosowania w urządzeniach domowych. Prawdopodobnie jest to najczęściej spotykany rodzaj interfejsu we współczesnych urządzeniach komputerowych. Kamery przeznaczone do systemów wizyjnych przeważnie wyposażane są w interfejs USB 2.0.

USB w wersji 2.0 zapewnia przepływ danych z prędkością do 480 Mb/s z użyciem standardowych kabli o maksymalnej długości do 5 metrów i 4-stykowego złącza. Mimo prostoty użycia (niska cena, wysoka dostępność, standaryzacja rozwiązań) interfejs USB nie jest zalecany do użycia w przemysłowych systemach wizyjnych.

JB

Dodatkowe informacje

Pod adresem www.astat-przekaznik.com.pl są dostępne dodatkowe informacje i dane techniczne przekazników prezentowanych w artykule.