Urządzenia i instalacje elektroniczne - zajęcia on-line

Prowadzący: Andrzej Kazimierczyk

Materiały i zagadnienia do opracowania w ramach zajęć on-line.

W materiałach elektronicznych umieszczonych na dysku Droopbox dla Technika Elektronika dodałem prezentację:

Kamery przemysłowe, rejestratory

Proszę zapoznać się z całością prezentacji. Prezentacja umieszczona jest też poniżej.

Kamery przemysłowe, rejestratory

## Kamera przemysłowa to najważniejszy element składający się na system monitoringu wizyjnego. To właśnie kamera w systemie telewizji CCTV rejestruje obraz i dźwięk w zamkniętym systemie odbiorczym.

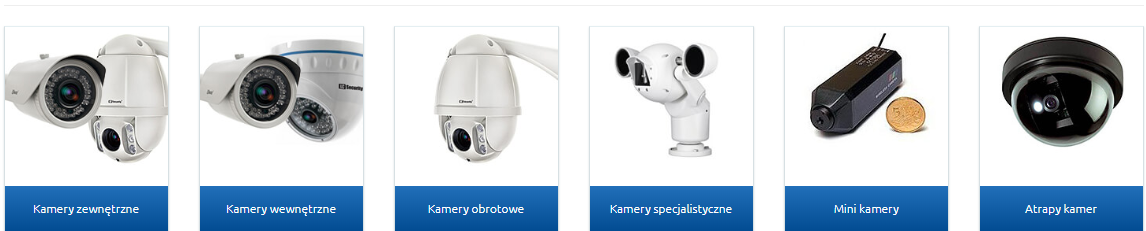
# Podział kamer analogowych ze względu na typ obudowy:

* [kopułkowe](https://www.ctr.pl/produkty/kamery-kopulkowe/index.html),
* kompaktowe,
* [zintegrowane](https://www.ctr.pl/produkty/kamery-zintegrowane/index.html),
* obrotowe,
* [płytkowe CCD](https://www.ctr.pl/produkty/kamery-plytkowe/index.html).

# Podział kamer przemysłowych ze względu na przeznaczenie:

* [specjalistyczne](https://www.ctr.pl/produkty/kamery-specjalne/index.html) - [wideoendoskopy](https://www.ctr.pl/m_kompendium-wiedzy_wideoendoskop.htm" \o "Wideoendoskopy), [kamery inspekcyjne](https://www.ctr.pl/m_kompendium-wiedzy_kamera-inspekcyjna.htm) i [kamery LPR](https://www.ctr.pl/m_kompendium-wiedzy_lpr.htm),
* [samochodowe](https://www.ctr.pl/produkty/kamery-samochodowe/index.html) - kamery przystosowane do instalacji w pojazdach,
* wewnętrzne – kamery o niższym poborze mocy, przystosowane do działania w pomieszczeniach,
* zewnętrzne – kamery wyposażone w uszczelnioną obudowę z grzałką i wentylatorem, często także zintegrowane z [oświetlaczem podczerwieni](https://www.ctr.pl/m_kompendium-wiedzy_oswietlacz-podczerwieni.htm),
* [sportowe](https://www.ctr.pl/produkty/kamery-sportowe/index.html) - kamery przeznaczone dla amatorów i zawodowych sportowców,
* [bezprzewodowe/GSM](https://www.ctr.pl/produkty/kamery-bezprzewodowe/index.html),
* [HD-SDI](https://www.ctr.pl/produkty/kamery-hd-sdi/index.html) - kamery przystosowane do współpracy z rejestratorami opartymi na technologii [HD-SDI](https://www.ctr.pl/m_kompendium-wiedzy_hd-sdi.htm" \o "HD-SDI),
* [miniaturowe](https://www.ctr.pl/produkty/kamery-miniaturowe/index.html) - kamery szpiegowskie w najmniejszych rozmiarach.

W niezwykle licznej rodzinie CCTV należy wyróżnić też kamery: *samochodowe* (przeznaczone do użytku w pojazdach, np. kamery cofania), *sportowe* (przeznaczone dla preferujących aktywny styl życia), *miniaturowe*, *bezprzewodowe*, *HD-SDI* oraz *specjalistyczne* (inspekcyjne, LPR czy wideoendoskopy).  
  
Gdy przyjmujemy kryterium obudowy, możemy wyróżnić *kamery kopułkowe*, *zintegrowane* (przeznaczone do pracy na zewnątrz), *kompaktowe* (przywodzące na myśl tradycyjnie obudowane kamery), *obrotowe* (z funkcją zdalnego sterowania tzw. PTZ) oraz *płytkowe CCD*.



<https://www.ctr.pl/koszyk.html>

## Budowa kamery

**Matryca** – przetwornik przekształcający obraz na sygnały elektryczne. Typy przetworników:

* CCD – pod wpływem światła na czujniku gromadzi się ładunek (droga technologia)
* CMOS – światło steruje bramką tranzystora polowego który jest pojedynczym sensorem.

**Matryca CCD** (ang. *Charge Coupled Device*) jest to układ wielu elementów światłoczułych, które rejestrują, a następnie odczytują sygnał elektryczny, który jest proporcjonalny do ilości padającego na niego światła. Odebrane przez przetwornik kamery dane mogą zostać zapisane w postaci nagrań wideo. Poszczególne elementy przetwornika mierzą ilość światła dla jednej ze składowych RGB. Na każdy piksel wynikowego obrazu w postaci *bitmapy* przypada pomiar z kompletu elementów światłoczułych.

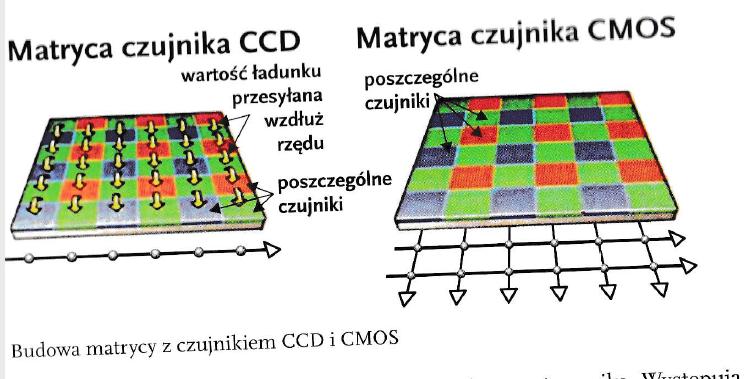
# Rozmiary przetwornika CCD:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Typ** | **Proporcje** | **Długość (mm)** | **Szerokość (mm)** | **Przekątna (mm)** | **Powierzchnia (mm2)** | **Powierzchnia względna** |
| 1/6" | 4:3 | 2,30 | 1,73 | 2,88 | 3,98 | 1,00 |
| 1/4" | 4:3 | 3,20 | 2,40 | 4,00 | 7,68 | 1,93 |
| 1/3.6" | 4:3 | 4,00 | 3,00 | 5,00 | 12,0 | 3,02 |
| 1/3.2" | 4:3 | 4,54 | 3,42 | 5,68 | 15,5 | 3,89 |
| 1/3" | 4:3 | 4,80 | 3,60 | 6,00 | 17,3 | 4,34 |
| 1/2.7" | 4:3 | 5,27 | 3,96 | 6,59 | 20,9 | 5,24 |
| 1/2" | 4:3 | 6,40 | 4,80 | 8,00 | 30,7 | 7,72 |
| 1/1.8" | 4:3 | 7,18 | 5,32 | 8,93 | 38,2 | 9,59 |
| 2/3" | 4:3 | 8,80 | 6,60 | 11,0 | 58,1 | 14,6 |
| 1" | 4:3 | 12,8 | 9,60 | 16,0 | 123 | 30,9 |

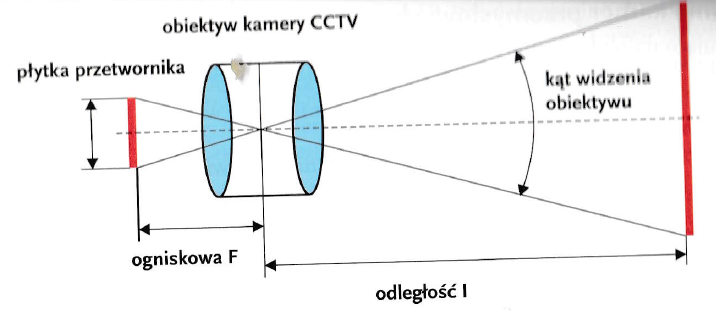
**Matryca CMOS** (ang. Complementary Metal Oxide Semiconductor) - układ wielu elementów czułych na światło wykonany przy użyciu technologii CMOS. Stosowany jest min. w kamerach sieciowych, aparatach cyfrowych czy lustrzankach cyfrowych.

Matryca CMOS zbudowana jest z następujących elementów:

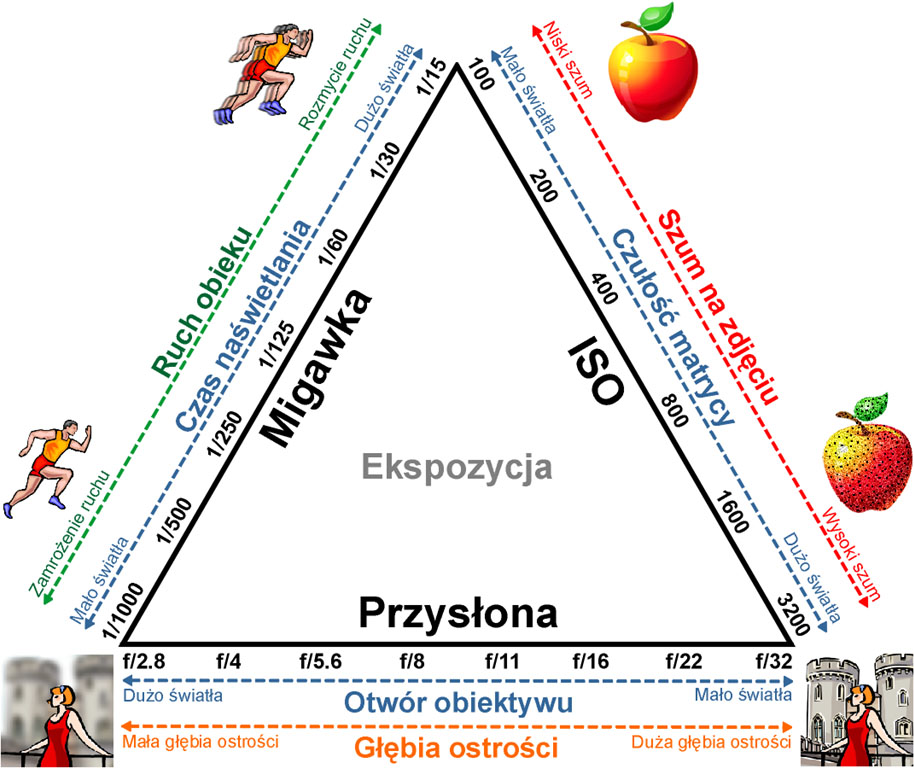
* wzmacniacz sygnału,
* przetwornik analogowo-cyforwy,
* mikrosoczewka - jej zadaniem jest skupienie światła na elemencie światłoczułym,
* filtr barwny, odpowiadający za fakt, że piksel jest czuły tylko na pewne spektrum światła (najczęściej stosowana siatka filtrów Bayera),
* element światłoczuły, który działa na zasadzie fotodiody.



Matryce mogą mieć rozmiar od 1” do 1/6” oraz rozdzielczość od 0,3 do 5 MPix.Ogniskowa obiektywu kamery mówi nam jaka jest odległość matrycy od środka optycznego obiektywu. Im krótsza ogniskowa tym szerszy jest kąt widzenia kamery.

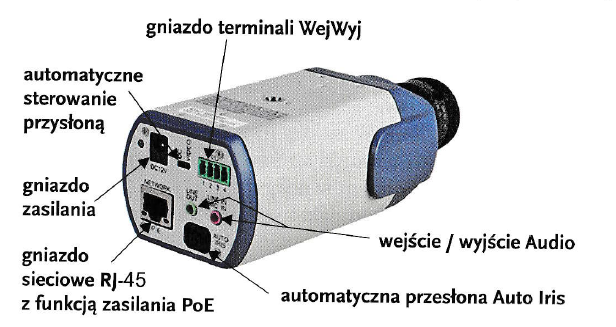


Kolejnym parametrem obiektywu jest **przysłona** która reguluje wielkość otworu którym dociera światło do matrycy.



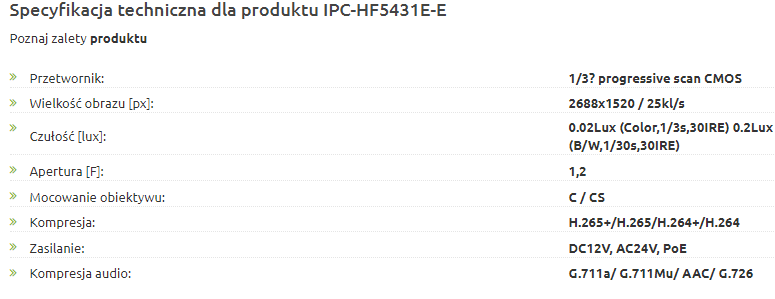
Kamery są zasilane przeważnie napięciem **12V** przy użyciu specjalnego kabla w którym również płynie sygnał transmisyjny. Niektóre kamery mogą być zasilane przez skrętką komputerową UTP.

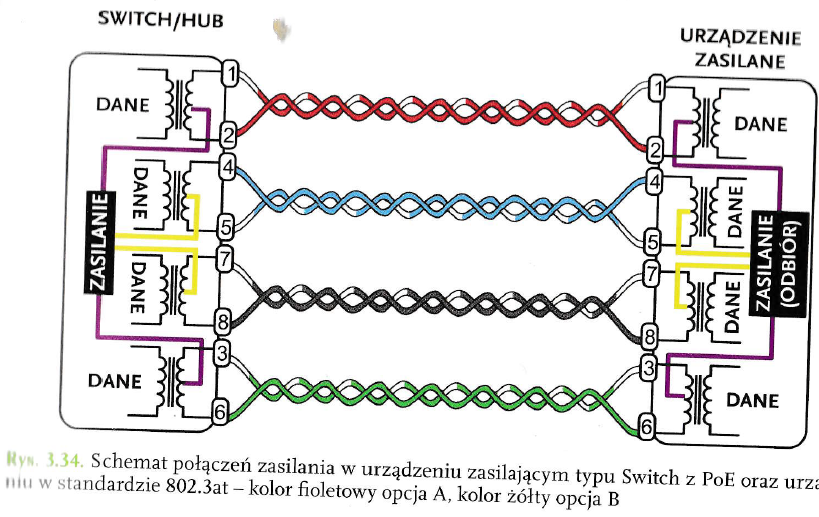
Kamery IP w odróżnieniu od omówionych wcześniej transmitują odraz poprzez sieć Ethernet bezpośrednio z kamery do komputera. Posiadają one oddzielne zasilanie lokalne lub zasilanie PoE (Power over Ethernet) – to technologia zasilania urządzeń za pomocą skrętki do 30W przy standardzie 802.3af i 100m odległości.





**Kamera IPC-HF5431E-E** marki **Dahua** posiada wbudowany **przetwornik 1/3" CMOS Progressive Scan**, który pomaga jej w rejestracji obrazu w rozdzielczości **4Mpx** przy **25 fps**. Dzięki**mocowaniu obiektywu typu C/CS** produkt może współpracować z każdym standardowym obiektywem, co daje mu dowolność w doborze kąta widzenia czy wartości zoom. **Mechaniczny filtr podczerwieni** oraz **technologia Starlight** pomagają w prowadzeniu skutecznego monitoringu niezależnie od natężenia światła. **Maski prywatności** wyłączają z dozoru strefy wyznaczone przez użytkownika, chroniąc tym samym prywatność osób trzecich. **System redukcji szumów (3D NR)** pomaga w zachowaniu przejrzystości obrazu w sytuacji niestabilnego poziomu mocy sygnału. **IPC-HF5431E-E** posiada możliwość zasilania za pomocą standardu **PoE**, co ułatwia proces instalacji oraz zmniejsza jej koszt. Obecność **ONVIF** czyni kamerę kompatybilną ze sprzętem innych producentów, pozwalając jej tym samym, na zostanie elementem rozbudowanego systemu telewizji przemysłowej.



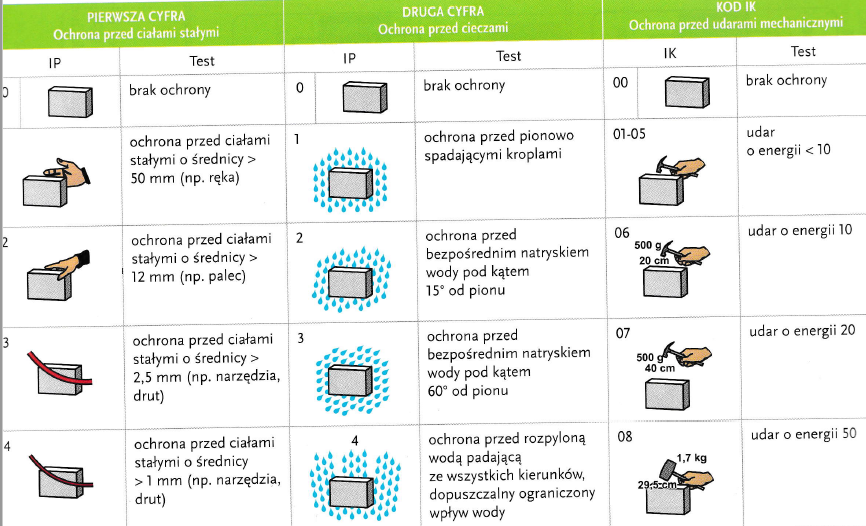


**Obudowa kamery przemysłowej** jest jednym z najważniejszych jej elementów. To ona zapewnia kamerze odpowiednią pracę w danych warunkach środowiskowych. Największą rolę obudowa odgrywa w **kamerach**, które przeznaczone zostały do zastosowań zewnętrznych. Dzieje się tak, ponieważ to właśnie ten typ kamer jest najbardziej narażony na uszkodzenia spowodowane przez złe warunki atmosferyczne i środowiskowe. Każda obudowa ma swoją **klasę szczelności IP**. Składa się ona z dwóch cyfr (np. IP66), które wyznaczają stopień ochrony.

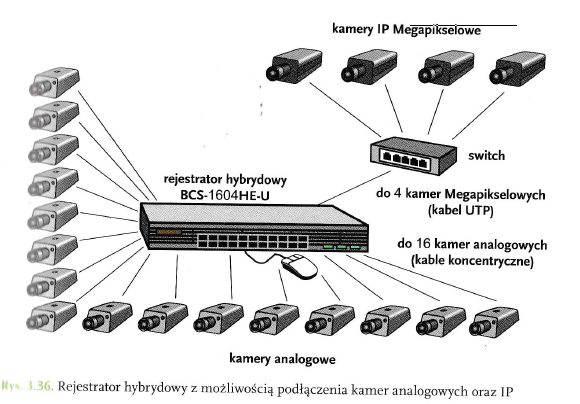
Oznaczenie stopnia ochrony kamer :

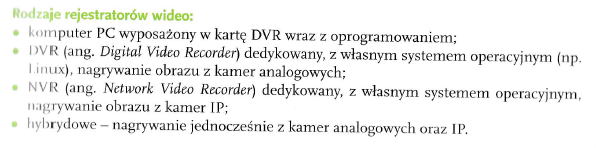
**IP** – przed ciałami stałymi (pierwsza cyfra oraz przed cieczami (druga cyfra)

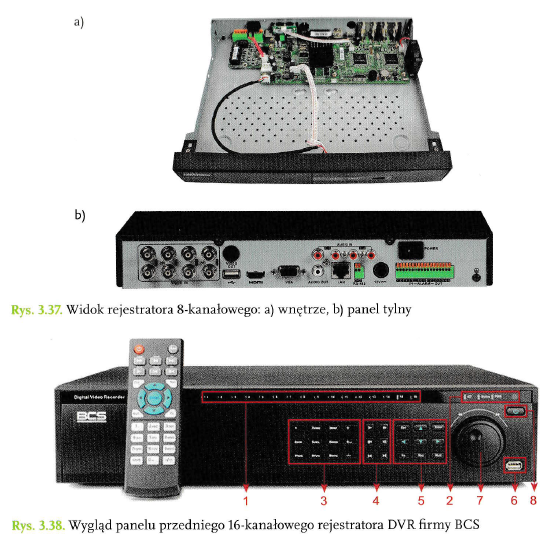
**IK** – stopień ochrony przed udarami mechanicznymi



Rejestratory wideo – to urządzenia służące do archiwizowania obrazu na dysku twardym lub pamięci flash oraz późniejszej wizualizacji zapisanego obrazu.







<https://www.ctr.pl/produkty/rejestratory-hybrydowe/lc-4000-ahd.htm>

Filmy

<https://www.youtube.com/watch?v=cl_RB7eko74> - rejestrator

<https://www.youtube.com/watch?v=0uduGJ2ItUQ> – konfiguracja

# Pierwsze uruchomienie rejestratora

<https://www.youtube.com/watch?v=fd-ePSd_jG8>

## Fisheye

Rybie oko (ang. Fisheye) jest to rodzaj obiektywy do kamer oraz aparatów fotograficznych, który posiada nieskorygowaną dyskorsję. Objawia się to w tym przypadku "beczkowatymi" zniekształceniami obrazu. Kąt widzenia w przeciętnym obiektywie typu fisheye to 180°-220°. Prostym przykładem działania obiektywu typu fishey jest popularny wizjer-"judasz" montowany w drzwiach.

<https://youtu.be/kplmhADb4j8>

## Panel sterowania wideo rejestratorów

