

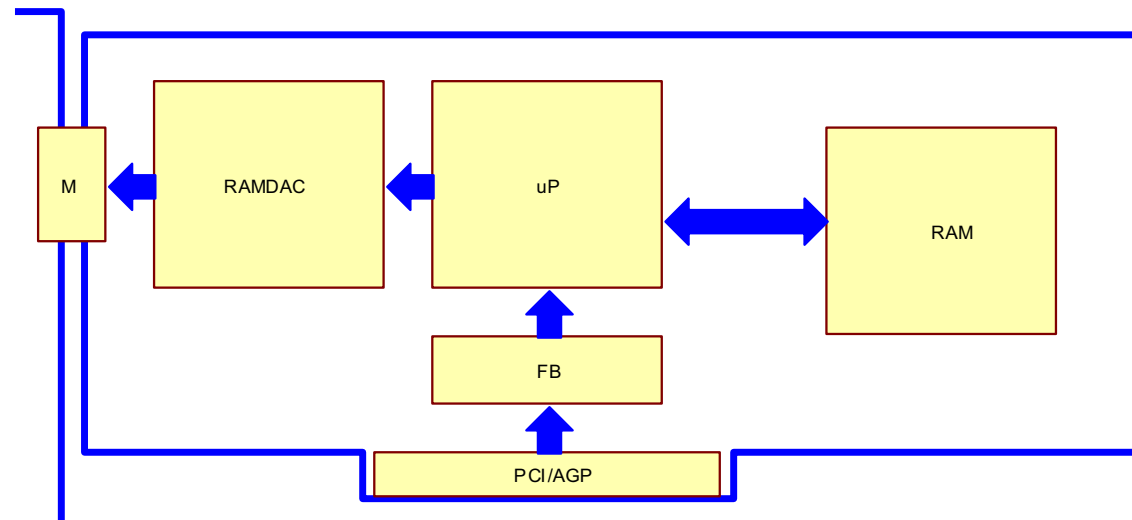
Temat Budowa karty graficznej.

Karty graficzne bezpośrednio sterują monitorem i zajmują się przetwarzaniem obrazu, czyli danych cyfrowych, niezbędnych do wyświetlenia wszelkich potrzebnych szczegółów. Sterowane są poprzez magistrale PCI, AGP a ostatnio PCI-E. Każda karta graficzna składa się z kilku podstawowych układów.

Procesor – na karcie graficznej wspomaga setki różnych funkcji, z trójwymiarowymi włącznie. Układy takie pomagają procesorowi komputera rysować linie, trójkąty, prostokąty, potrafią wygenerować obraz trójwymiarowy, pokryć go odpowiednią tzw. teksturą (powierzchnią), stworzyć efekt mgły itd. Procesor karty graficznej komunikuje się z pamięcią wysyłając i pobierając z niej informacje o obrazie w tzw. paczkach, przy czym wielkość tych paczek zależy od procesora karty.

Pamięć wideo – każda karta graficzna ma własną pamięć RAM, w której przechowuje potrzebne informacje o obrazie. Obecnie wielkość tej pamięci to średnio 1 GB. W pamięci tej przechowywane są dane o każdym punkcie obrazu, a także tekstury (w postaci map bitowych) oraz dane o głębi (z pamięci jest w tym celu wydzielany tzw. bufor Z).

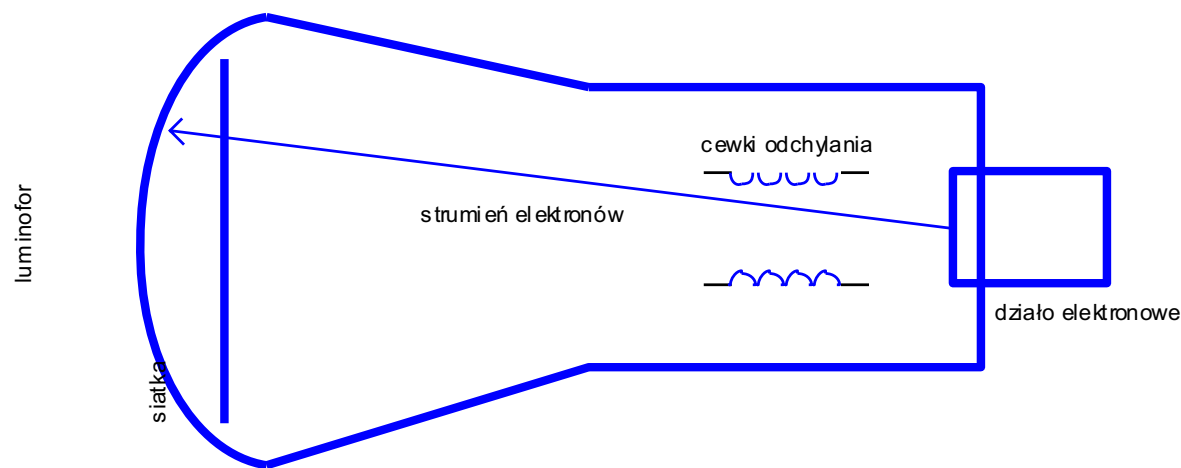
Układ RAMDAC – pobiera dane o obrazie wygenerowanym przez procesor karty graficznej. Dane te są w postaci zbioru różnokolorowych punktów. Następnie RAMDAC zamienia je na sygnały analogowe i wysyła do monitora. Im szybszy RAMDAC, tym więcej potrafi wysłać informacji w ciągu sekundy, co ma bezpośredni wpływ na częstotliwość odświeżania (jest to liczba pojedynczych obrazów, jakie wyświetla monitor w ciągu sekundy).



- PCI / AGP/ ~~PCI-E~~ – złącze magistrali,
- FB – frame buffer, czyli bufor ramki, zawierający kompletną ramkę danych. Informacja w buforze zazwyczaj składa się z wartości kolorów dla każdego piksela (punkt, który może być wyświetlony) na ekranie. Wartości kolorów są zazwyczaj przechowywane w 16-bitowym highcolor i 24-bitowych truecolor,
- RAM – pamięć obrazu i pamięć tekstur oraz Z-bufor, Bufor Z (bufor głębokości lub głębi) - wykorzystywany w systemach wyświetlających obrazy trójwymiarowe, przechowuje współrzędną Z (głębokość, odległość od obserwatora) dla każdego piksela obrazu.
- uP - GPU – (ang.) Graphics Processing Unit, procesor graficzny - jest główną jednostką obliczeniową znajdującą się w kartach graficznych.
- RAMDAC – przetwornik cyfrowo – analogowy,
- M. – gniazdo monitora, analogowe D-SUB, cyfrowe DVI

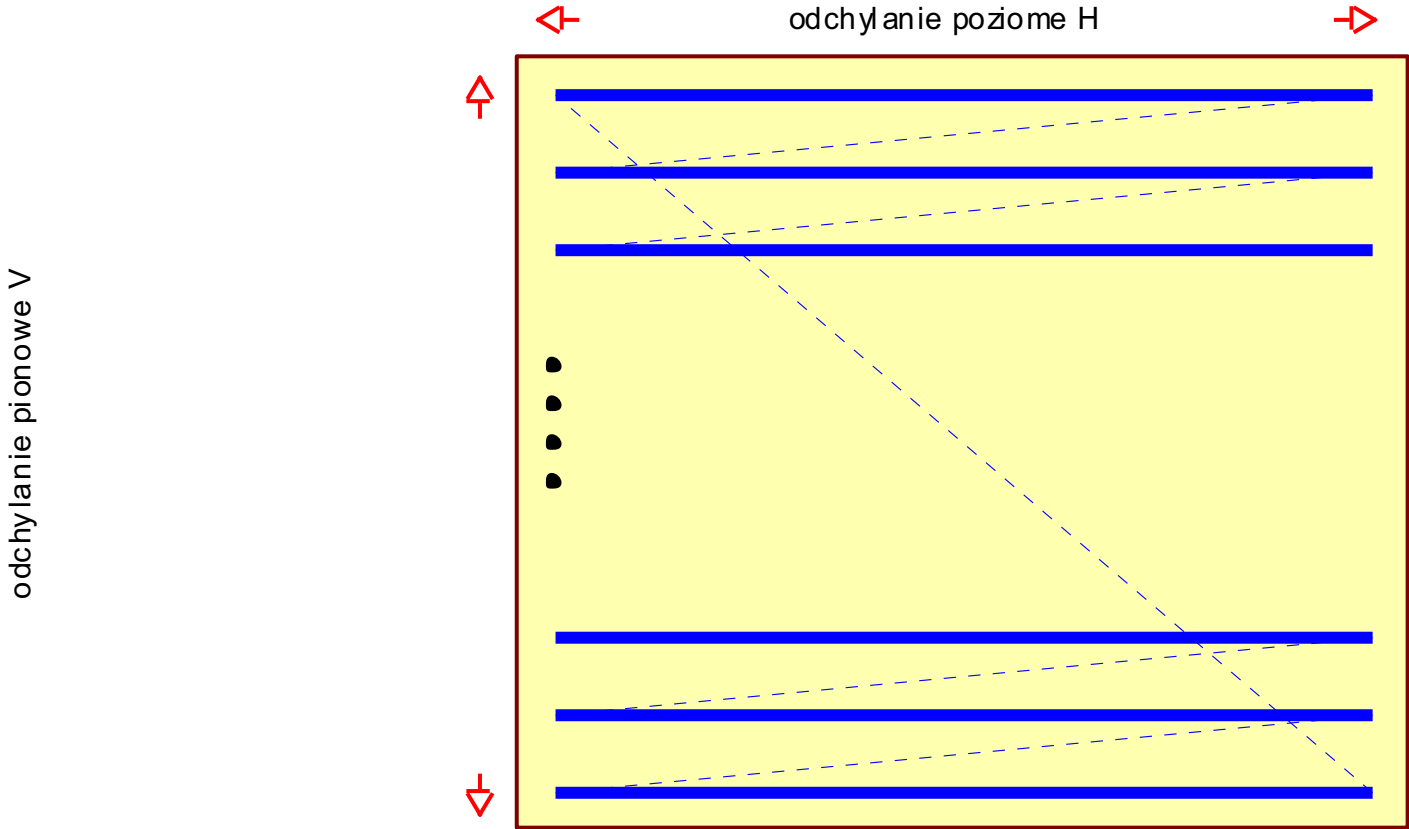
Temat **Monitor CRT z lampą kineskopową.**

Monitor CRT - podstawowym elementem monitora, jest kineskop **CRT (z ang. Cathode-Ray Tube)** – oznaczenie kineskopu z działem elektronowym. Obraz wyświetlany na ekranie kreślony jest strumieniem elektronów bombardujących luminofor przez siatkę wewnątrz (maskę) lampy kineskopowej, jej podstawowym składnikiem jest szklana, pozbawiona powietrza tuba, wypełniona obojętnym gazem pod niskim ciśnieniem. Umieszczona na końcu wąskiej szyjki katoda - ładowana ujemnie elektroda, zwana również działem elektronowym - wyrzuca wiązki elektronów w kierunku anody - drugiej, ładowanej dodatnio elektrody. Elektrony po przejściu u przez maskę uderzają w luminofor, powodując świecenie zawartych tam atomów fosforu. Powstająca plamka kreśli linie obrazu.



Czas potrzebny na wyświetlenie całego ekranu ograniczony jest przez pasmo monitora. Odchylenie poziome (częstotliwość kilkadziesiąt kHz) decyduje o szerokości obrazu, pionowe (częstotliwość do kilkaset Hz) decyduje o odświeżaniu obrazu.

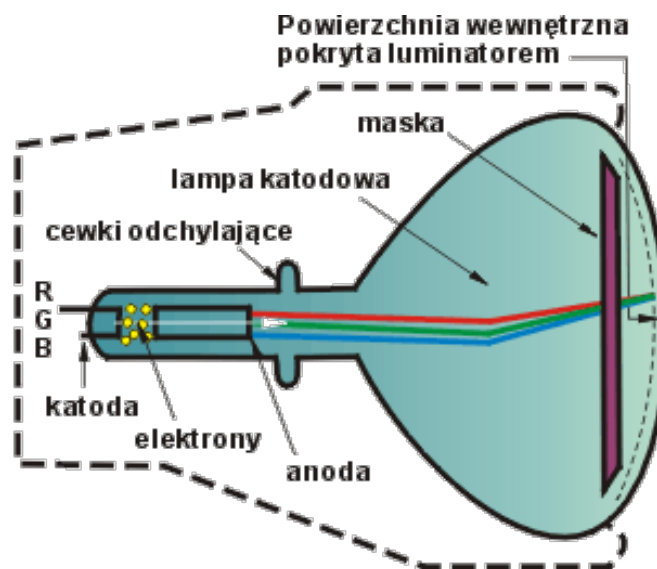
Optymalna częstotliwość odświeżania dla oczu wynosi ok. 85 Hz. W monitorach CRT stosuje się znaną z telewizji zasadę, polegającą na wyświetlaniu na przemian parzystych i nieparzystych linii tzw. INTERLACE



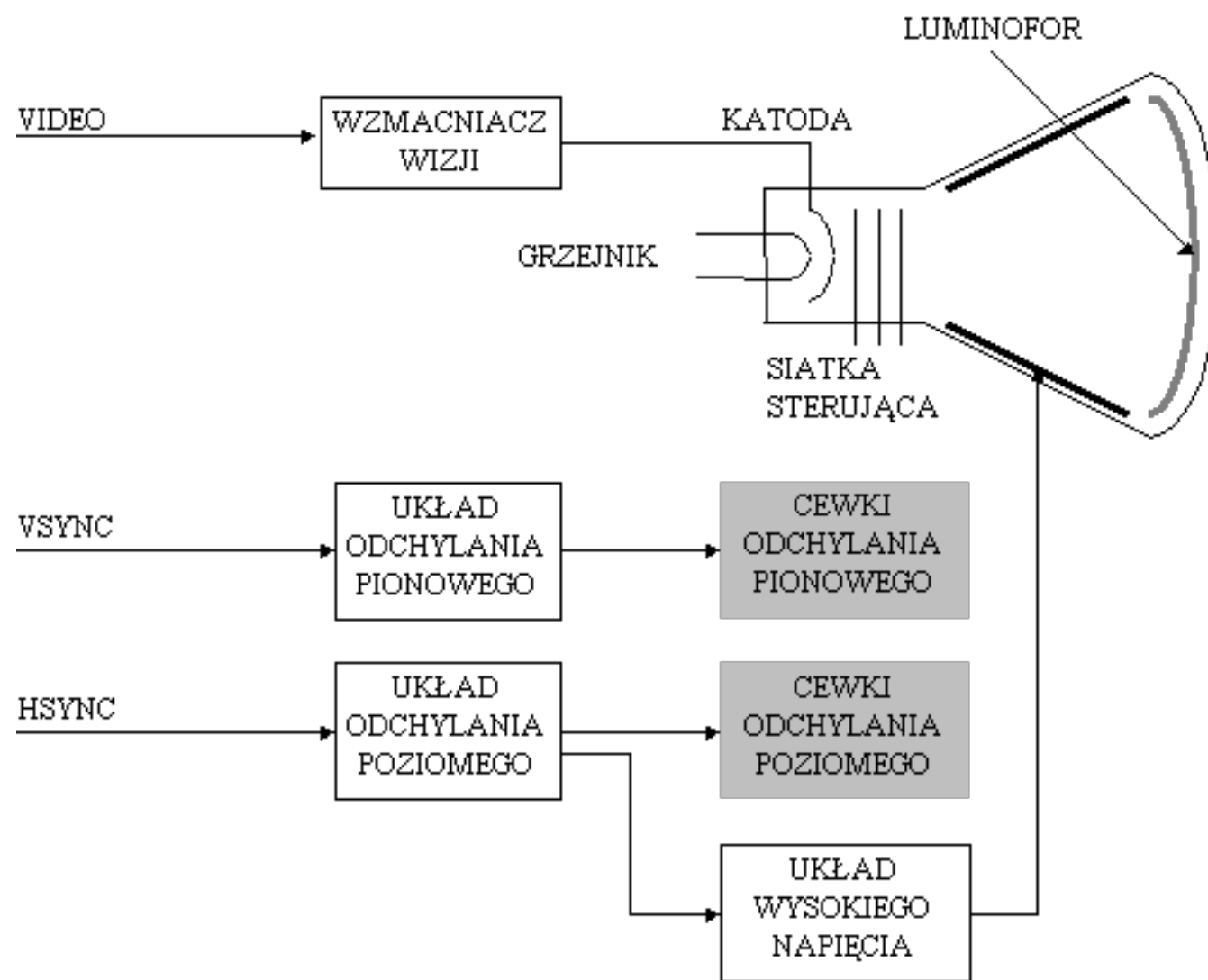
Maska kineskopu, przez którą przechodzą promienie decyduje o jakości obrazu. Im mniejsze oczka siatki (plamka) tym ostrzejszy obraz. Maski mogą być wykonane w kilku odmianach.



Monitor kolorowy składa barwy z trzech podstawowych *RGB* (czerwony, zielony, niebieski) potrzebne są trzy działa elektronowe.



Budowa monitora CRT



Schemat blokowy monitora CRT

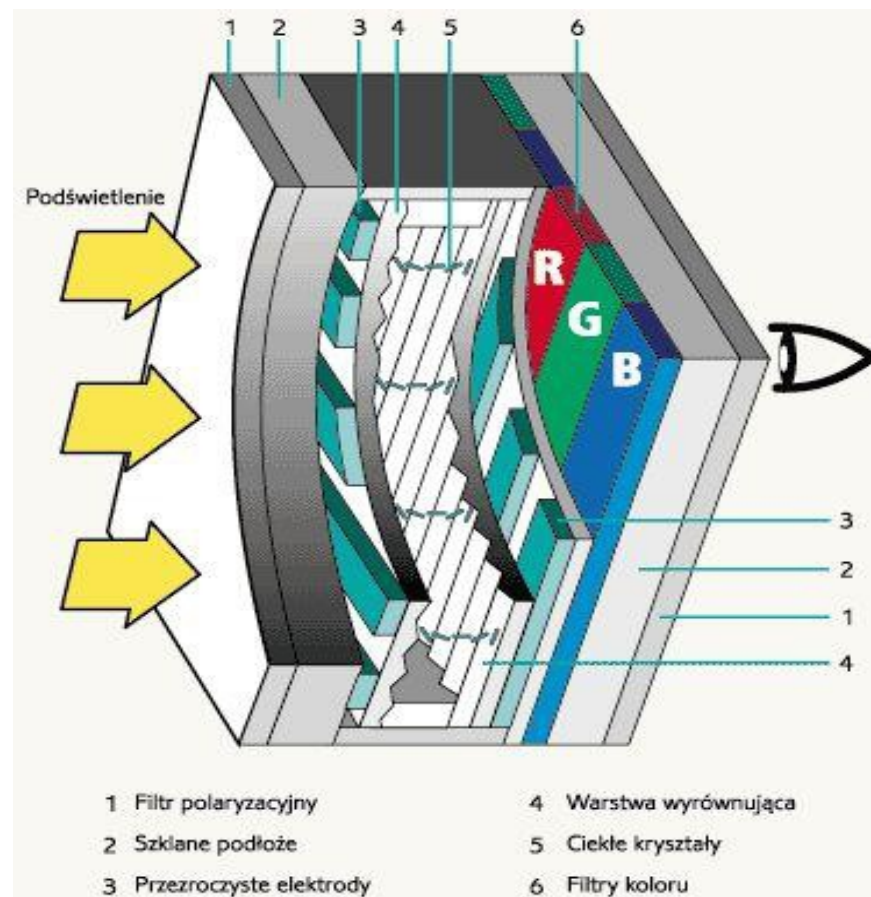
Temat . Monitor LCD.

LCD (ang. Liquid Crystal Display). Są to ekrany wykorzystujące ciekłe kryształy. W ekranach LCD ciekły kryształ oświetlany jest od tyłu. Warstwa LCD działa jak przesłona czy żaluzja: zależnie od zmian polaryzacji przepuszcza więcej albo mniej światła. Najpopularniejsze wciąż jest podświetlenie kilkoma czy kilkunastoma lampami fluoroscencyjnymi (CCFL), rozmieszczonymi wzdłuż krawędzi lub na całej powierzchni ekranu.

Coraz częściej wykorzystywane są jednak diody LED: białe albo ułożone w trójkolorowe (czerwony, zielony i niebieski) bloki. Liczba lampek (najczęściej 128-240) zapewnia równomierne podświetlenie, znacznie szersze spektrum barw, lepszy kontrast i mniejsze wydzielanie ciepła, a więc i mniejsze zużycie energii. Czasem diody rozmieszcza się też wzdłuż brzegów ekranu.

Najprostsze wyświetlacze LCD, takie jak te spotykane w zegarkach, kalkulatorach czy pierwszych laptopach, wykorzystują technologię TN (Twisted Nematic). W przekroju ekran LCD TN można sobie wyobrazić, jako wielowarstwową kanapkę. Pod ekranem znajduje się źródło światła, np. lampa fluorescencyjna.

Światło oświetlające panel od tyłu przechodzi najpierw przez tzw. dyfuzor, który zapewnia równomierną jasność na całej powierzchni wyświetlacza. Na swojej drodze światło napotyka następnie pierwszy filtr polaryzacyjny, zespół przezroczystych elektrod sterujących ułożeniem cząsteczek ciekłego kryształu oraz warstwę orientującą, która ma za



zadanie ustawić molekuly ciekłego kryształu w odpowiednim (tzw. spoczynkowym) położeniu. Znajdująca się bezpośrednio dalej warstwa ciekłego kryształu (np. bifenyłu) skręca o 90° płaszczyznę polaryzacji światła. Dzięki temu swobodnie wydostaje się ono z panelu LCD, a użytkownik widzi jasny punkt na ekranie.

Budowa i zasada działania monitorów LCD

Każdy element (piksel) obrazu to warstewka ciekłego kryształu, umieszczona pomiędzy dwoma filtrami polaryzacyjnymi o prostopadłych płaszczyznach polaryzacji. Cechą charakterystyczną stosowanych obecnie ciekłych kryształów jest skręcanie płaszczyzny polaryzacji przepuszczanego światła; przy odpowiedniej - łatwej do ustalenia dla każdego rodzaju substancji ciekłokrystalicznej - grubości warstwy uzyskujemy skręcenie płaszczyzny polaryzacji o 90 stopni. Taki układ jest optycznie przezroczysty.

Jeżeli ciekły kryształ znajdzie się w polu elektrycznym, kąt skręcenia płaszczyzny polaryzacji przepływającego światła maleje wraz ze wzrostem natężenia pola elektrycznego - element staje się coraz mniej przezroczysty, źródło światła, podświetlające całą powierzchnię ekranu od spodu oraz filtry barwne, umożliwiające nadanie poszczególnym elementom barw podstawowych RGB.

Ten uproszczony model pojedynczego piksela jest niezależny od technologii, w jaki jej wykonano ekran - zarówno w przypadku DSTN (Dual Scan Twisted Nematic), jak i w technologii TFT (Thin Film Transistor) zasada działania jest identyczna zmienia się tylko sposób sterowania przykładowym polem elektrycznym.

