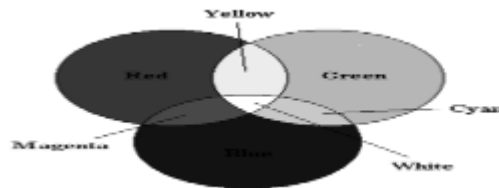


## - Monitory -

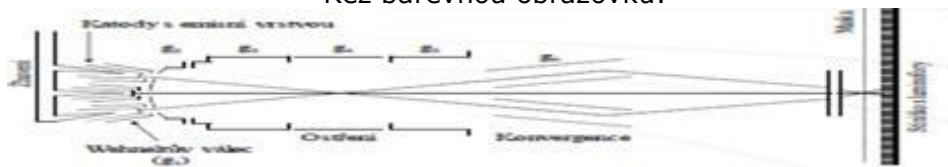
- Monitory jsou základní výstupní zařízení počítače
- Slouží k zobrazování textových a grafických informací
- Pracují na principu katodové trubice (CRT – Cathody Ray Tube)
- Monitor je připojen ke grafické kartě zasílající patřičné informace, které budou na monitoru (jeho obrazovce) zobrazeny
  - Tvoří hlavní část každého monitoru
  - Na jejím stínítku se zobrazují jednotlivé pixely



- Při práci barevné obrazovky jsou ze tří katod emitovány elektronové svazky
- Tyto svazky jsou pomocí jednotlivých mřížek taženy až na stínítko obrazovky
  - Na zadní stěně stínítka obrazovky jsou naneseny vrstvy tzv. luminoforů
- Mísení barev jednotlivých luminoforů odpovídá aditivnímu modelu skládání barev
  - Luminofory jsou ve třech základních barvách:
    - o Red – červená
    - o Green – zelená
    - o Blue – modrá



- Vlastní elektronové svazky jsou bezbarvé, ale po dopadu na příslušné luminofory dojde k rozsvícení bodu odpovídající barvy
  - Elektronový svazek je tvořen částicemi stejného náboje (záporného)
  - Tyto částice mají tendenci se odpuzovat, čímž dochází k rozostřování svazku
    - Těsně před stínítkem obrazovky se nachází maska obrazovky
  - Maska obrazovky je v podstatě mříž, která má za úkol propustit jen úzký svazek elektronů
  - Maska obrazovky musí být vyrobena z materiálu, který co nejméně podléhá:
    - o Tepelné roztažnosti
    - o Působení magnetického pole
  - Oba dva tyto jevy by způsobily, že elektronové svazky nedopadnou přesně na svůj luminofor, což by se projevilo nečistotou barev
  - Elektronové svazky jsou vychylovány pomocí vychylovacích cívek tak, aby postupně opisovaly zleva doprava a shora dolů jednotlivé řádky obrazovky
    - Řez barevnou obrazovkou:



- Jednotlivé elektronové svazky
  - o Jsou emitovány z nepřímo žhavené katody:
- ♣ Katoda má na svém povrchu nanesenu emisní vrstvu, která umožňuje elektronovou emisi
  - o Prochází tzv. Wehneltovým válcem (mřížka g)
  - ♣ Wehneltův válec má vzhledem je katodě záporný potenciál
- ♣ Záporný potenciál způsobuje, že elektrony jsou jím odpuzovány a projde jejich přes něj

- jen požadované kvantum
- ♣ Řízením napětí na Wehneltově válci se řídí intenzita jednotlivých elektronových svazků
  - o Procházejí přes jednotlivé mřížky (g2-g6)
    - ♣ Tyto mřížky naopak vzhledem ke katodě kladný potenciál
    - ♣ Kladný potenciál způsobuje, že elektrony jsou těmito mřížkami přitahovány
    - ♣ Platí, že potenciál na mřížce g2 je nejnižší, na g3 vyšší a až na g6 nejvyšší
- ♣ Neustále zvyšující se potenciál má za úkol elektronové svazky táhnout až na stínítko až na stínítko obrazovky
  - Speciální funkci zde má mřížka:
    - o G4 (ostření):
  - ♣ Má za úkol zaostřovat elektronové svazky
    - o G6 (konvergence):
  - ♣ Od této mřížky se elektronové svazky postupně sbíhají
- ♣ K jejich setkání dojde u masky obrazovky, kde se prokříží a dopadnou na své luminofory.



#### Typy obrazovky

- Podle umístění a tvaru otvorů masky a tím i odpovídajícímu nanesení luminoforů je možné rozlišovat tři základní typy barevných obrazovek:
  - o Obrazovka Delta (Dot Trio):
- ♣ Jednotlivé otvory v masce jsou kruhové a jsou uspořádány do trojúhelníků (velké písmeno delta - )
  - ♣ Stejným způsobem jsou uspořádány i luminofory na stínítku
- ♣ Nevýhodnou tohoto typu masky (obrazovky) je velká plocha, která je tvořena kovem masky a která způsobuje větší náchylnost k tepelné roztažnosti
- ♣ Vzhledem k tomu poskytovaly v minulosti obrazovky typu Delta poměrně nekvalitní obraz
  - ♣ Používaly se u prvních barevných televizorů
- ♣ Pozdější zlepšení výrobních technologií umožnilo jejich návrat a dnes se používají u relativně velké části monitorů



Obrazovka Delta

- Obrazovka Inline (slotted Mask)

- o Otvory v masce jsou obdélníkového tvaru a jednotlivé luminifory jsou nanášeny v řadě vedle sebe
- o Obrazovka Inline je dnes nejrozšířenějším typem obrazovky u barevných televizorů
  - o Používá se i u některých monitorů



Obrazovka Inline

- Obrazovky Trinitron (Aperture Grill)
  - o Propagovány zejména firmou Sony
- o Luminofory jsou nanášeny v řadě vedle sebe podobně jako u obrazovky typu Inline
- o Maska je tvořena svislými pásy, které ve vodorovném směru nejsou nikde přerušeny
  - o Toto řešení s sebou nese problém:
    - ♣ Pásy masky jsou tenké na celé výšce obrazovky se neudrží
    - o Tento problém se řeší dvěma způsoby:
      - ♣ U monitorů
  - Natažením dvou vodorovných drátů (cca c jedné třetiny a dvou třetinách výšky obrazovky) přes obrazovku
    - Tyto dráty jsou potom na obrazovce vidět (hlavně na světlém pozadí)
      - ♣ U televizorů
    - Silnějším pásmo masky

- Maska pak působí o něco hrubším dojmem

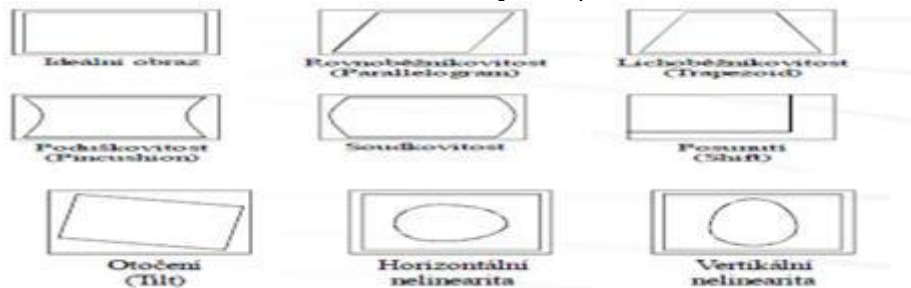


Obrazovka Trinitron

- Poznámka:

o Obrazovky Delta a Inline jsou sférické  
o Obrazovky Trinitron je cylindrická  
Poruchy geometrie obrazu

- Vnikají nejčastěji vlivem nepřesného vyrobení vychylovacích cívek (popř. jinou závadou monitoru)
- Elektronové svazky nejsou přesně vychylovány, tzn., že neopisují přesný obdélník, ale nějaký obrazec, který vznikne zkreslením tohoto obdélníku
- To má za následek, že obraz se nejeví jako obdélník s poměrem stran 4:3, ale vykazuje některou z následujících poruch



- Poznámky:

- v konkrétním případě se mohou vyskytovat i poruchy, které vzniknou složením poruch výše uvedených.
  - je možné, že některé poruchy (soudkovitost, poduškovitost, lichoběžníkovitost, rovnoběžníkovitost) nemusí být vždy osově souměrné
  - některé poruchy bývá možné napravit pomocí korekcí vyvedených na předním panelu monitoru
- pokud tyto korekce monitor nemá nebo jejich rozsah pro nápravu nedostačuje, je nutné provést servisní zásah

Parametry monitorů

Každý monitor musí být přizpůsoben grafické kartě (např.: MDA, CGA, EGA, VGA, SVGA), ke které má být připojen

- Monitory je možné rozdělit do dvou základních skupin:
  - monochromatické (černobílé):
  - informace zobrazují pouze v odstínech jedné barvy (obvykle bílá, oranžová, zelená)
    - barevné (color):
    - umožňují zobrazovat více různých barev současně
- Velikost obrazovky:
  - stínítko obrazovky monitoru je tvaru přibližného obdélníku s poměrem stran 4:3
    - velikost každé obrazovky je udávána její úhlopříčkou
    - úhlopříčka udává její celou velikost a nikoliv velikost její aktivní plochy
  - plocha, na které je možné zobrazit obraz, je vždy o něco menší, např. u 17" monitoru je 15,4" až 16,1" Běžně používané velikosti obrazovek u počítačů:
    - 14", 15":
      - monitory určené hlavně pro zpracování informací v textovém režimu
        - v grafickém režimu jsou vhodné pro rozlišení 800 × 600 bodů
        - vyšší rozlišení na těchto monitorech bývá hůře čitelné
      - ve vyšších rozlišovacích režimech také tyto monitory neposkytují příliš dobré obnovovací frekvence
    - 17":
      - monitory určené pro práci s graficky orientovanými programy (tabulkové procesory, textové a grafické editory, prezentační programy)
        - lze je použít i pro „amatérskou“ práci s programy CAD/CAM a DTP.

- vhodné pro rozlišení 1024 × 768 bodů až 1280 × 1024 bodů  
19" - 21":
- monitory určené zejména pro profesionální práci s náročnými aplikacemi CAD/CAM a DTP
- monitory vhodné pro práci s rozlišením 1280 × 1024 bodů až 1600 × 1200 bodů (popř. více)
  - Monitory FS - Full Screen:
    - monitor je schopen využívat celou viditelnou plochu obrazovky
      - na obrazovce nevznikají nevyužitá černá okraje, do kterých není možné obraz roztáhnout a které byly pozorovatelné zejména u starších 14" monitorů
    - Obnovovací frekvence:
      - frekvence s nimiž (v konkrétním rozlišovacím režimu) elektronové svazky probíhají jednotlivé řádky obrazovky
        - rozlišujeme dva typy obnovovacích frekvencí:
          - horizontální frekvence (řádkový kmitočet):
            - udává, kolik řádků vykreslí elektronové svazky monitoru za jednu sekundu
              - měří se v kHz
            - vertikální frekvence (obnovovací kmitočet obrazu):
              - úzce souvisí s horizontální frekvencí
            - udává počet obrazů zobrazených za jednu sekundu
              - měří se v Hz
      - obecně platí, že čím vyšší jsou tyto frekvence pro dané rozlišení, tím kvalitnější a stabilnější obraz monitor poskytuje
  - při nízkých frekvencích je obraz nestabilní (poblikává) a při delší práci působí únavu zraku
  - nestabilita obrazu je zapříčiněna tím, že při nízkých obnovovacích frekvencích dlouho trvá, než elektronové svazky vykreslí na obrazovce všechny řádky
    - to má za následek, že luminofory mají tendenci po uplynutí takto dlouhé doby pohasínat a následné rozsvícení luminoforů způsobuje nepříjemné blikání obrazu
  - konkrétní parametry, které jsou ještě vyhovující a které již ne, jsou silně subjektivní
  - uvádí se, že při rozlišení 1024 × 768 by vertikální frekvence měla být minimálně okolo 72 Hz
    - Poznámka:
      - při nastavování obnovovacích frekvencí monitoru je nutné mít na paměti, že se zvyšující se frekvencí vzrůstá indukované napětí na vysokonapěťovém transformátoru monitoru pokud obnovovací frekvence, pro kterou je monitor určen bude překročena, může dojít ke zničení vysokonapěťového transformátoru a tím i k poškození monitoru
        - Prokládaný režim (interlaced mode):
          - tento režim se používá v okamžiku, kdy monitor není schopen zvládnout vysoké obnovovací frekvence pro režimy s vysokým rozlišením
            - pro zobrazení těchto režimů se obraz rozloží do dvou dílů:
              - při prvním průchodu elektronových svazků se vykreslí všechny liché řádky
            - po návratu paprsku se vykreslí všechny sudé řádky tento systém poskytuje lepší obraz, než kdyby monitor zobrazoval s nízkou frekvencí všechny řádky postupně jako u neprokládaného (noninterlaced) režimu
    - obraz je však podstatně horší než v případě, kdy monitor dokáže použít vyšší frekvenci a pomocí ní neprokládaně zobrazit celý obraz
    - prokládaný režim je charakteristický tím, že obraz se chová mírně neklidně - „mrká“ a jsou pozorovatelné slabé tmavé vodorovné pruhy
      - při dlouhé práci s takovým monitorem dochází k únavě zraku
    - Digitální ovládání (mikroprocesorové řízení):
      - ovládání monitoru (jas, kontrast, nastavení geometrie obrazu) je realizováno pomocí digitálních prvků a nikoliv pomocí analogových potenciometrů
      - monitory jsou vybaveny pamětí, do níž je možné uložit nastavení obrazu pro různé režimy

- Odzrcadlení:
  - technologie, při které se leptáním, mechanickým zdrsňením nebo nanesením speciální vrstvy na stínítko obrazovky zabraňuje odrazům světla na monitoru
- Flat Screen:
  - monitor jehož obrazovka má jen velmi malé (popř. žádné) zakřivení
- Funkce green:
  - dovoluje přepnutí monitoru po určité době od posledního ovládní počítače uživatelem (poslední stisk klávesy, poslední pohyb myši apod.) do pohotovostního režimu
  - v pohotovostním režimu monitor nic nezobrazuje a jeho příkon je podstatně nižší (8 W - 15 W)
- po započetí práce s počítačem se opět automaticky přepne do pracovního režimu (u 17" cca 125 W) Demagnetizace masky obrazovky (degaussing):
  - vlivem magnetického pole Země, popř. působením magnetického pole některých předmětů (permanentní magnet, reproduktory apod.) může dojít ke zmagnetování masky obrazovky
    - zmagnetování masky se projeví jako nečistota barev
    - demagnetizace je dvojí:
      - automatická: provádí se vždy po zapnutí monitoru
  - manuální: provádí se vyvoláním patřičného ovládacího prvku monitoru
- Multimediální monitor:
  - monitor vybavený:
    - o reproduktory pro přehrávání zvykových záznamů
    - o popř. mikrofonem pro pořizování zvukových záznamů