

# Princip CCD kamery

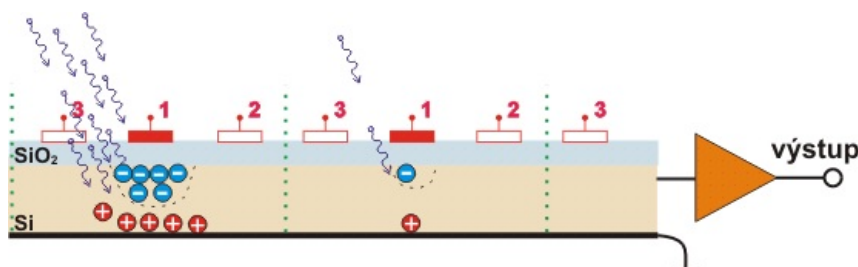


## Tento článek je určen pro studenty navazujícího magisterského studia v oboru *Optometrie*

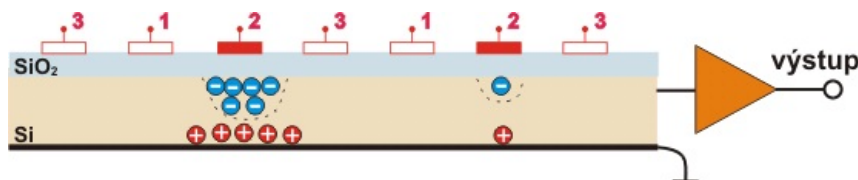
Prosíme, neprovádějte věcné editace, nemáte-li potřebnou kvalifikaci.  
Editujte s rozvahou. Věcné změny nejprve projednejte v diskusi.

**CCD čip** (*Charge-coupled device*) je moderním detektorem obrazu široce používaným v digitálních fotoaparátech, videokamerách i webkamerách. Vlastní princip, je poměrně jednoduchý, krok za krokem je naznačen na následujících obrázcích.

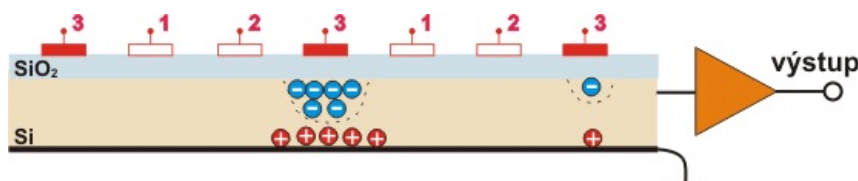
Základem je destička z čistého křemíku, tedy vlastně intrinzičského polovodiče. Na dolní straně je polovodič uzemněn, na straně druhé je kryt vrstvičkou oxidu křemičitého, který se chová jako izolant. Na této vrstvě jsou napařeny plošné elektrody.



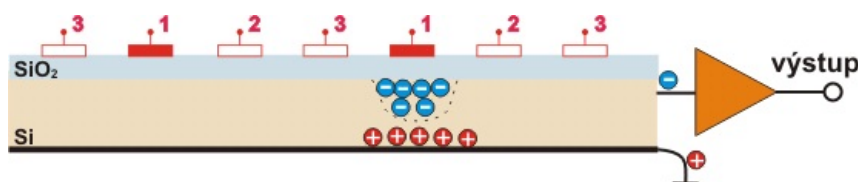
V čistém křemíku nejsou teoreticky přítomny žádné volné nosiče náboje. Na elektrodu s číslem 1 je připojen kladný pól zdroje, na uzemnění záporný. Křemík je tedy v elektrickém poli. Pokud do křemíku dopadne foton, může vyrazit některý valenční elektron z vazby na atom křemíku, a tak vznikne pár elektron-díra. Vzhledem k existujícímu elektrickému poli jsou od sebe tyto dva nosiče náboje odděleny a putují každý na jinou stranu křemíkové destičky. Počet takto uvolněných nosičů náboje je úměrný intenzitě dopadajícího záření.



V dalším kroku se kladný náboj odpojí od elektrody číslo 1 a připojí se k elektrodě číslo 2. Náboj, který byl nakupen pod elektrodou číslo 1, se posune pod elektrodu 2, tedy zde na obrázku doprava.



Zcela analogicky se kladný náboj přepne z elektrody 2 na elektrodu 3.



A nakonec se přepne z elektrody 3 na elektrodu 1. Náboj se však již posunul o jednu celou "buňku" doprava.

Opakováním se náboj dostane až na okraj křemíkové destičky a může vystoupit do přiloženého vodiče. Zachycený proudový impuls odpovídá jasu, který působil na hodnocený pixel. Protože je přepínání elektrod 1–3 řízené, máme současně s jasnem i informaci o tom, kde se příslušný pixel nachází.

## Odkazy

## Související články

- Digitální obraz
- CCD čip na anglické Wikipedii
- CCD čip na české Wikipedii

## Externí odkazy

- J.Březina: CCD snímáče I (<http://www.grafika.cz/art/hw/clanek356807612.html>) na serveru Grafika ON-LINE
- J.Březina: CCD snímáče II (<http://www.grafika.cz/art/hw/clanek472244131.html>) na serveru Grafika ON-LINE
- J.Březina: CCD snímáče III (<http://www.grafika.cz/art/hw/clanek1508315895.html>) na serveru Grafika ON-LINE
- J.Březina: CCD snímáče IV (<http://www.grafika.cz/art/hw/clanek216968175.html>) na serveru Grafika ON-LINE