

Scanner (skener)

Skener je vstupní periferní zařízení sloužící k převodu (resp. digitalizaci) textu a grafiky (2D i 3D) z tištěné do elektronické podoby.

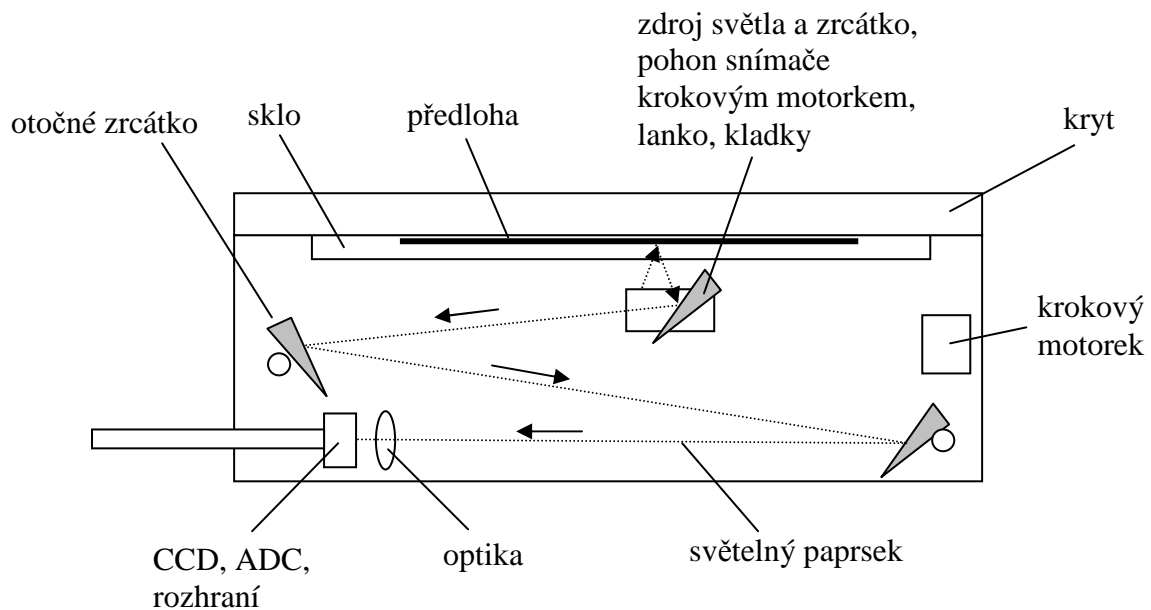
Bez ohledu na výchozí typ dokumentu (obrázek, text), jsou skenované dokumenty přeneseny do počítače jako rastrové obrázky. V praxi se setkáváme s několika druhy skenerů:

Princip činnosti skenerů

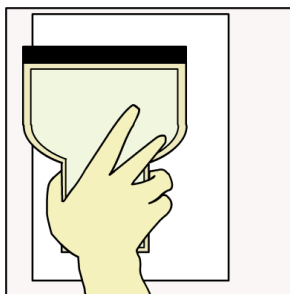
Motor pohybuje zdrojem světla (výbojkou) podél stránky předlohy. Obrazová předloha je po řádcích osvětlována, světlé plochy odrážejí světlo více než tmavé. Odražené světlo je optickou soustavou skeneru nasměrováno na CCD čip (Charged Coupled Device – nábojově vázaná struktura), který převede světlo na elektrické impulzy. Ty jsou předány na ADC (Analog-to-Digital Converter – A/Č převodník). Digitální data jsou zpracována grafickým čipem a přenesena do počítače.

Snímání barevného obrazu je možno realizovat třemi způsoby:

- ✓ předloha se snímá třikrát a to vždy s jiným barevným filtrem (RGB), ze třech obrazů se skládá jeden výsledný
- ✓ předloha se snímá jedenkrát, ale každá řádka je osvětlena postupně třikrát za sebou přes tři barevné filtry
- ✓ skener obsahuje tři snímače CCD, předloha je osvětlena jednou, odražené světlo se optickým hranolem rozkládá na tři, každé z nich dopadá na vlastní CCD čip.



1. Ruční skener



Vlastní proces snímání probíhá tak, že se přístroj přiloží k listu papíru a postupně se přejíždí shora dolů. Nevýhodou je, že ruční skener má poměrně úzký záběr, z toho důvodu je nutné stránku A4 skenovat v několika sloupcích. Kvalita takto získaného obrazu je nízká. Záleží na "stabilitě" ruky a rychlosti snímání předlohy.

2. Stolní (plochý) skener



Snímaná předloha se pokládá na skleněnou plochu skeneru a z důvodu omezení okolního osvětlení se uzavře víkem. Pod sklem je umístěn pohyblivý světelný zdroj, který osvětluje předlohu, od níž se světlo odráží přes soustavu zrcadel na CCD snímač. Čím je místo tmavší, tím méně světla odráží. Plocha stolního skeneru bývá nejčastěji formátu A4. Existují však také skenery pro snímání větších formátů. Součástí může být nástavec pro skenování diapositivů.

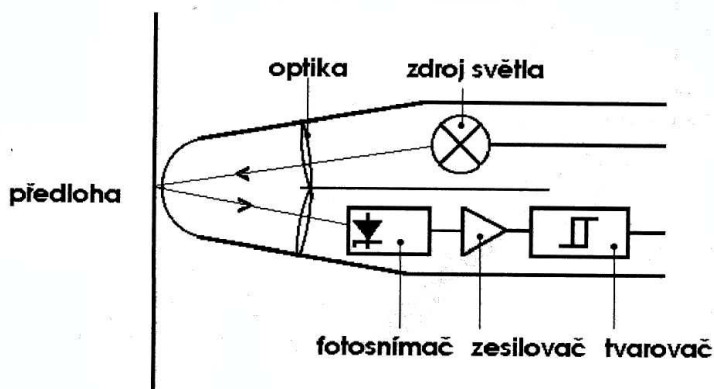
3. Tužkový skener



Jedná se o zvláštní druh ručního skeneru, který má podobu tužky. Snímací plocha je v jeho špičce. Tužkový skener slouží pouze ke snímání textů. Uživatel musí přejíždět textový dokument řádek po řádku. Text se ukládá do vnitřní paměti skeneru nebo přímo do počítače, pokud je k němu připojen. Velkou výhodou jsou jeho rozměry a snadné přenášení. Uplatnění nachází zejména v knihovnách, které nemají k dispozici stolní skenery. Uživatel si jednoduše přinese do studovny tužkový skener a nasnímá text z knihy nebo časopisu, s nímž chce později pracovat. Tužkový skener může

být navíc doplněn dalšími užitečnými funkcemi jako překladový slovník, snímač čárových kódů, psaní a ukládání poznámek apod.

4. Skener (snímač) čárového kódu



Princip snímání čárového kódu: Laserový paprsek či jiný zdroj světla odráží znaky kódu na zrcátko detektoru fotosnímače, který převádí plochy kódu (různé šířky a délky čar) na časově proměnný elektrický signál, který je dekodérem převeden do digitální formy. Používají se stacionární nebo přenosové a ruční snímače. Obvykle se setkáváme se snímáním čárového kódu u pokladny v obchodě, ale existují i systémy automatického snímání čárového kódu např. ve výrobních procesech. Některé snímače vyžadují kontaktní snímání, jiné snímání vzdálenost několik mm, ale existují snímače, které přečtou kód i na vzdálenost 60 cm.

Existuje několik čárových kódů, mezi nejpoužívanější americký patří kód UPC (Universal Produkt Kode) a jeho evropská varianta EAN (Evropan Artikle Numering).

5. Bubnový (rotační) skener



Předloha se nasadí na válec (buben), který rotuje kolem své osy. Na předlohu svítí laserový paprsek, jehož zdroj je umístěn v hlavici, která se při rotování bubnu posunuje napříč směru rotování předlohy.

Výsledkem je velmi kvalitní výstup. Bubnové skenery jsou finančně náročné a slouží pouze k profesionálnímu použití.

6. Filmový skener



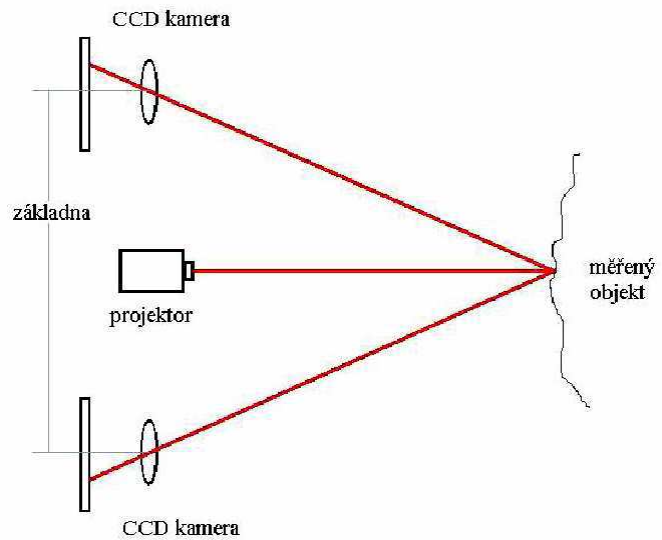
Filmové skenery jsou určeny pouze ke skenování filmů. U filmového skeneru je filmové políčko (předloha) z jedné strany prosvětleno a na druhé straně políčka obraz usměrněn optikou přímo na snímač. Optika používaná u filmových skenerů je mnohem kvalitnější než u plochých skenerů a to proto, že filmový skener pracuje s velice malou předlohou ve srovnání s převážně A4 kancelářskými předlohami.. Optika používaná u filmových skenerů kvalitativně odpovídá špičkovým snímacím objektivům digitálních fotoaparátů.

7. 3D skener



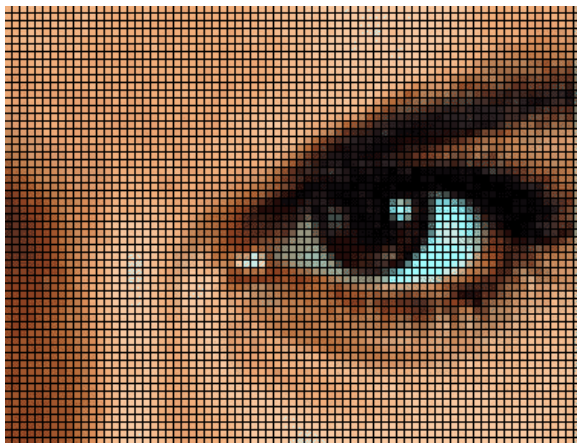
Laserové 3D skenovací systémy umožňují určování prostorových souřadnic snímaného objektu, 3D modelování a vizualizaci staveb, konstrukcí, interiérů, podzemních prostor, terénů i drobnějších předmětů (např. předměty z archeologických nalezišť, atd.).

Naskenovaný objekt může být příslušným softwarem zobrazen jako seskupení bodů, z něhož lze vytvořit 3D model, který lze jakkoli upravovat a dotvářet v CAD grafickém systému.



Parametry skenerů

- ✓ *Rozlišení skeneru* - Udává se v DPI (počet bodů na palec) a znamená jemnost snímacího rastru a potažmo s tím spojenou datovou velikost výsledného obrazu. S větším rozlišením se velikost výsledného souboru zvyšuje. Rozděluje se na:



optické - neboli hardwarové, které je dáno vlastní optickou sestavou a rozlišením snímače.

interpolované – neboli softwarové, rozlišení, kdy si ovladač skeneru část bodů dopočítá podle okolních bodů. Toto rozlišení je vždy vyšší než optické (zpravidla dvojnásobně), ale kvalita digitalizovaného obrazu už může být horší.

1200dpi	1200dpi
600dpi	600dpi
300dpi	300dpi

- ✓ *Barevná hloubka* - většinou 24 bitů, pro každou barvu 8 bitů (16 777 216 barev)
- ✓ *Základní barvy* - červená, modrá, zelená. Barevný skener umí pracovat i černobíle, digitalizovaný dokument lze převést do odstínu šedi.
- ✓ *Formát snímané plochy* (A4, A3, atd.)
- ✓ *Denzita* – optická hustota (např. 3,2 D), udává schopnost skeneru rozlišit od sebe tmavé body. Uvádí se u kvalitnějších skenerů. Skener s lepší denzitou má kresbu ve stínech i tam, kde horší skener nasnímá je černou plochu.

- ✓ *Rychlost snímání* – je závislá na použitém snímacím prvku, rychlosti grafického čipu, mechaniky, ale i na velikosti snímané předlohy a nastavených parametrech naskenovaného obrázku (DPI, barevná hloubka, formát)
- ✓ *Příslušenství* – součástí skeneru může být nástavec, který umožňuje skenovat diapozitivy nebo kinofilm, popřípadě další příslušenství.
- ✓ *Rozhraní* - většinou se skenery připojují k počítači přes USB rozhraní. Starší skenery přes LPT nebo SCSI.
- ✓ *Softwarové vybavení* - každý skener potřebuje softwarové ovladače. Navíc mohou být přidány programy pro úpravu rastrových obrázků, tvoření panoramat nebo OCR (Optical Character Recognition), což je program pro optické rozpoznávání textů. Z kvalitní předlohy se dá získat použitelný text k editaci.