



# Anatómia digitálnej fotografie: Viac než len stlačenie spúšte.

Sprievodca konštrukciou a parametrami, ktoré z cvakačov robia tvorcov.

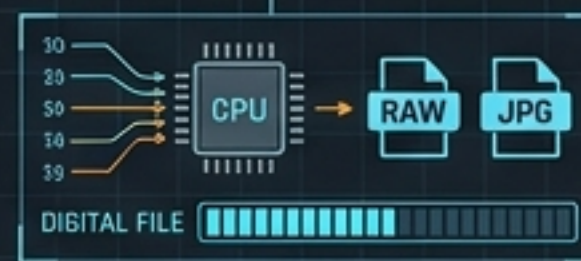
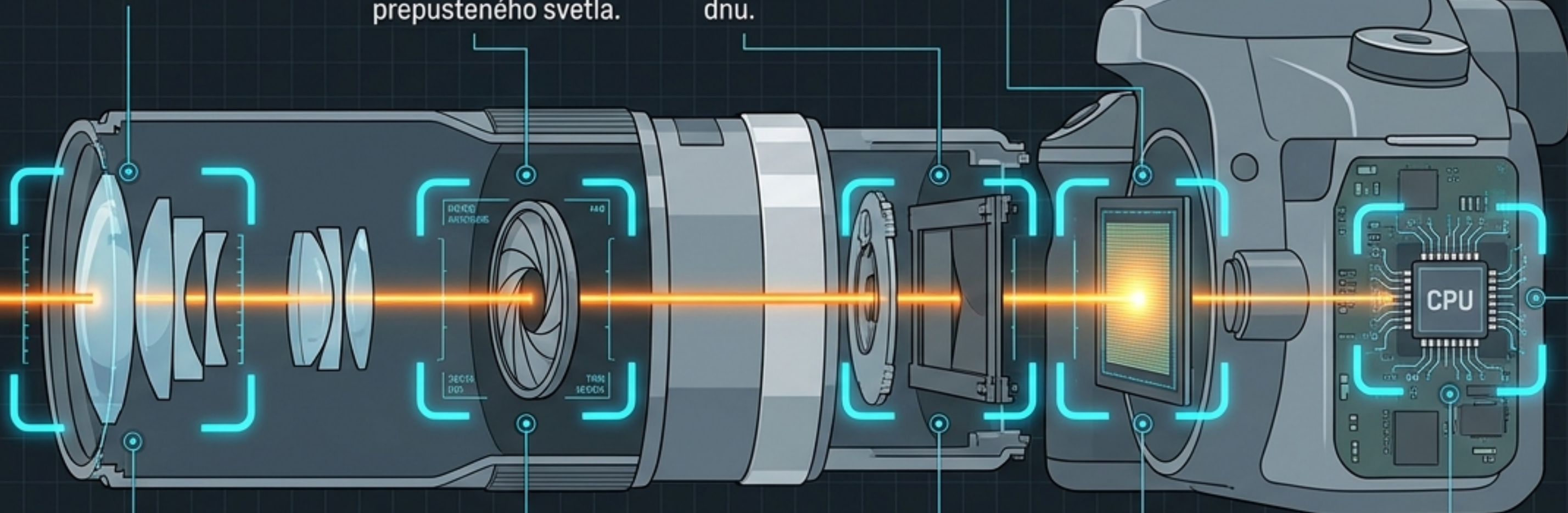
[ F/1.8 ]

[ 1/1000 ]

[ ISO 100 ]

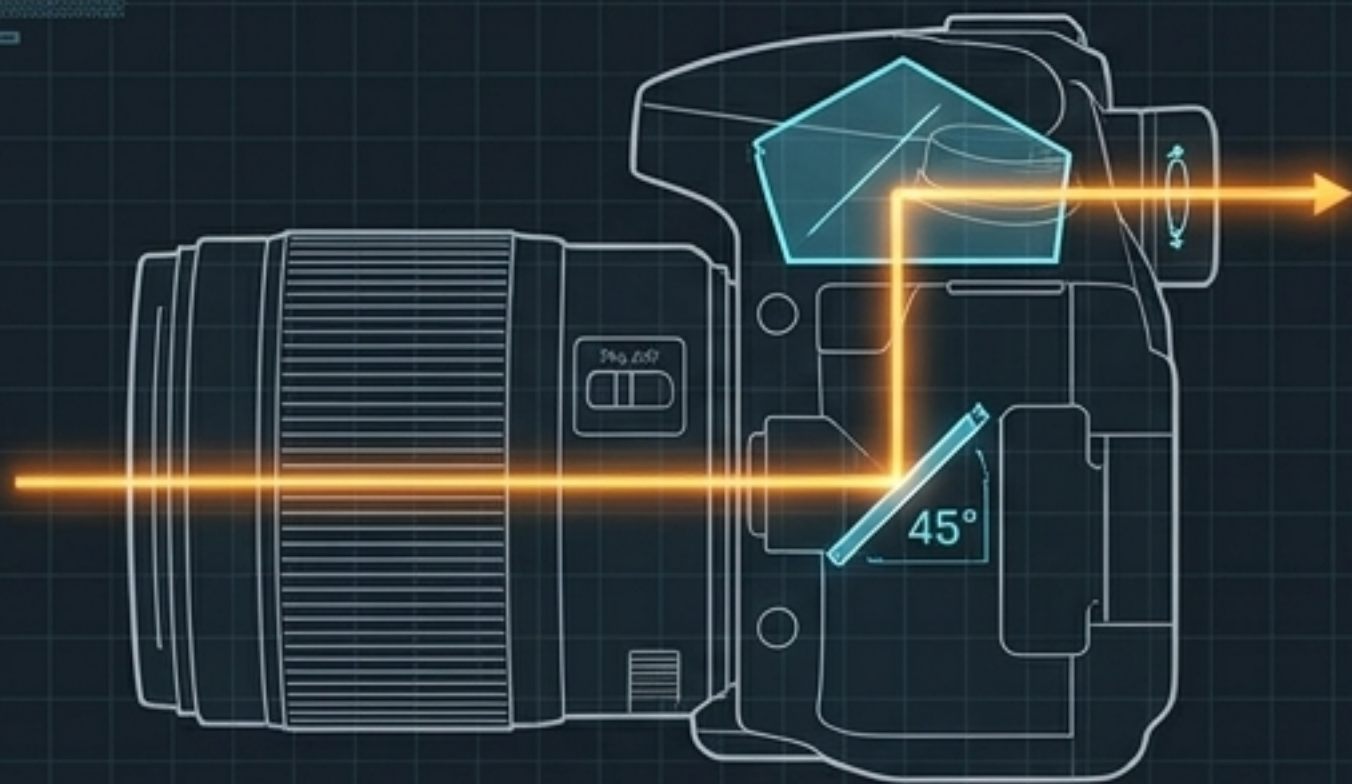
# Cesta svetla: Od reality k digitálnemu súboru

1. **Objektív:** Sústava šošoviek, ktorá láme a zaostruje svetlo.
2. **Clona (Aperture):** Lamelový mechanizmus, ktorý reguluje množstvo prepusteného svetla.
3. **Záverka (Shutter):** Mechanická roletka určujúca čas, počas ktorého svetlo prúdi dnu.
4. **Snímač (Čip):** Milióny buniek prevádzajú svetlo na elektrický signál.
5. **Processor: Mozog,** ktorý dáta premení na digitálny súbor (RAW alebo JPG).



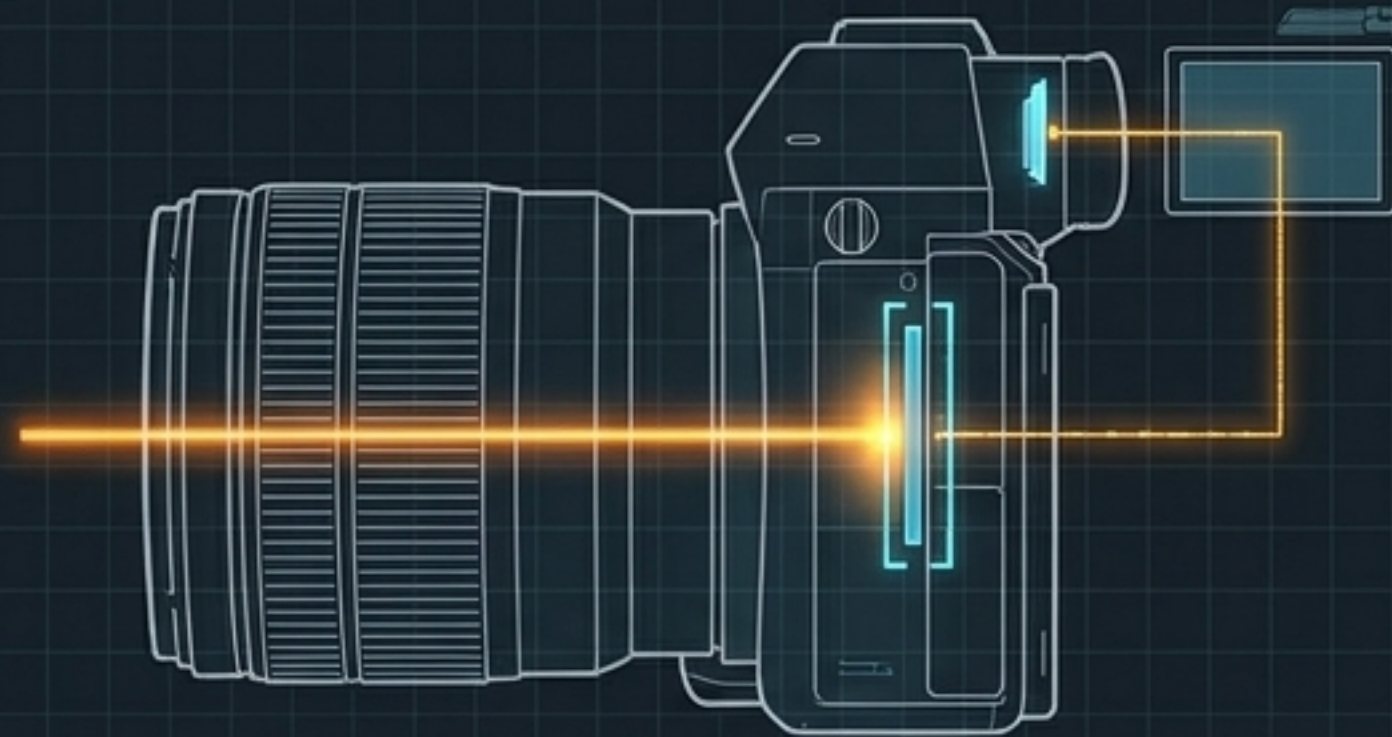
# Súboj generácií: Zrkadlovka vs. Bezzrkadlovka

## Zrkadlovka (DSLR)



- **Hľadáčik:** Optický (vidíte presne to, čo vidí objektív).
- **Konštrukcia:** Väčšia, ťažšia, obsahuje mechanické sklopné zrkadlo.
- **Výhody:** Extrémna výdrž batérie, obrovský výber starších objektívov.

## Bezzrkadlovka (Mirrorless)



- **Hľadáčik:** Elektronický (vidíte hotovú fotku ešte pred odfotením).
- **Konštrukcia:** Kompaktná, ľahšia, bez vnútorného zrkadla.
- **Výhody:** Rýchly hybridný Autofocus, výborné 4K video, budúcnosť trhu.





# Clona: Hĺbka ostrosti a kontrola svetla

010101100001011010010000010



f/1.8



## Malé clonové číslo (napr. f/1.8)

- **Mechanika:** Široko otvorená clona = veľa svetla.
- **Efekt:** Malá hĺbka ostrosti (rozmazané pozadie).
- **Využitie:** Portréty, oddelenie objektu od pozadia.



f/11



## Veľké clonové číslo (napr. f/11)

- **Mechanika:** Privretá clona = málo svetla.
- **Efekt:** Veľká hĺbka ostrosti (všetko je ostré).
- **Využitie:** Krajina, architektúra, produktová fotografia.



# Čas uzávierky: Pohyb v čase



## Krátky čas (napr. 1/1000s)

- **Koncept:** Zmrazenie času a okamihu.
- **Využitie:** Šport, rýchla akcia, deti. Vyžaduje dostatok vonkajšieho svetla.



## Dlhý čas (napr. 5 sekúnd)

- **Koncept:** Plynúci čas a zaznamenanie trasy pohybu.
- **Využitie:** Nočná fotografia, rozmazanie vody. Vyžaduje statív pre zamedzenie trasenia rúk.



# ISO: Citlivosť senzora a daň za tmu

## ISO 100

Nízke ISO (100 - 200).  
Základné nastavenie  
pre slnečný deň.  
Čistý obraz s maxi-  
málnym množstvom  
detailov, bez šumu.



## ISO 6400

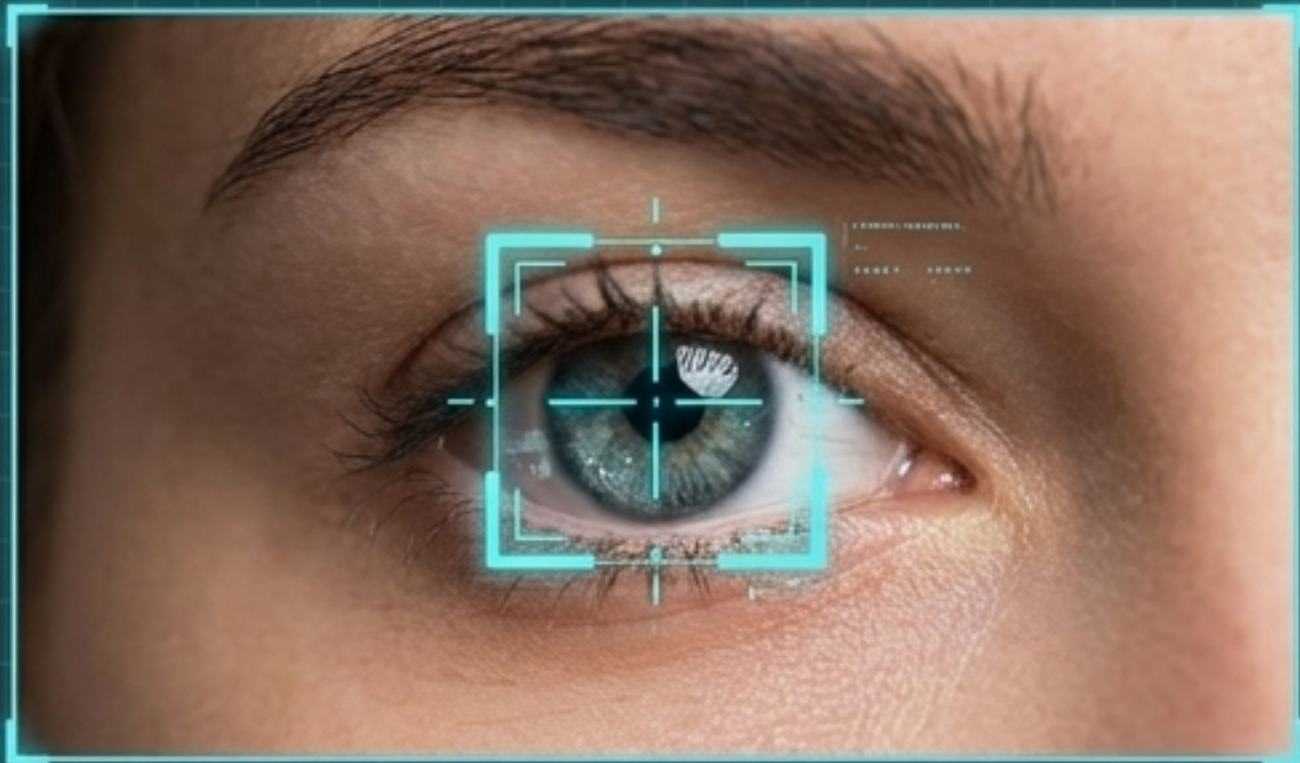
Vysoké ISO (1600 -  
6400+). Zosilnenie  
signálu v tme.  
Daňou je zreteľný  
digitálny šum (zrno)  
a strata sýtosti farieb.

Zlaté pravidlo: Udržuj ISO tak nízko, ako je to možné, ale tak vysoko, ako je to pre ostrú fotografiu nevyhnutné.



# Kto zaostruje? Automatika verzus Manuál

## Automatické ostrenie (AF)



**Kedy použiť:** V 90% prípadov. Portréty (využitie Eye-AF pre sledovanie oka), šport (kontinuálne sledovanie objektu), reportáž.

**Technológie:** Fázová detekcia, Kontrastná detekcia, Hybridný AF.

## Manuálne ostrenie (MF)



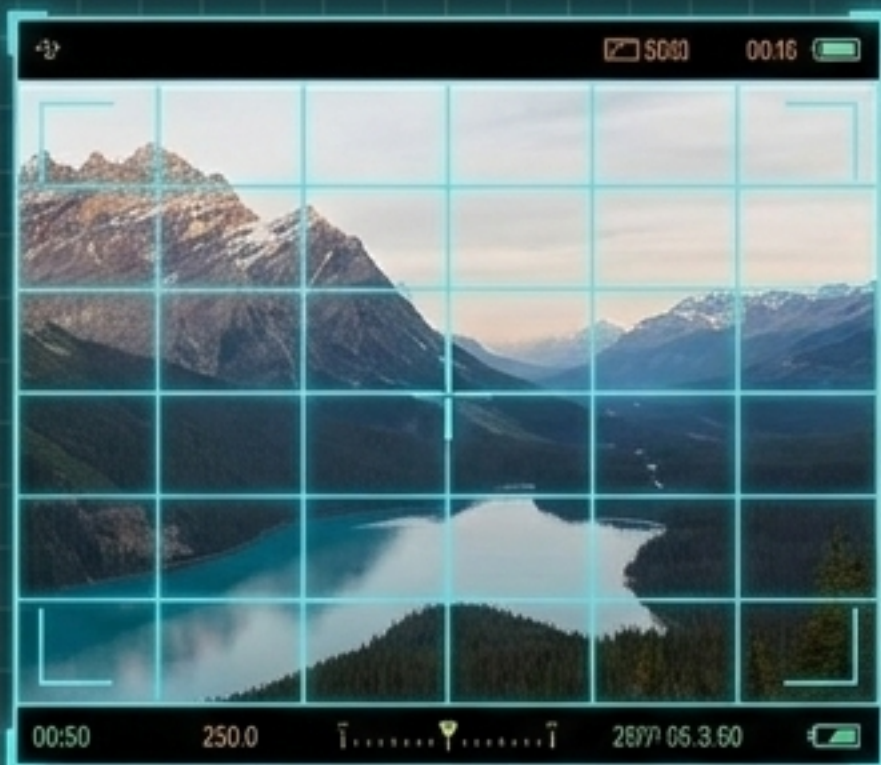
**Kedy použiť:** Keď automatika zlyháva. Extrémna tma, makro detaily, fotenie hviezd, alebo fotenie cez sklo a pletivo.

**Pomocníci HUD:** Focus Peaking (zvýraznenie ostrých hrán farbou) a digitálna lupa v hľadáči.

# Meranie expozície: Ako fotoaparát počíta svetlo

CTOTORIN000ENTEN1E180P1E00001E

## Matrix / Celoplošné



Analyzuje celú scénu a hľadá kompromis. Ideálne pre krajinu a bežné, rovnomerne osvetlené scény.

## Stredovo vážené



Kladie dôraz na stred záberu, okraje ignoruje. Výborné pre klasické portréty, kde je hlavný objekt uprostred.

## Spot / Bodové



Analyzuje len 2-5% plochy. Kľúčové pre extrémny kontrast (napr. tvár osoby stojacej v silnom protisvetle).







# Praktický Workflow: Cheat Sheet tvorcu



## Krok 1: Svetlo & Kompozícia

Odkiaľ ide svetlo? Čo je hlavný motív? Analyzuj scénu.



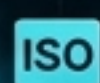
## Krok 2: Zvoľ clonu

Čo má byť ostré? Chcem rozmazané pozadie (f/2.8) alebo ostrú krajinu (f/8)?



## Krok 3: Zvoľ čas uzávierky

Hýbe sa to? Zmrazujem šport (1/1000s) alebo fotím staticky (1/100s)?



## Krok 4: Dopln' ISO

Dolad' expozíciu, aby nebola tma. Udržuj hodnotu čo najnižšie pre čistý obraz.



## Krok 5: Skontroluj zaostrenie

Nájdí oko objektu (AF) alebo dolad' hrany manuálne (MF). Stlač spúšť.

# Výbava nie je všetko

Fotoaparát je iba nástroj.

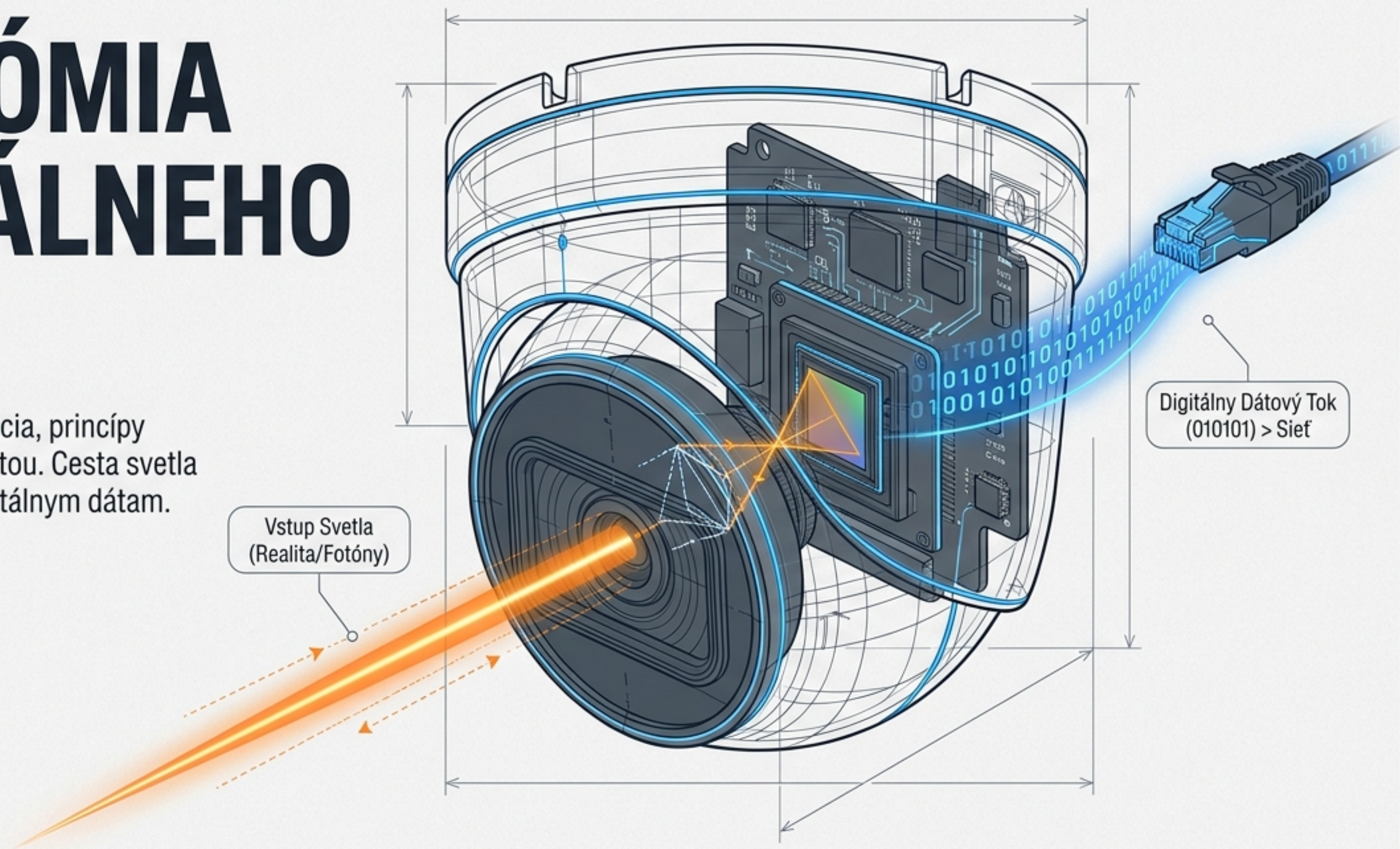
Rozlíšenie, rýchly autofocus ani drahé objektívy neurobia dobrú fotku samy o sebe.

Skutočnú fotografiu tvorí fotograf a jeho pochopenie svetla. Technické parametre sú tu len na to, aby vás prestali obmedzovať.

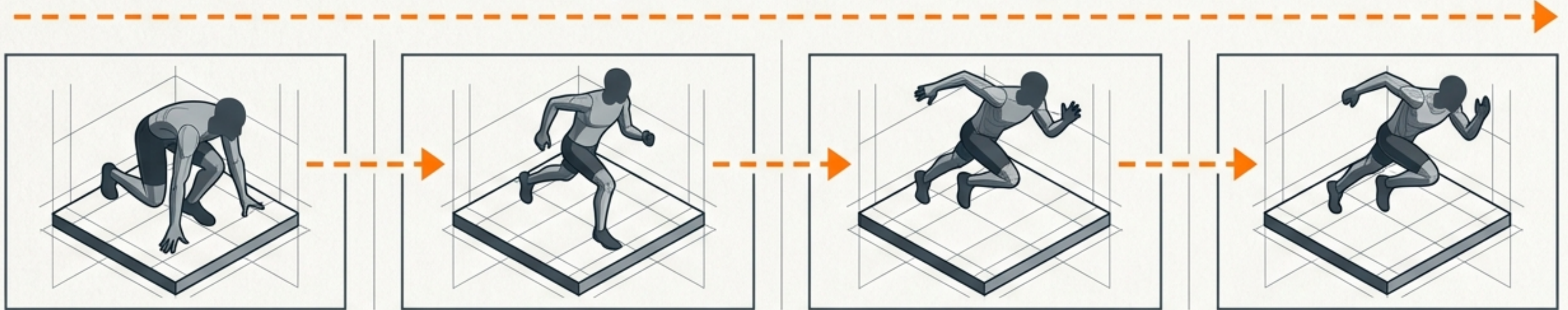
Nástroje už poznáte. Zvyšok je na vás.

# ANATÓMIA DIGITÁLNEHO OKA

Videokamery: Konštrukcia, princípy  
a technológie pod kapotou. Cesta svetla  
od fyzickej reality k digitálnym dátam.



# FPS (Frames Per Second)



## Ľudské oko (Kino a TV)

Vníma pohyb plynulo od 24 do 30 obrázkov za sekundu. Toto je štandard pre televíziu a film.

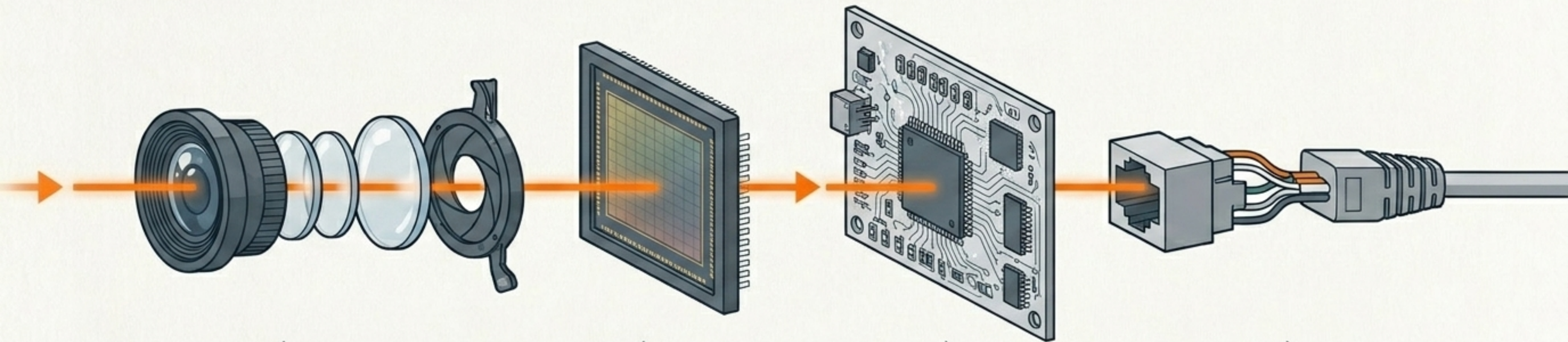


## Bezpečnostné kamery

Často postačuje 15 až 20 obrázkov za sekundu. Prečo? Chôdza nevyžaduje kinokvalitu a šetrí sa tým obrovské množstvo úložného priestoru na disku.

**Základný fakt:** Plynulé video v skutočnosti neexistuje. Je to len rýchly sled statických fotografií.

# Rozborka: Cesta svetla



## 1. Optika (Objektív a clona)

Zachytenie a zaostrenie  
lúčov svetla.

## 2. Snímač (Srdce kamery)

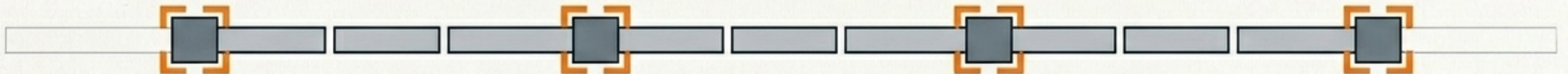
Konverzia fotónov na  
elektrické napätie.

## 3. Procesor (DSP)

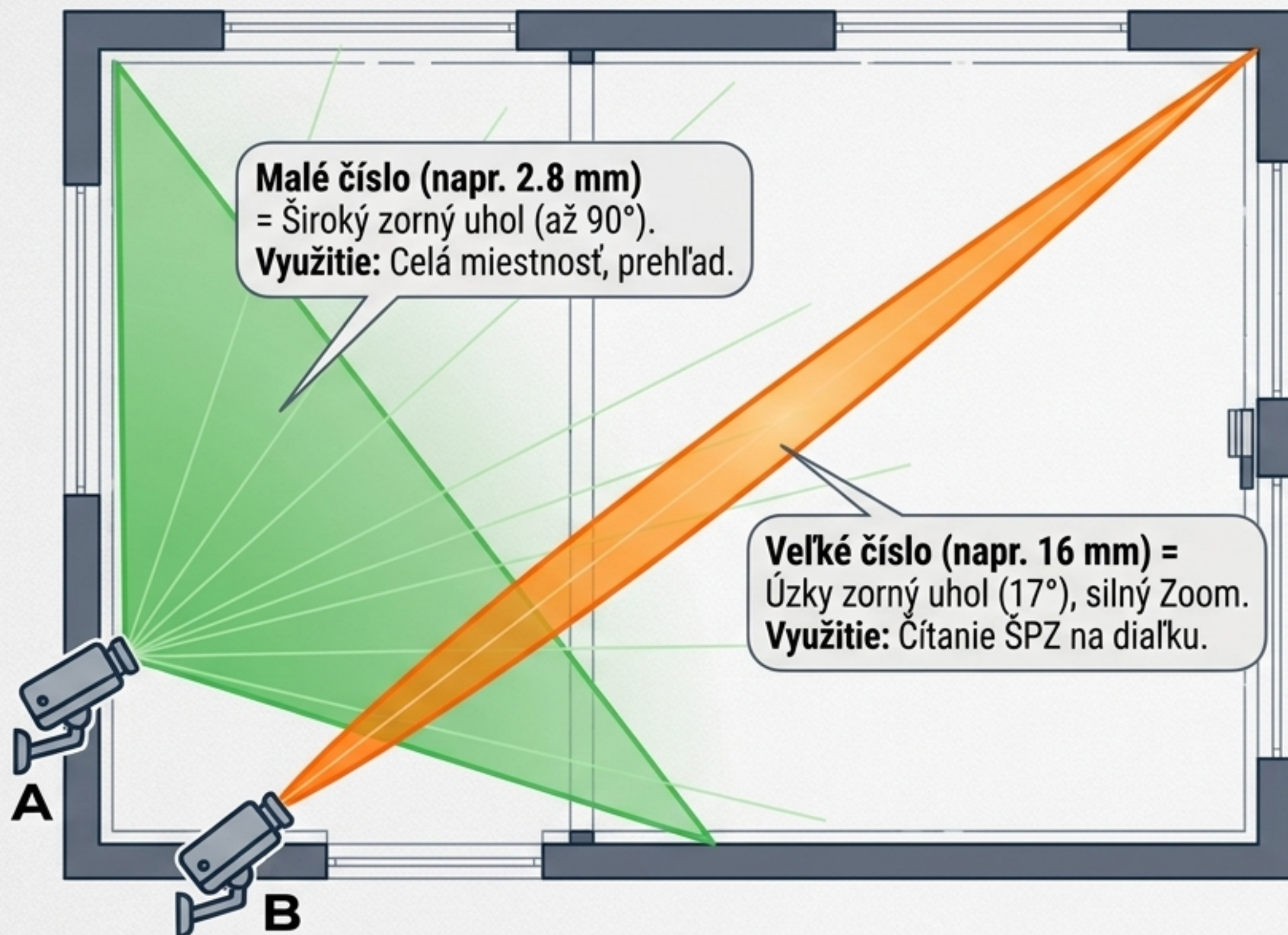
Digitálna mágia, vylepšenie  
obrazu a redukcia šumu.

## 4. Výstup (Dáta a sieť)

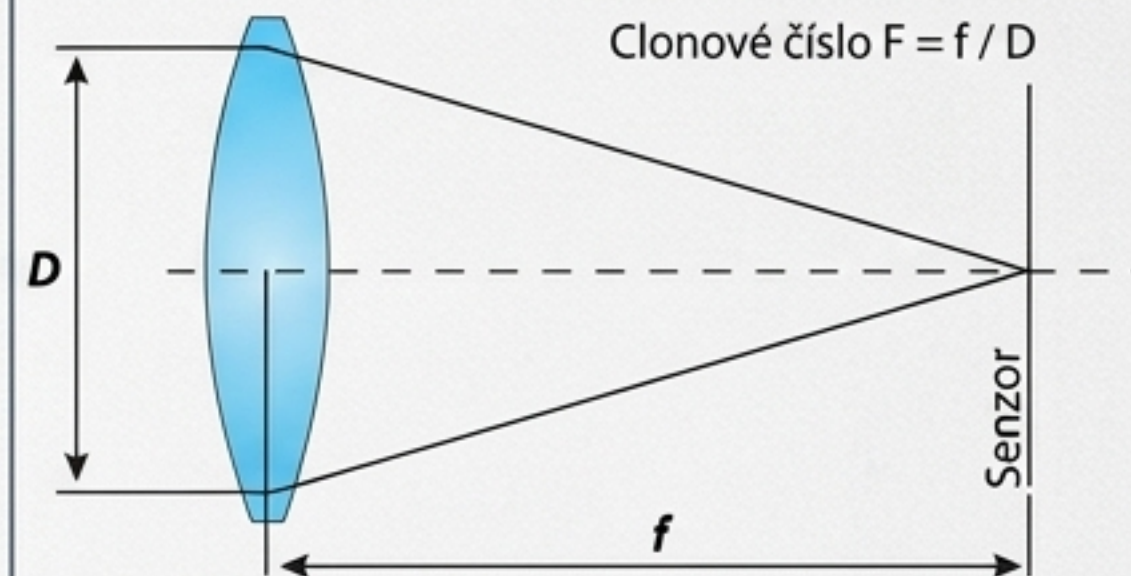
Kódovanie videa  
a odoslanie na úložisko.



# Krok 1: Objektív a zorný uhol (Optika)



## Clona (F - F-stop)

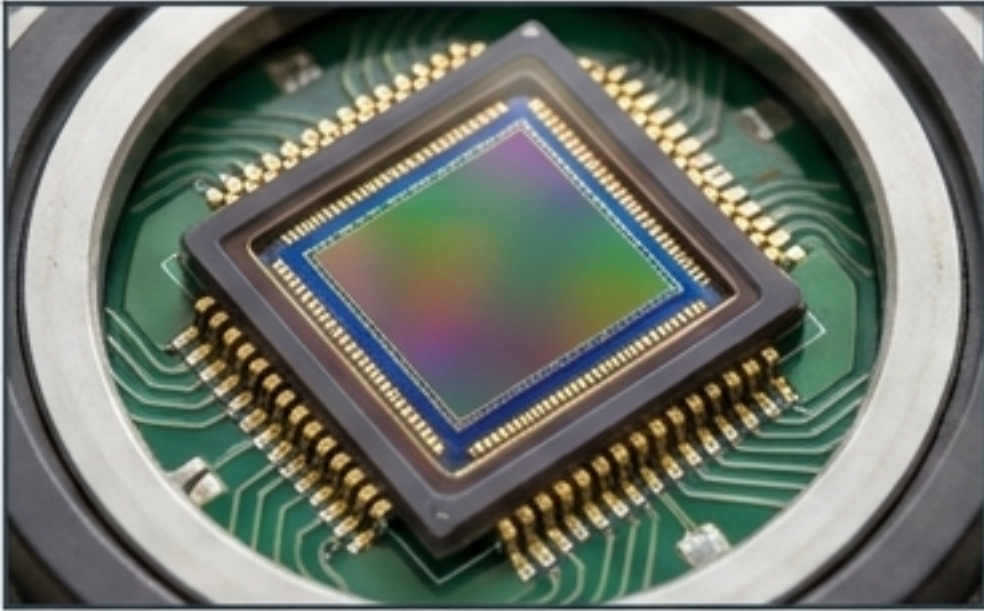


**F** = zrenička oka.

Čím menšie číslo (napr. F 1.2), tým väčšia diera v objektíve a viac prepusteného svetla pre čip v tme.

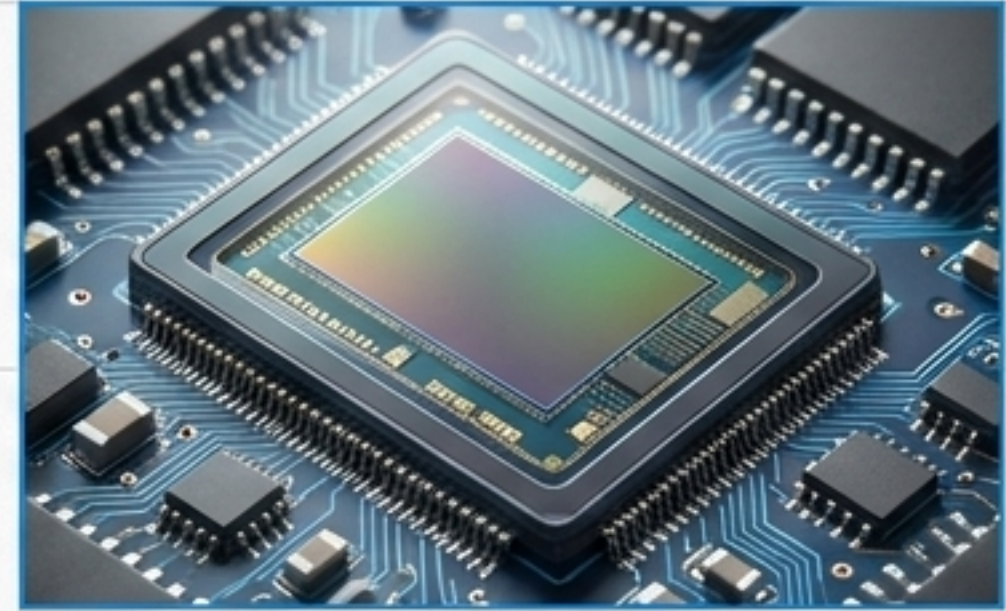
# Krok 2: Srdce kamery – Snímací čip

## CCD (Starý král)



- Výborná kvalita a citlivosť na svetlo.
- Pomalé spracovanie obrazu.
- Drahý na výrobu a spotrebuje 10-násobne viac energie.

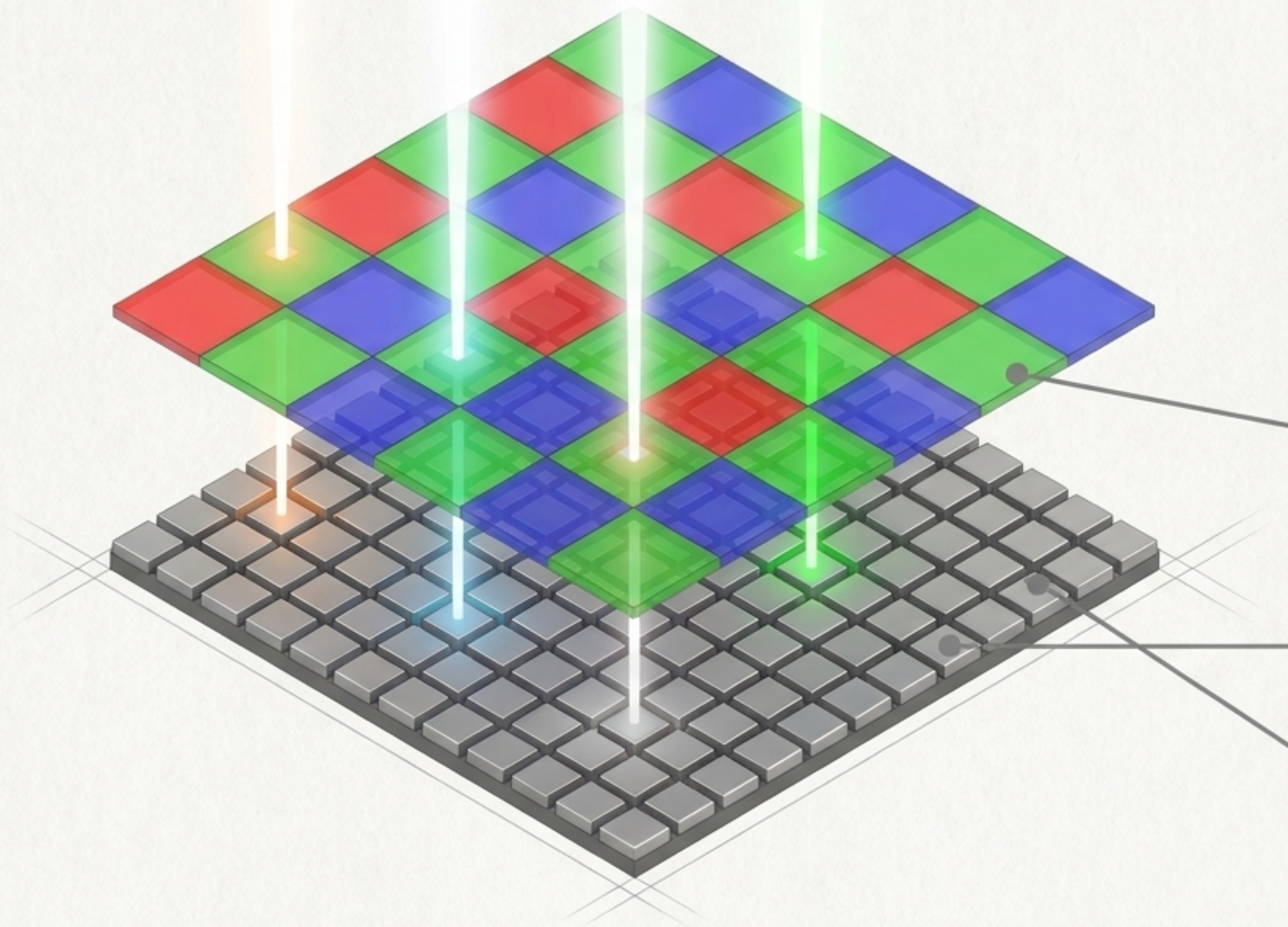
## CMOS (Dnešný víťaz)



- Extrémne rýchly a lacnejší na výrobu.
- Miniatúrny, s minimálnou spotrebou.
- Digitalizuje obraz priamo na čipe.

Záver: Technológia CMOS vďaka rapídnemu vývoju dohnala kvalitu CCD a dnes úplne ovláda trh.

# Krok 2.5: Ako čip vidí farby? (Bayerova mriežka)



## 1. Farbosleposť

Kremíkové bunky čipu nedokážu rozoznať farbu. Merajú len množstvo svetla (jas), preto je surový obraz čiernobiely.

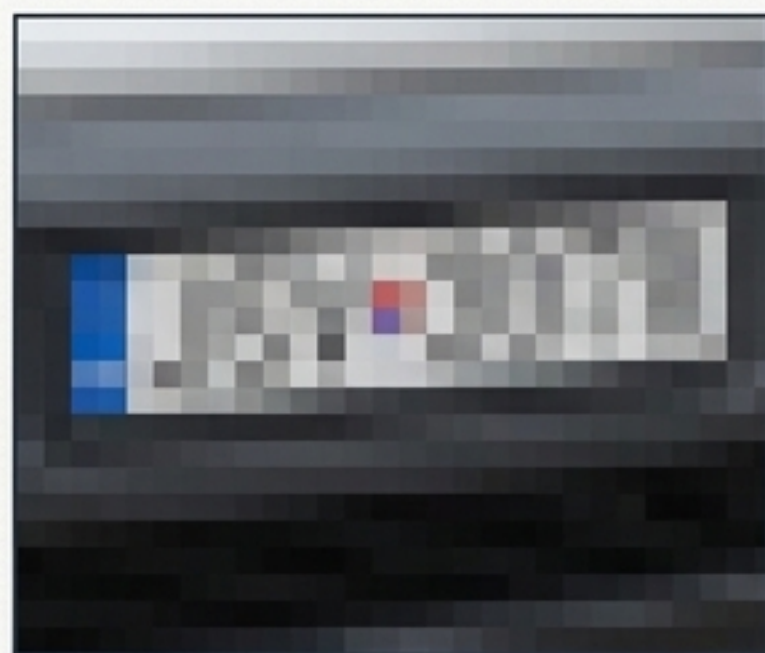
## 2. Farebný filter

Pred každý pixel inžinieri položili mikroskopický filter (červený, modrý alebo zelený), ktorý prepustí len jednu farbu.

## 3. Ilúzia a Interpolácia

Mozog kamery vezme tieto čiastkové dáta a chýbajúce farby okolitých bodov jednoducho matematicky dopočíta do plnofarebného obrazu.

# Parameter: Rozlíšenie (Od štvorčekov k detailom)



Analóg (0.4 MPx)



HD (1.3 MPx)



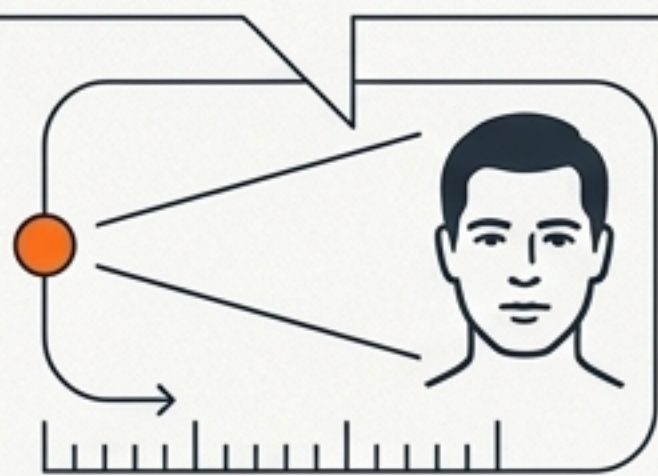
FullHD (2 MPx)



4K (8 MPx)

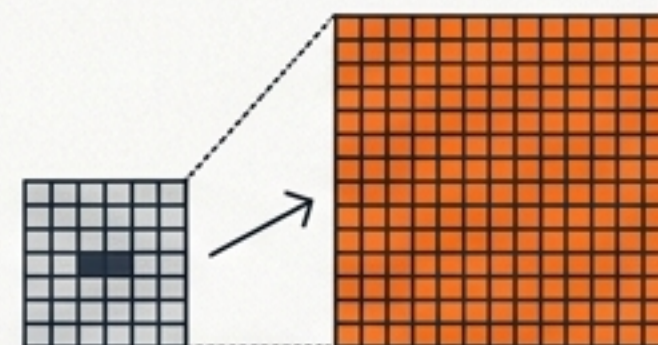
## Výhoda pixelov

Viac obrazových bodov (pixelov) = ostrejší detail na oveľa väčšiu vzdialenosť.  
Pri 3 MPx kamere je možné bezpečne rozoznať tvár človeka až na vzdialenosť 29 metrov.



## Zákon zachovania dát

**Pozor: Veľké rozlíšenie nie je zadarmo!** 5 MPx kamera poskytne krásny obraz, ale vyžaduje priemerne 3 až 4-krát viac kapacity na pevnom disku (HDD) než staré analógové systémy.



Analóg HDD

5 MPx HDD, 3-4x väčší

# Parameter: Vidieť v tme (Citlivosť a Nočné videnie)



## **Svetelná citlivosť (LUX)**

Meria sa v Luxoch. Slniečny deň = 100 000 lx. Úplná tma = 0,00005 lx. Čím kvalitnejší senzor, tým nižšie číslo luxov mu stačí na čitateľný obraz.

## **Režim Deň/Noc**

Keď svetlo klesne pod 1 Lux, farebný filter začne čipu prekážať. Kamera sa fyzicky prepne do čiernobieleho módu, ktorý je na svetlo oveľa citlivejší.

## **IR Prisvietenie**

V úplnej tme kamera zapne infračervené (IR) LED diódy. Ľudské oko toto svetlo nevidí, ale senzor kamery s ním dokáže bez problémov snímať scénu.

# Krok 3: Vylepšovanie reality (Digitálna mágia DSP procesora)



## WDR (Wide Dynamic Range)

Kompenzácia silného protisvetla. Kamera bleskovo odľoti tmavý aj extrémne svetlý záber a procesor ich digitálne zloží do jedného dokonalého obrazu.

## DNR (Digital Noise Reduction)

Algoritmus prečistí nočný obraz od šumu. Okrem ostrejšieho obrazu to ušetrí až 70% miesta na disku, pretože "šum" zbytočne mátie video kompresiu.



Algoritmus prečistí nočný obraz od šumu. Okrem ostrejšieho obrazu to ušetrí až 70% miesta na disku, pretože "šum" zbytočne mátie video kompresiu.

# Druhy kamier: Fyzická konštrukcia (Ktorú kam umiestniť?)

## Dome (Kupolovitá)

Interiéry a stropy. Nenápadná, ťažko odhadnúť, kam sa objektív pozerá. Často v hrubej Antivandal úprave odolnej voči úderom.

## Bullet (Kompaktná)

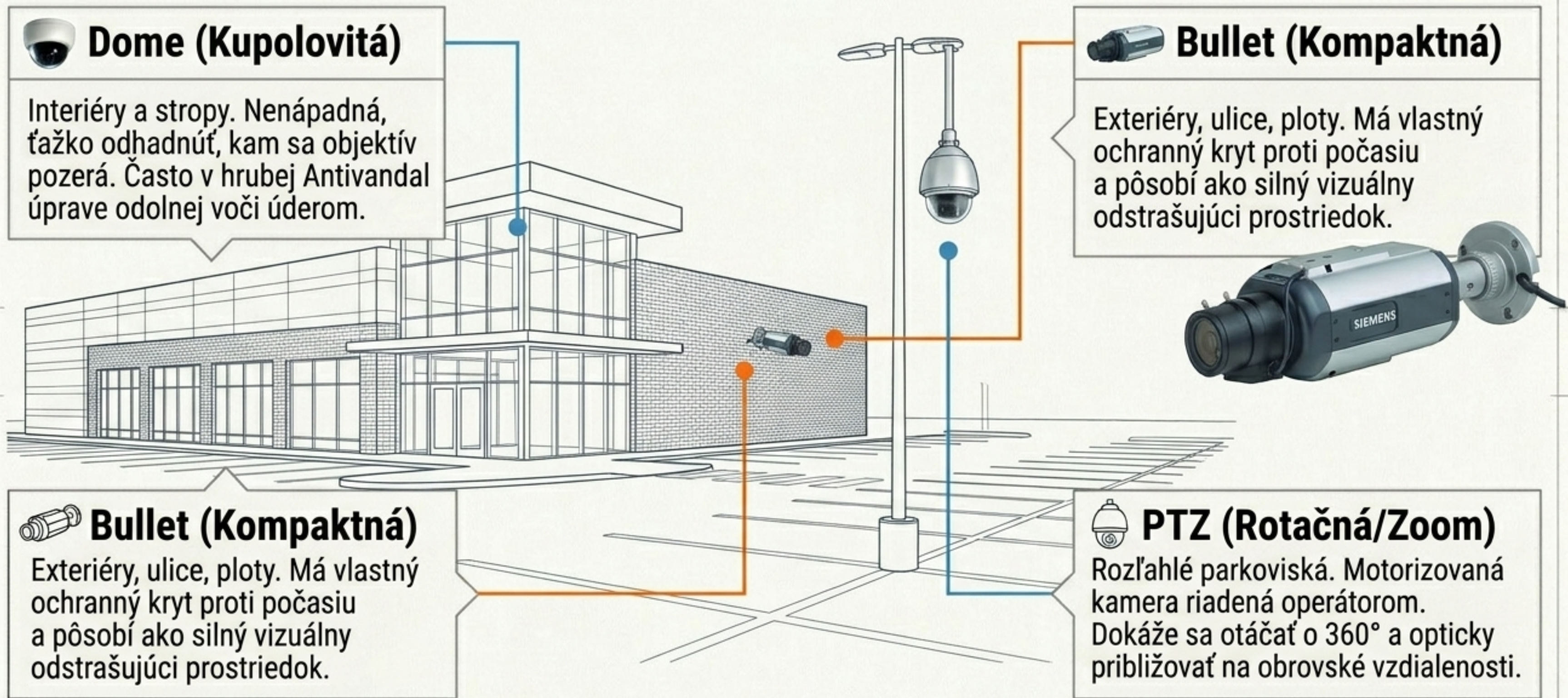
Exteriéry, ulice, ploty. Má vlastný ochranný kryt proti počasiu a pôsobí ako silný vizuálny odstrašujúci prostriedok.

## Bullet (Kompaktná)

Exteriéry, ulice, ploty. Má vlastný ochranný kryt proti počasiu a pôsobí ako silný vizuálny odstrašujúci prostriedok.

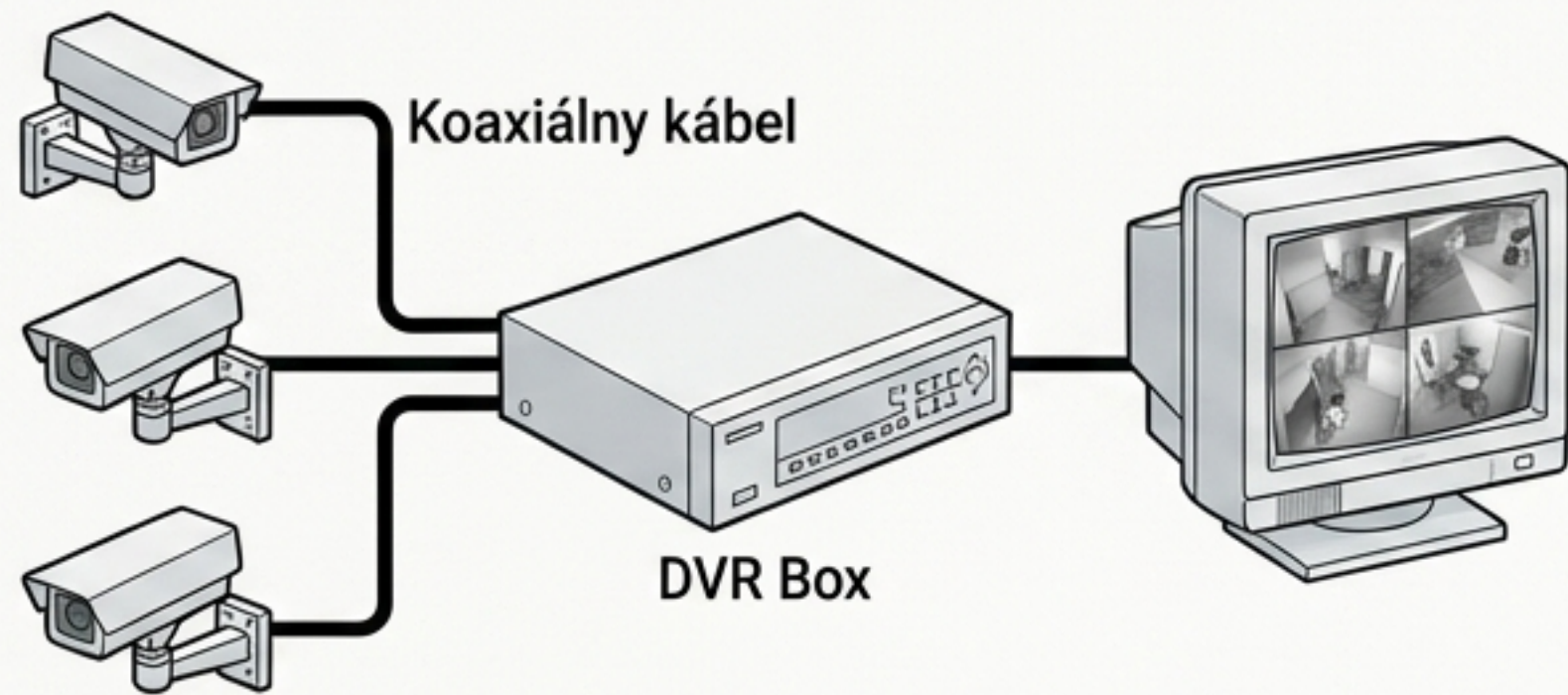
## PTZ (Rotačná/Zoom)

Rozľahlé parkoviská. Motorizovaná kamera riadená operátorom. Dokáže sa otáčať o 360° a opticky približovať na obrovské vzdialenosti.



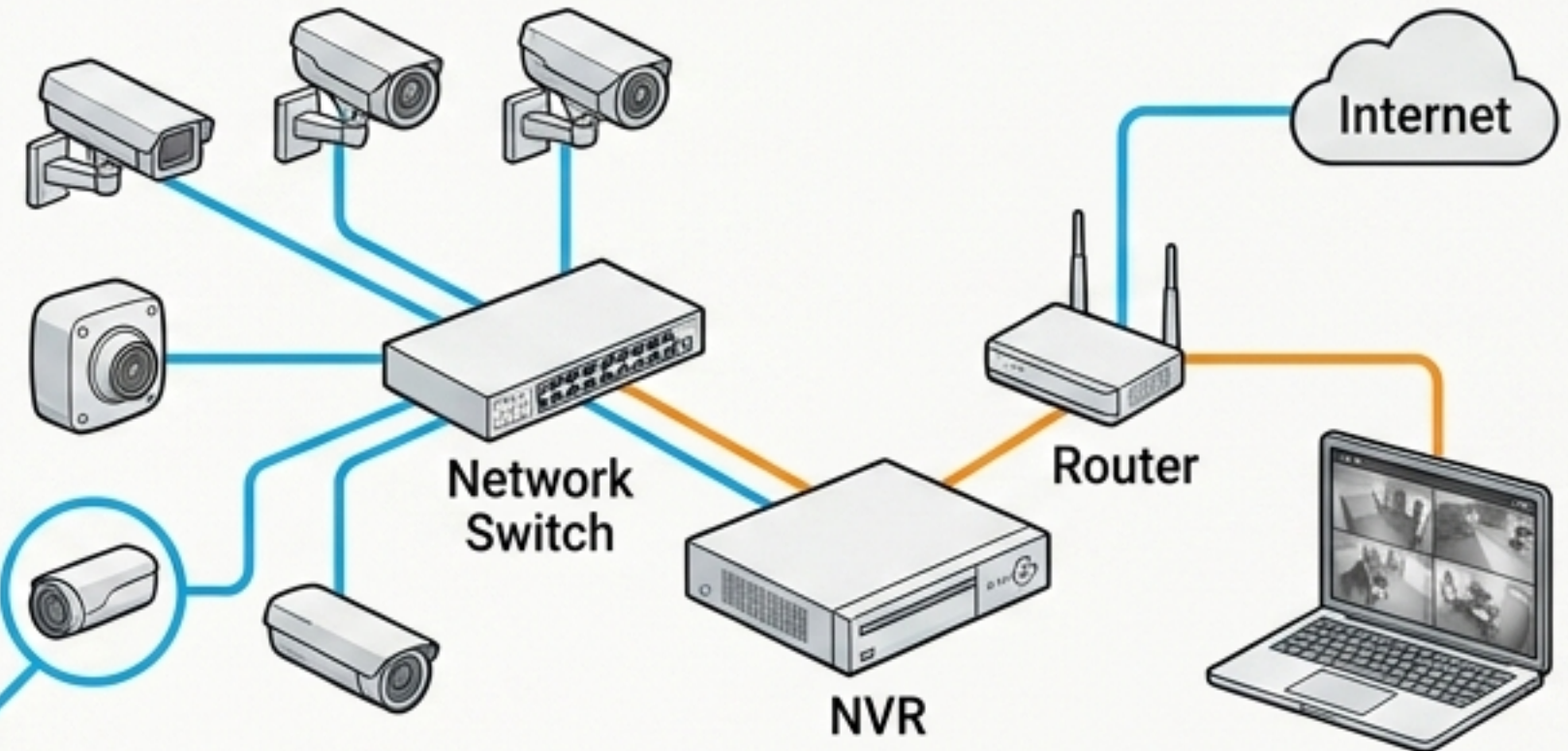
# Krok 4: Ekosystém a Výstup (Analóg vs. IP siete)

## Starý svet: Analógový systém



- Limitované rozlíšenie (TV riadky).
- Ťažkopádna inštalácia: jeden kábel na obraz, druhý kábel pre elektrinu.
- Jednosmerná, hluchá komunikácia.

## Nový svet: Digitálny IP Systém



- Kamera funguje ako samostatný malý počítač v sieti.
- Neobmedzené megapixelové rozlíšenie.
- Pripojenie odkiaľkoľvek zo sveta cez internet.

### Tech Highlight: PoE (Power over Ethernet)

Absolútna revolúcia. Dáta aj elektrická energia putujú do IP kamery súčasne cez jeden tenký bežný počítačový kábel.

# Budúcnosť: Mozog navyše (Videoanalytika)



## Detekcia pohybu

Kamera nenahráva hodiny prázdnu chodbu. Záznam na disk spustí, až keď procesor zaznamená zmenu pixelov. Obrovská úspora kapacity.



## Virtuálna línia (Tripwire)

Nakreslenie neviditeľnej čiary priamo v obraze. Ak ju osoba prekročí v určenom smere, systém okamžite odošle tichý alarm alebo email.



## Detekcia manipulácie

Ak niekto kameru úmyselne otočí, zaslepí alebo prestrieka objektív sprejom, softvér pochopí stratu obrazu a upozorní operátora.



## Zmiznutie / Zanechanie objektu

Inteligentné stráženie konkrétneho miesta (napríklad detekcia podozrivého opusteného ruksaku v hale, alebo ochrana cenného obrazu na stene).

# Zhrnutie: Rozhodovací strom (Ako si vybrať)



**Základné pravidlo:** Dobrý kamerový systém nevzniká kúpou tej najdrahšej kamery, ale presným prispôbením fyzikálnych parametrov podmienkam reálneho prostredia.



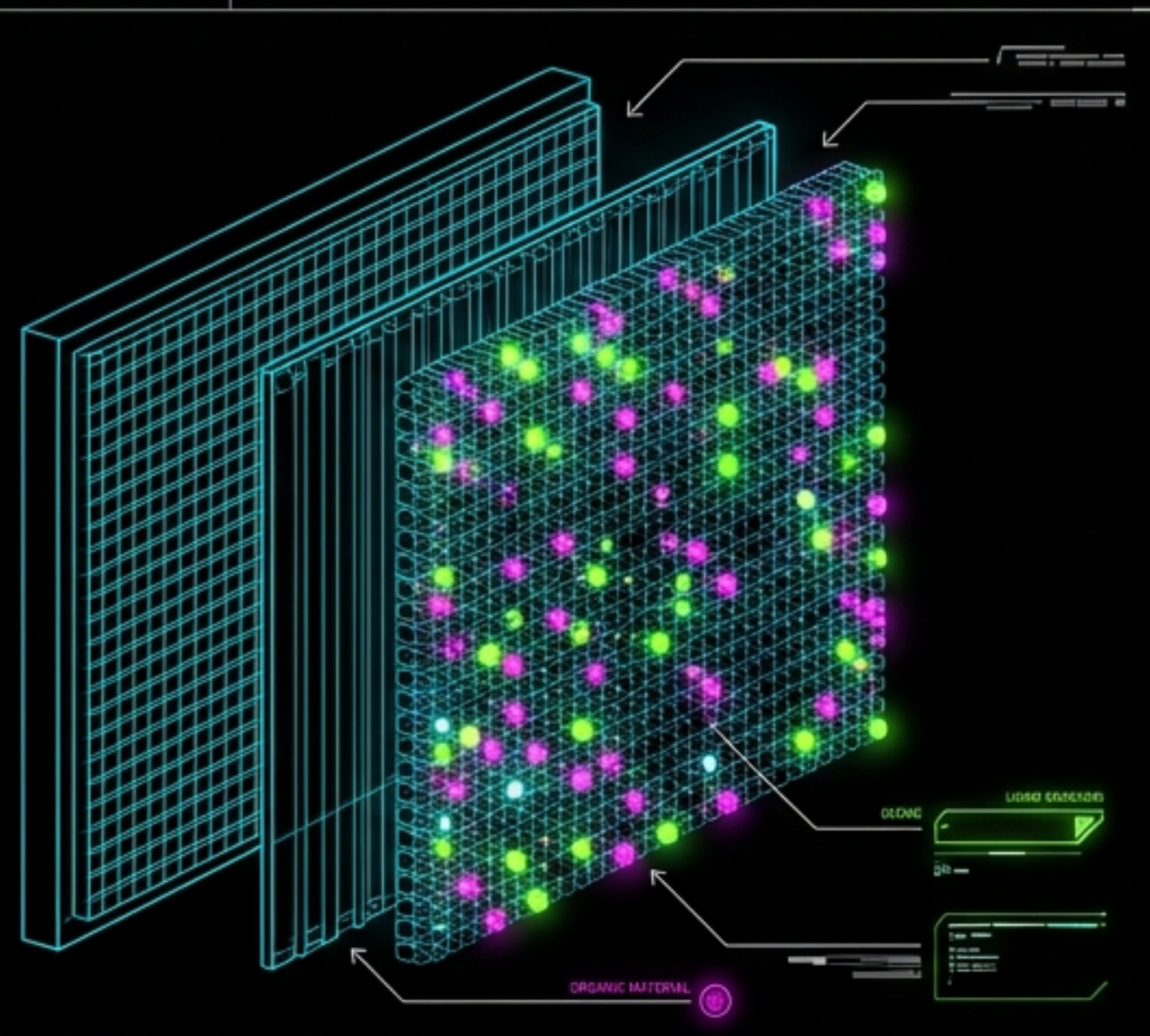
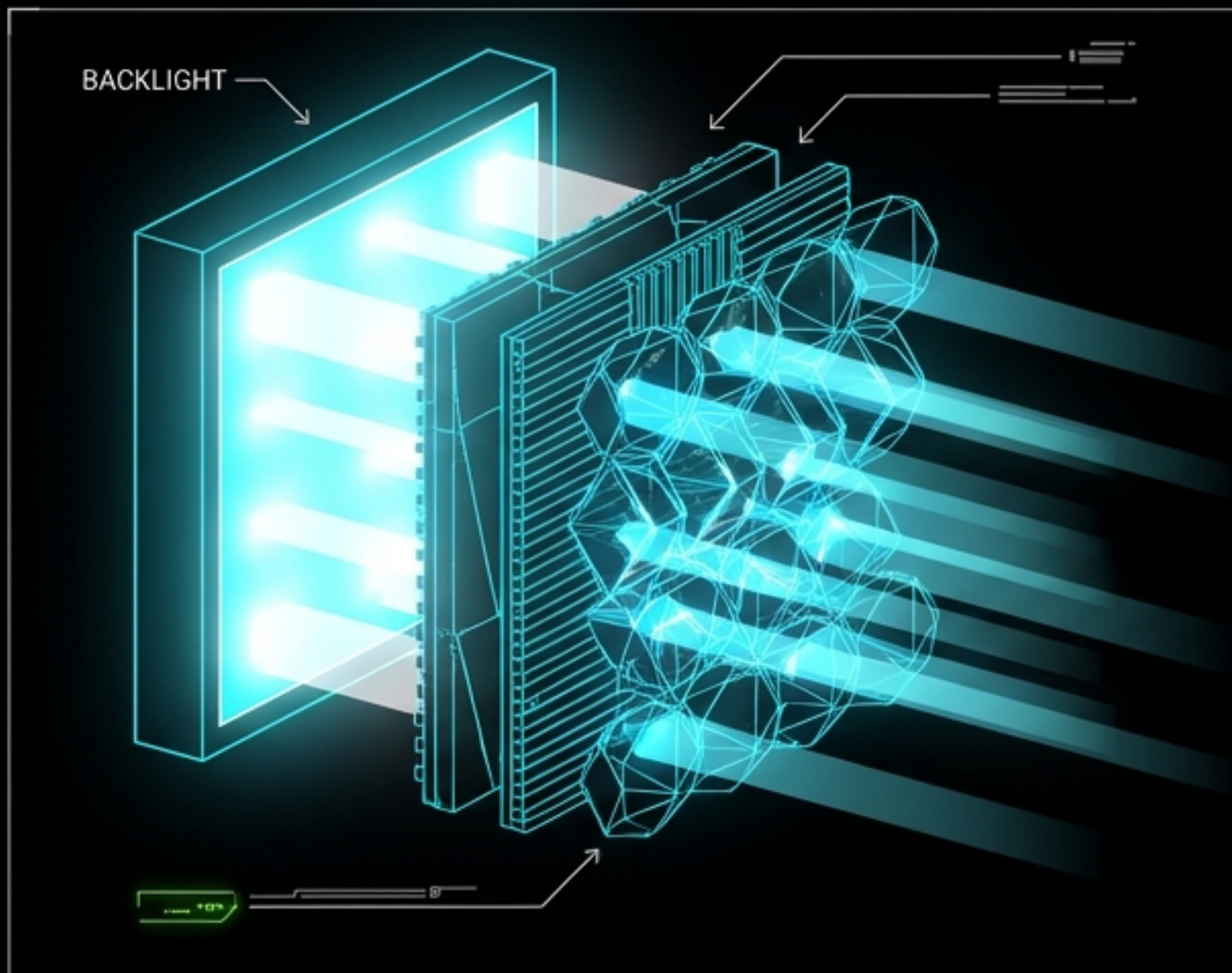
# SVET ZA SKLOM

## ODHALENIE TECHNOLOGIE DISPLEJOV

Princípy, parametre a fyzická realita  
obrazovky vo vašom vrecku.

# SÚBOJ SVETLA: LCD vs. OLED

CD0450A8M  
SC001  
00177200008  
005 VEM3  
SUCCESSFUL



## LCD: BLOK SVETLA

PRINCÍP: Tekuté kryštály podsvietené externým svetlom.

NEVÝHODA: Podsvietenie svieti aj cez čierne pixely. Čierna je tmavosivá.

## OLED: BODY SVETLA

PRINCÍP: **Organic Light Emitting Diode**. Diódy svietia samy.

**VÝHODA**: Každý pixel je **samostatný zdroj**. Dokonalý kontrast.

# AMOLED: KRÁĽ KONTRASTU

Active Matrix Organic Light Emitting Diode



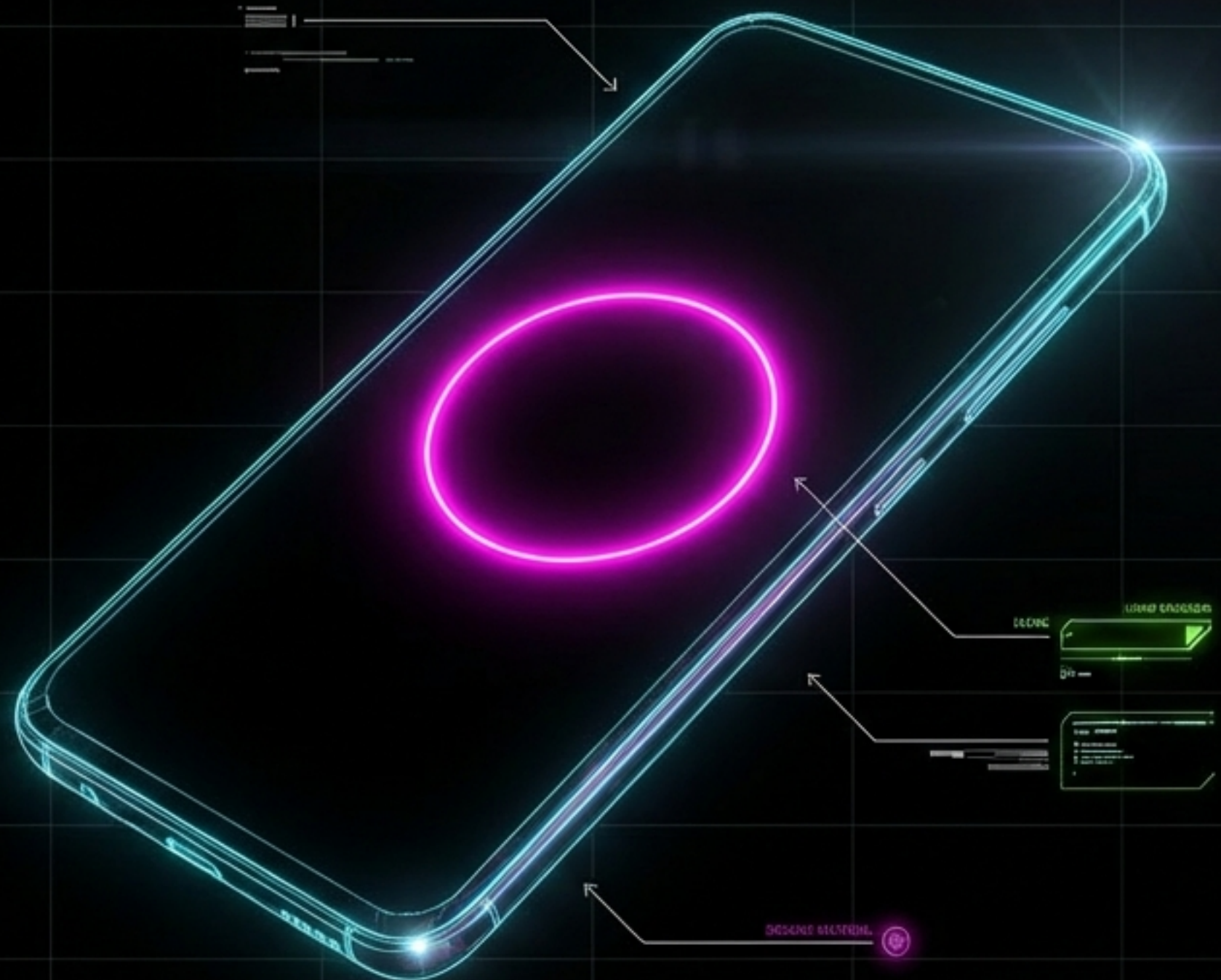
**Absolútna čierna:** Pixel sa jednoducho vypne = nulové svetlo.



**Úspora energie:** Tmavý režim (Dark Mode) šetrí batériu, pretože čierne body nespotrebovávajú prúd.



**Ovládanie:** Aktívna matrica ovláda každý bod samostatne.



# TRANSFLEKTÍVNY DISPLEJ

Slnko ako partner



## PRINCÍP

Obsahuje vrstvu, ktorá odráža okolité svetlo. Čím viac slnka, tým lepšia čitateľnosť.

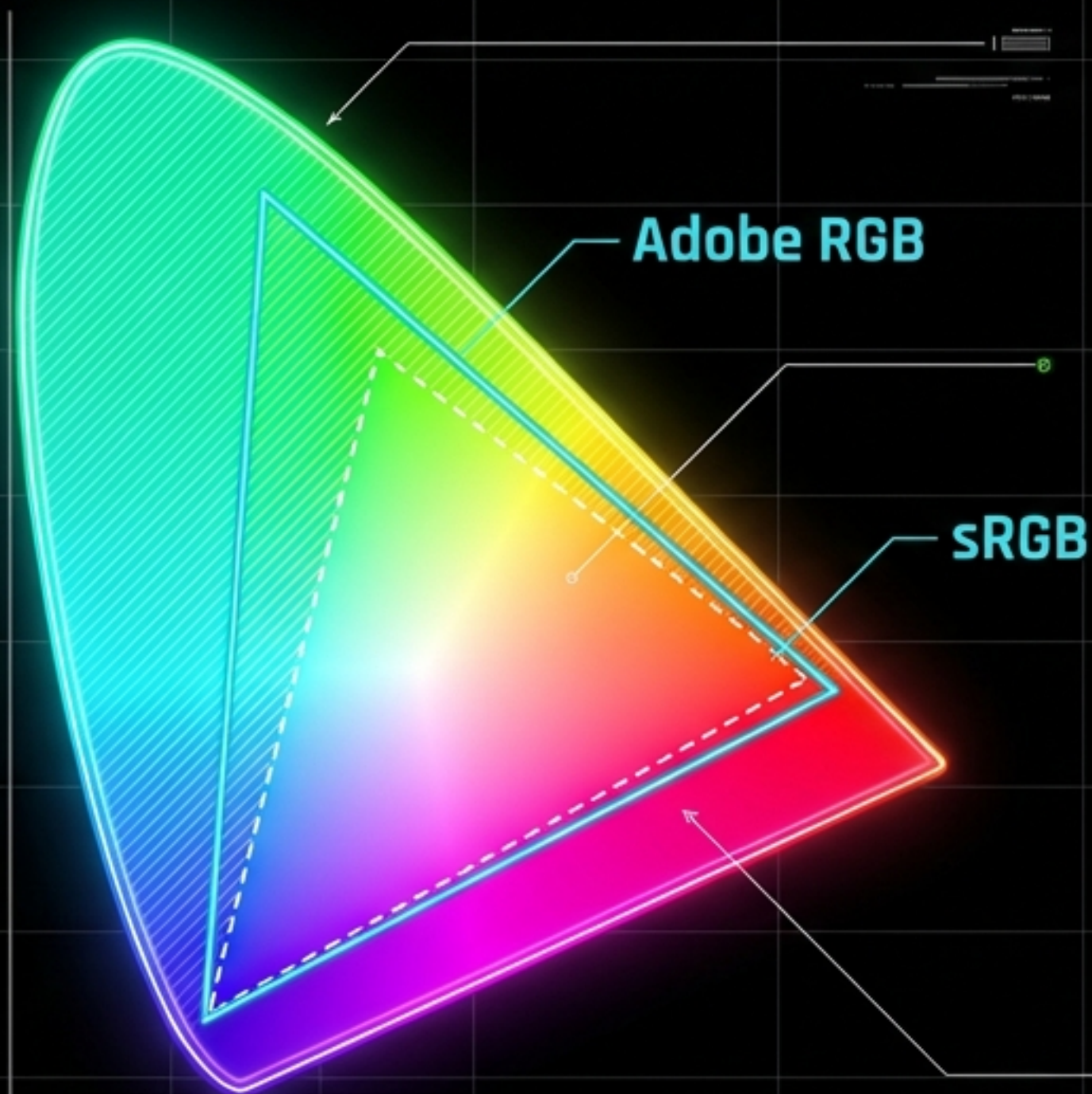
## VÝDRŽ

Always-On displej s minimálnou spotrebou. Výdrž batérie v týždňoch.

## NEVÝHODA

Vyblednuté farby a nutnosť podsvietenia v tme.

# VEDA O FARBÁCH: GAMUT



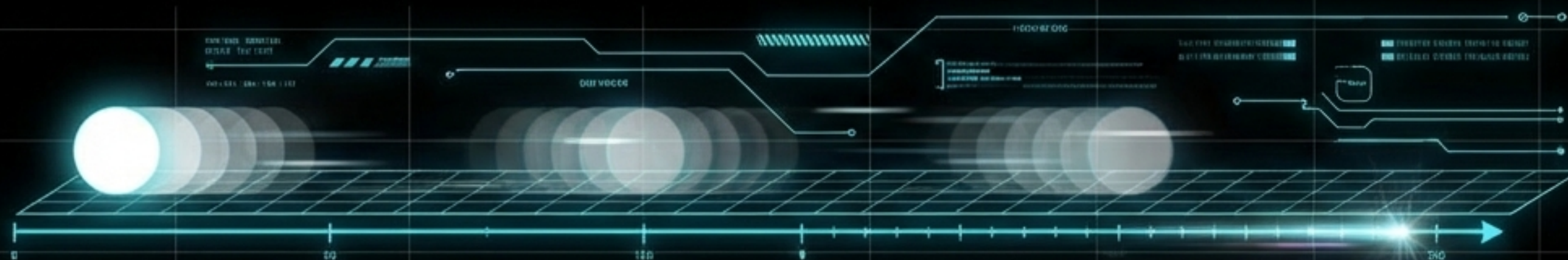
- **Farebný priestor:** Definovaná množina farieb, ktorú zariadenie dokáže zobrazíť.
- **sRGB:** Štandard pre Windows a web (rok 1996).
- **Adobe RGB:** Rozšírený priestor s lepším pokrytím zelenej a azúrovej.

CSM1048M  
STOC1  
0001206000  
882 Y6X2  
SUCCESSFUL

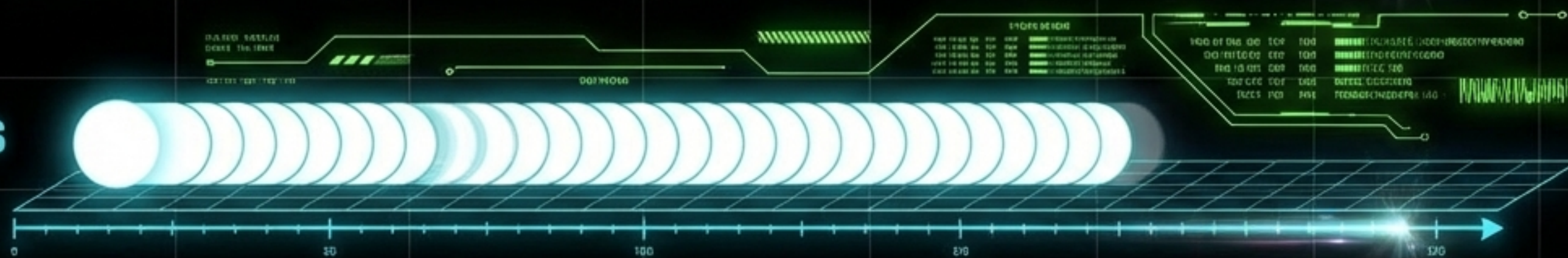
# RÝCHLOSŤ OBRAZU: HZ VS. FPS

Obnovovacia frekvencia vs. Snímky za sekundu

60HZ / 60 FPS



120HZ / 120 FPS



**Hz (Obnovovacia frekvencia)**  
= Koľkokrát displej prekreslí obraz.

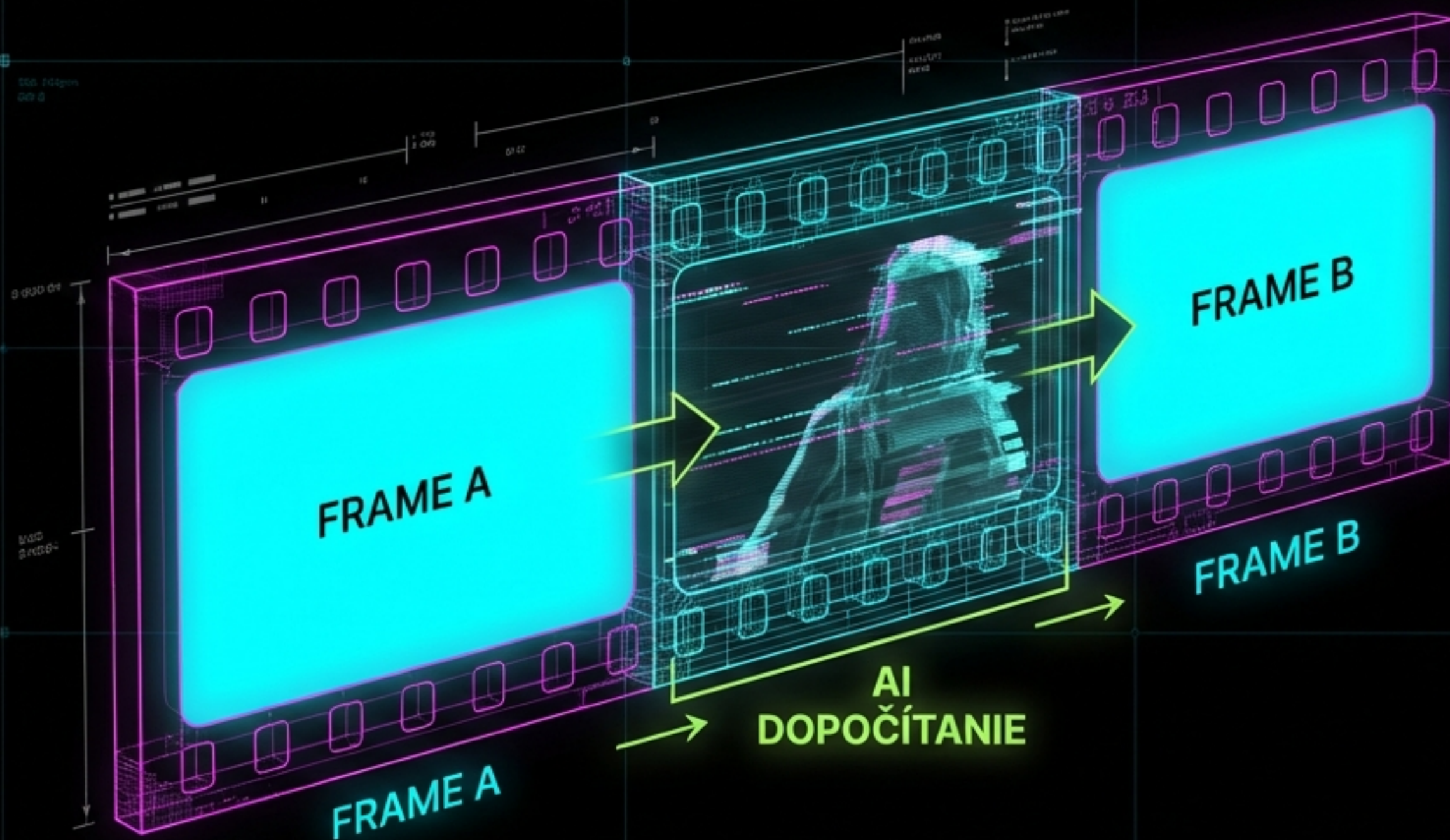


**FPS (Frames Per Second)**  
= Koľko snímok dodá procesor.

**PRE PLYNulosŤ SA TIETO HODNOTY MUSIA ZHODOVAŤ.**

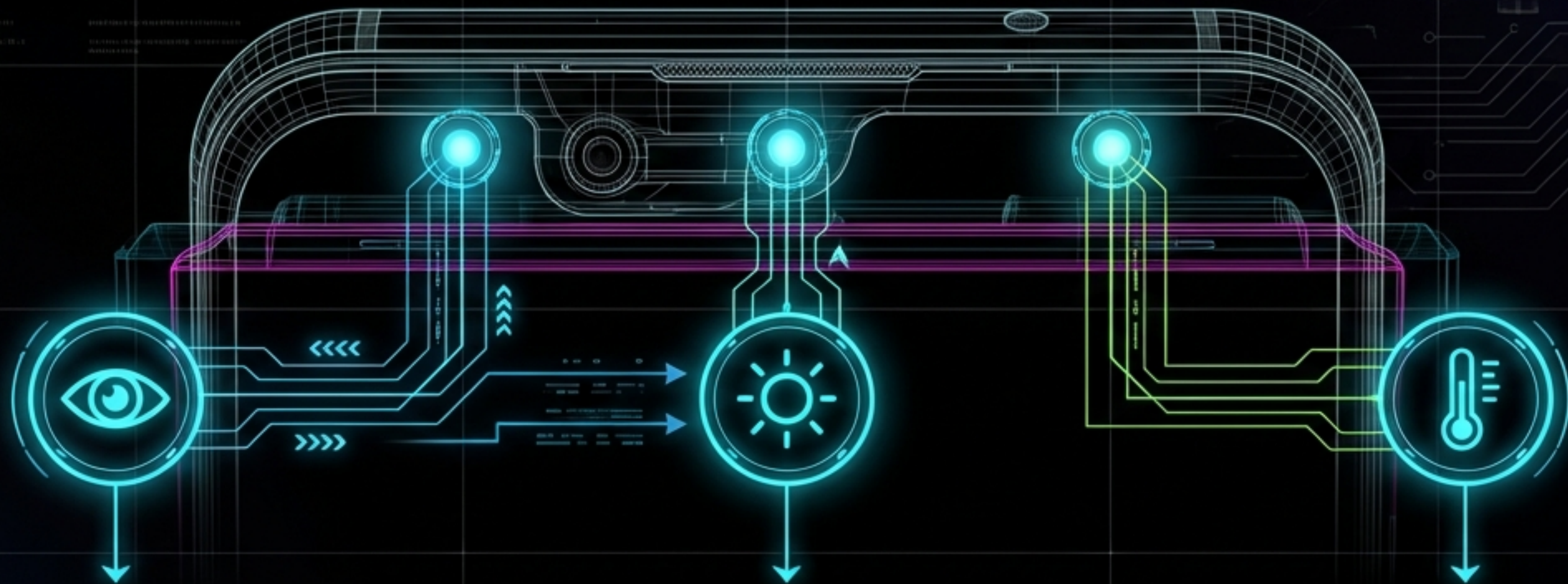
# ILÚZIA PLYNULOSTI

Motion Smoothing & Efekt telenovely



- **Efekt telenovely:** Umelé vkladanie snímok robí filmový obraz neprirodzene hladkým. ↗
- **Marketingový trik:** "Motion Rate" nie je skutočná frekvencia panelu. ↘
- **Rada:** Pre filmy vypnúť. Pre šport zapnúť. ↘

# DISPLEJ, KTORÝ PREMÝŠĽA

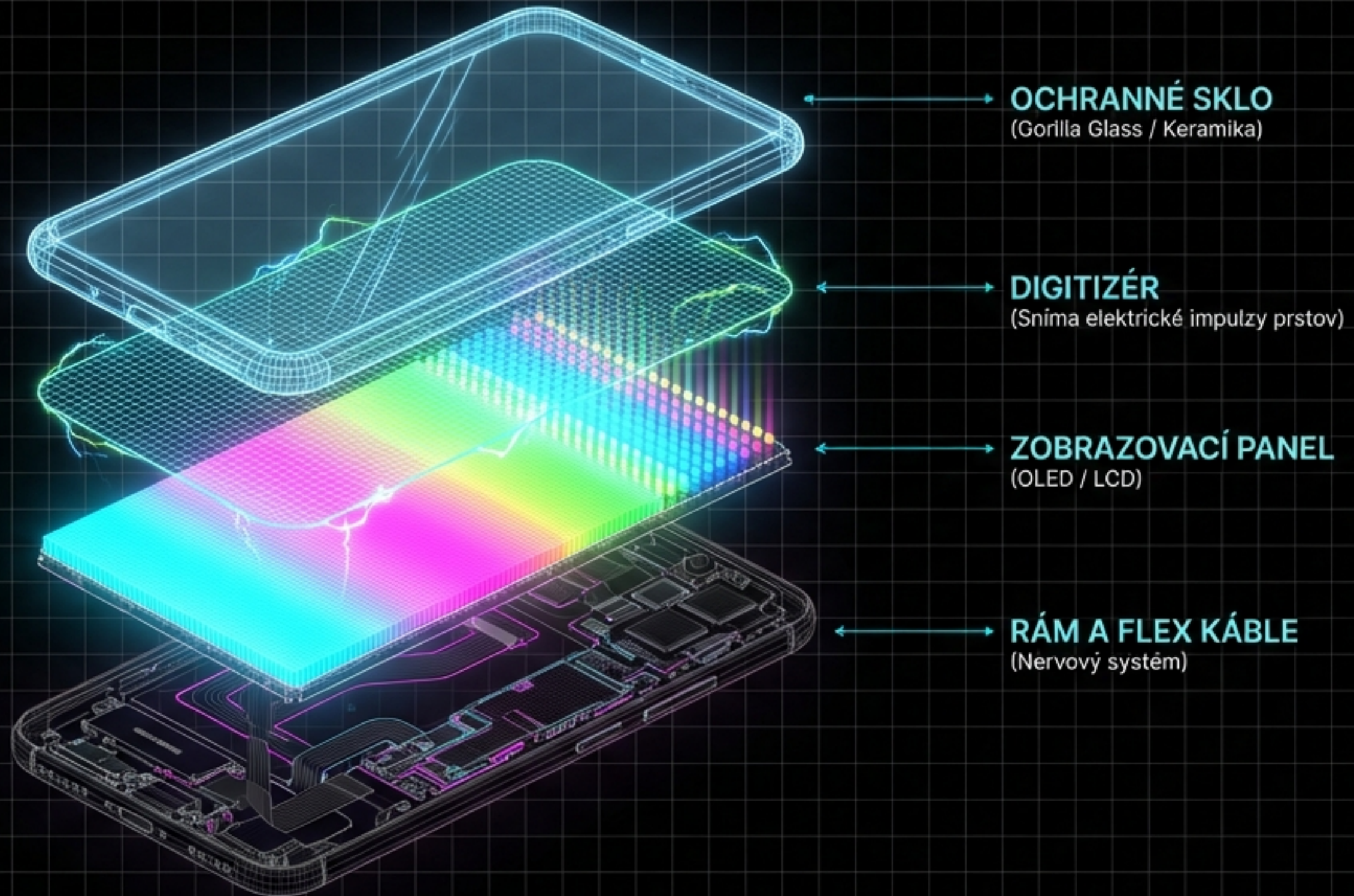


**Ochrana zraku:**  
Filter modrého svetla  
mení farby do žltá.

**Senzor osvetlenia:**  
Automaticky mení jas.  
Bezpečnostná poistka bráni  
úplnému vypnutiu v tme.

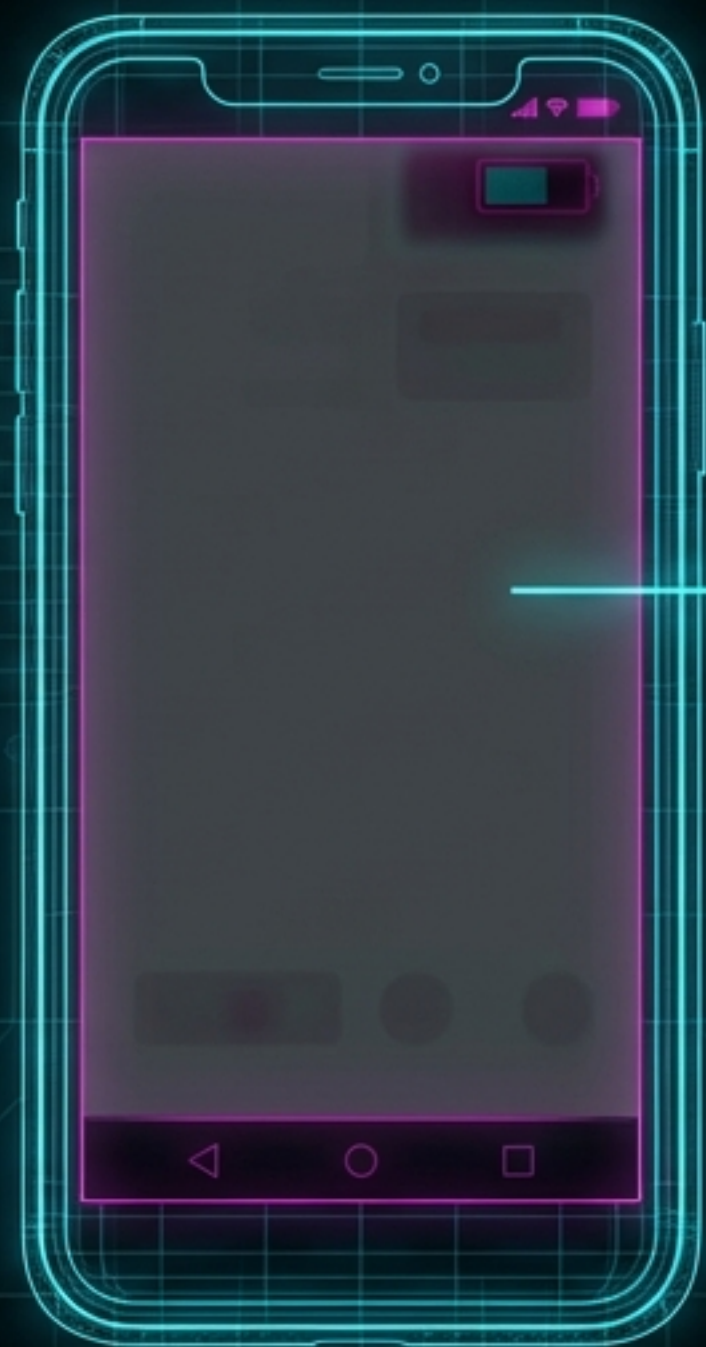
**Tepelná ochrana:**  
Pri prehriatí procesora  
systém nútene zníži jas.

# ANATÓMIA DOTYKU



# STRAŠIAK MENOM BURN-IN

Vypaľovanie pixelov



---

## PRÍČINA

Statický obraz (logá, lišty) nerovnomerne opotreboval organické diódy.

---

## VERDIKT

Trvalé fyzické poškodenie. Nedá sa opraviť softvérom.

---

## PREVENCIA

Tmavý režim, automatický jas, vypínanie displeja.

# DIAGNOSTIKA POŠKODENIA



**PRASKNUTÉ SKLO**  
(Obraz funguje, dotyk funguje).



**POŠKODENÝ DIGITIZÉR**  
(Nereaguje na dotyk).



**ZNIČENÝ PANEL**  
(Mŕtve pixely, farebné pruhy).

# SÚBOJ FILOZOFIÍ: SMART vs. SPORT

	AMOLED (Smart) 	TRANSFLEKTÍVNY (Sport) 
POUŽITIE	Médiá a interiér	Outdoor a mapy
FARBY	Živé, sýte, krajšie ako realita	Vyblednuté, účelové
SLNKO	Vyžaduje max. jas = žrút batérie 	Čím viac slnka, tým lepší obraz 
BATÉRIA	Dni 	Týždne 

# TECHNICKÝ VERDIKT: OLED vs. LCD

	OLED	LCD
KONTRAST	Nekonečný 	Obmedzený
ČIERNA	Absolútna 	Tmavosivá
POZOROVACIE UHLY	Široké 	Užšie
ŽIVOTNOSŤ	Riziko vypálenia 	Vysoká 
CENA	Vysoká	Nízka 

# ČO SI VYBRAŤ?

## FILMOVÝ FANÚŠIK

Zvoľte AMOLED. Hľadajte podporu HDR a verné podanie čiernej.

## HRÁČ

Sústred'te sa na 120Hz+ a odozvu dotyku. Rozlíšenie je druhoradé.

## DOBRODRUH

Zvoľte Transflekčný displej (Garmin). Čitateľnosť na poludnie a výdrž batérie.

Technológia má slúžiť vám, nie vy jej.

# ZDROJE A LITERATÚRA

**Helvetia:** AMOLED vs transflektný displej

**Huramobil:** Princípy OLED a vypaľovanie pixelov

**MobilMajak:** Rozdiely OLED vs LCD

**Mobileko:** Konštrukcia a poškodenie displejov

**Zbozi.cz:** Obnovovacia frekvencia a Hz

**Huawei Support:** Automatický jas a senzory

**Wikipedia:** Farebné priestory (sRGB, Adobe RGB)

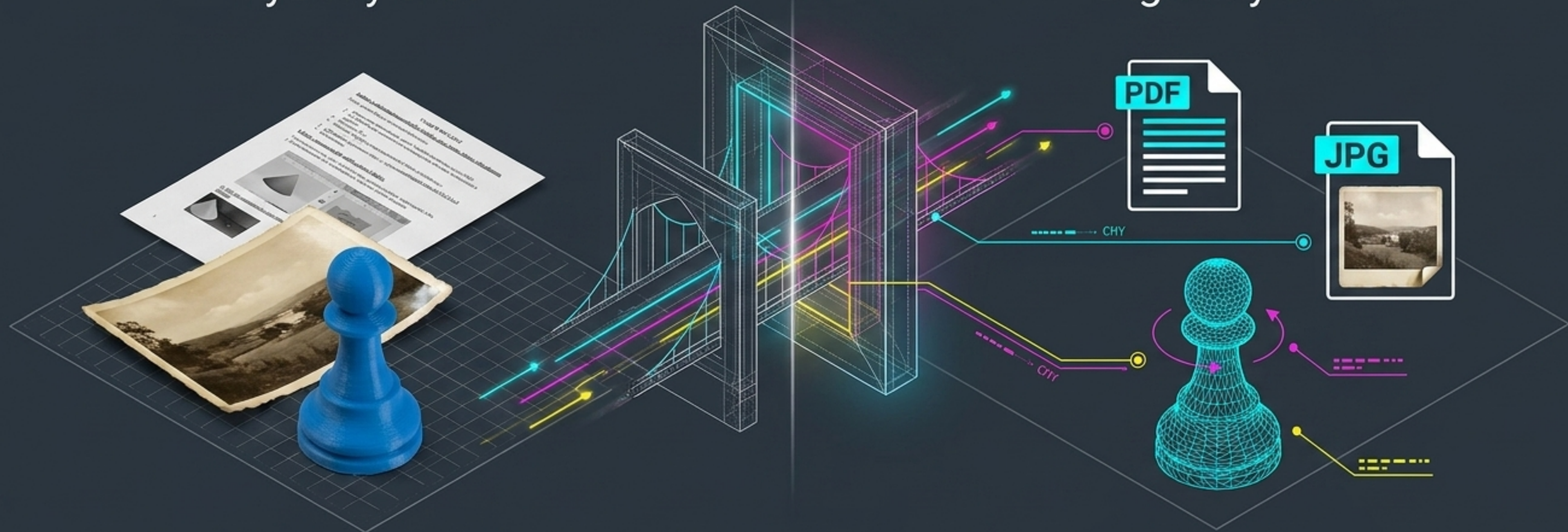
# Skenery: Od svetla k digitálnej realite

Architektúra a anatómia mosta medzi  
fyzickým a digitálnym svetom

# Skener funguje ako most medzi fyzickým a digitálnym svetom

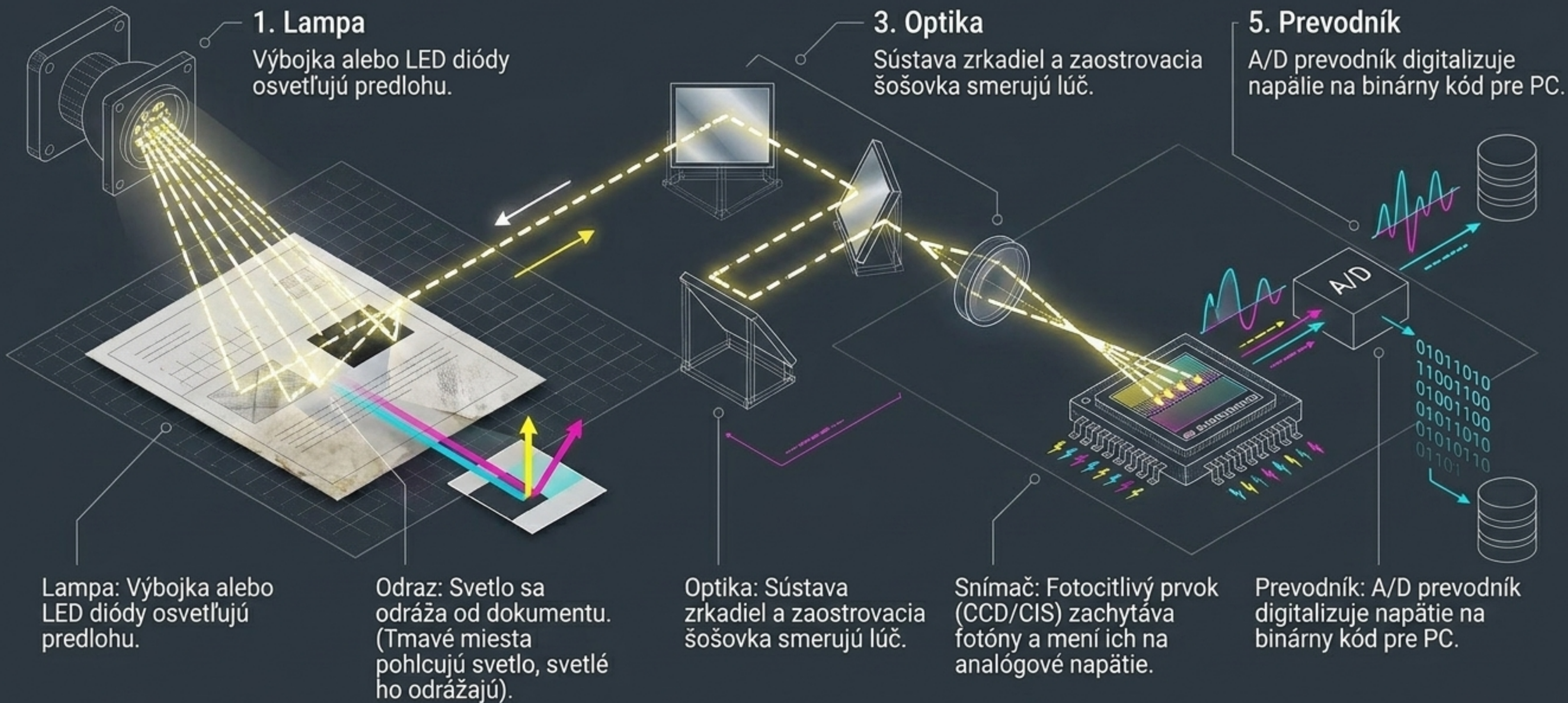
Fyzický svet

Digitálny svet

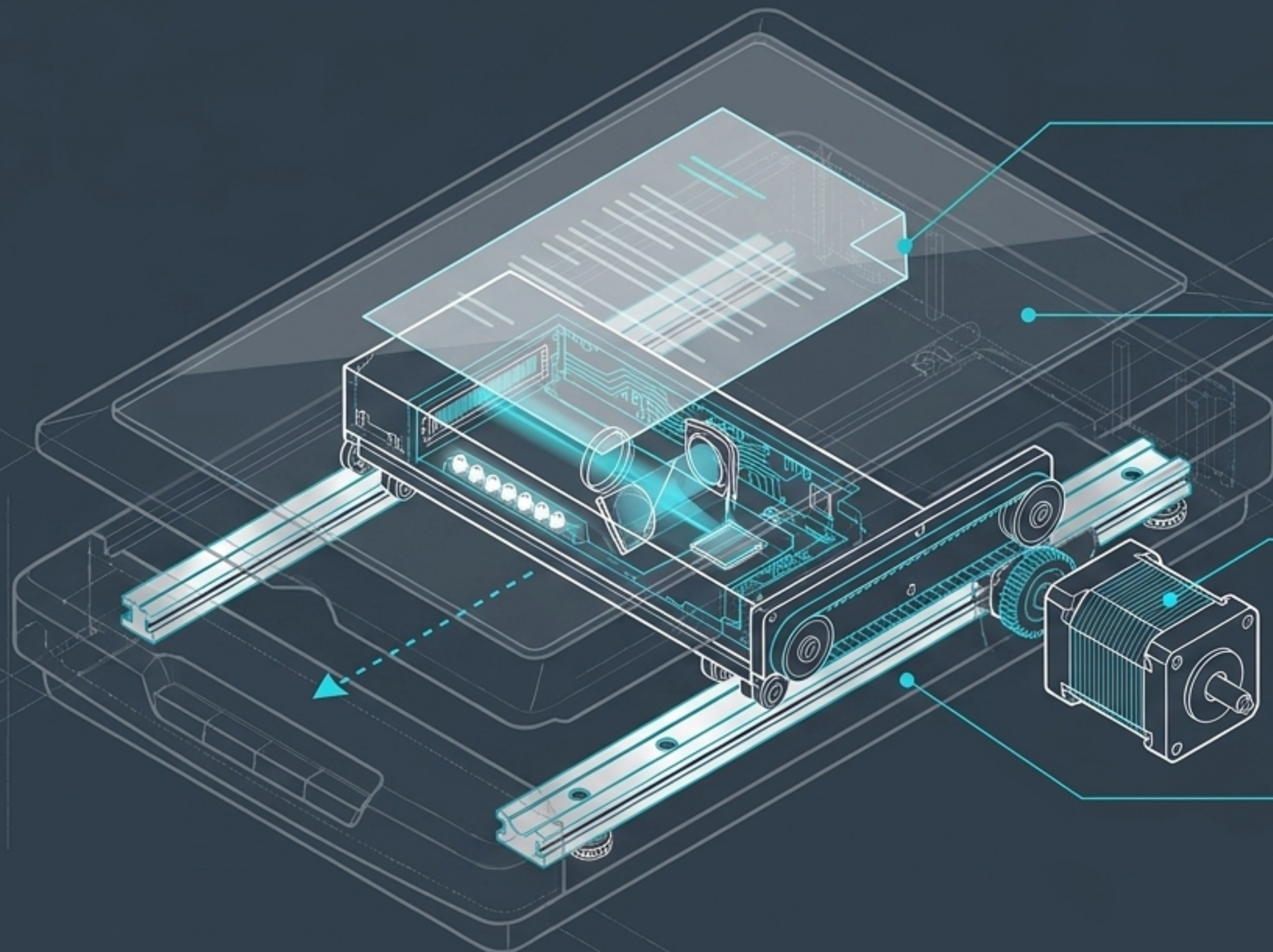


Skener je elektromechanické zariadenie, ktoré sníma a premieňa reálne obrazové body (fotóny) do digitálnej formy (počítačom spracovateľných dát).

# Proces skenovania je prekladom svetelných lúčov na jednotky a nuly



# Pod sklenenou doskou pracuje presný elektromechanický orchester



• **Snímacia hlava:**  
Obsahuje zdroj svetla, optiku a senzor.  
Pohybuje sa horizontálne pod sklom.

• **Sklenená doska:**  
Číra plocha, na ktorú sa ukladá  
predloha lícovou stranou nadol.

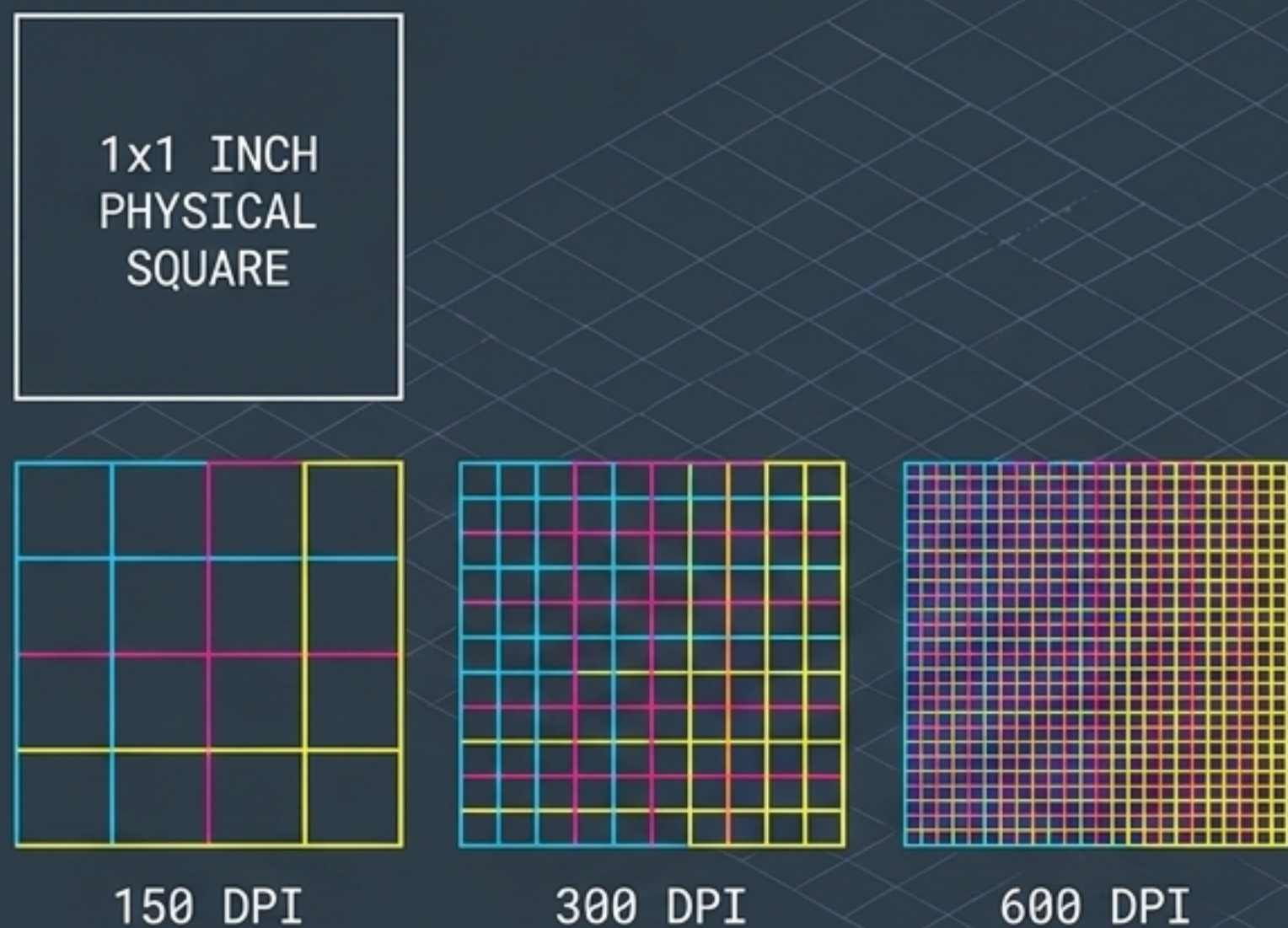
• **Krokový motor a remeň:**  
Fyzicky ťahá snímaciu hlavu.  
(Fakt: Kým horizontálne rozlíšenie  
určuje optika, vertikálne rozlíšenie  
závisí od presnosti krokov tohto  
motora).

• **Vodiace tyče:**  
Brúsené koľajničky zaisťujúce  
absolútne rovný pohyb hlavy.

# Technológia snímača určuje, či naskenujete len rovný papier, alebo aj 3D objekt

	Technológia CCD (Charge Coupled Device)	Technológia CIS (Contact Image Sensor)
Osvetlenie a Optika	Katódová výbojka + zrkadlá a šošovky	Integrované RGB LED, priamy kontakt bez zrkadiel
Hĺbka ostrosti	Výborná (ostré aj pri zhyboch kníh a 3D objektoch, napr. mobilný telefón) 	Slabá (čokoľvek mierne nad sklom je rozmazané) 
Konštrukcia a napájanie	Masívnejšie, vyžaduje externý zdroj	Extrémne tenké, napájanie priamo z USB
Hlavná výhoda	Špičková farebná vernosť a citlivosť.	Nízka spotreba, lacnejšia výroba, odolnosť.

# Extrémne vysoké rozlíšenie (DPI) nie je vždy zárukou lepšieho výsledku



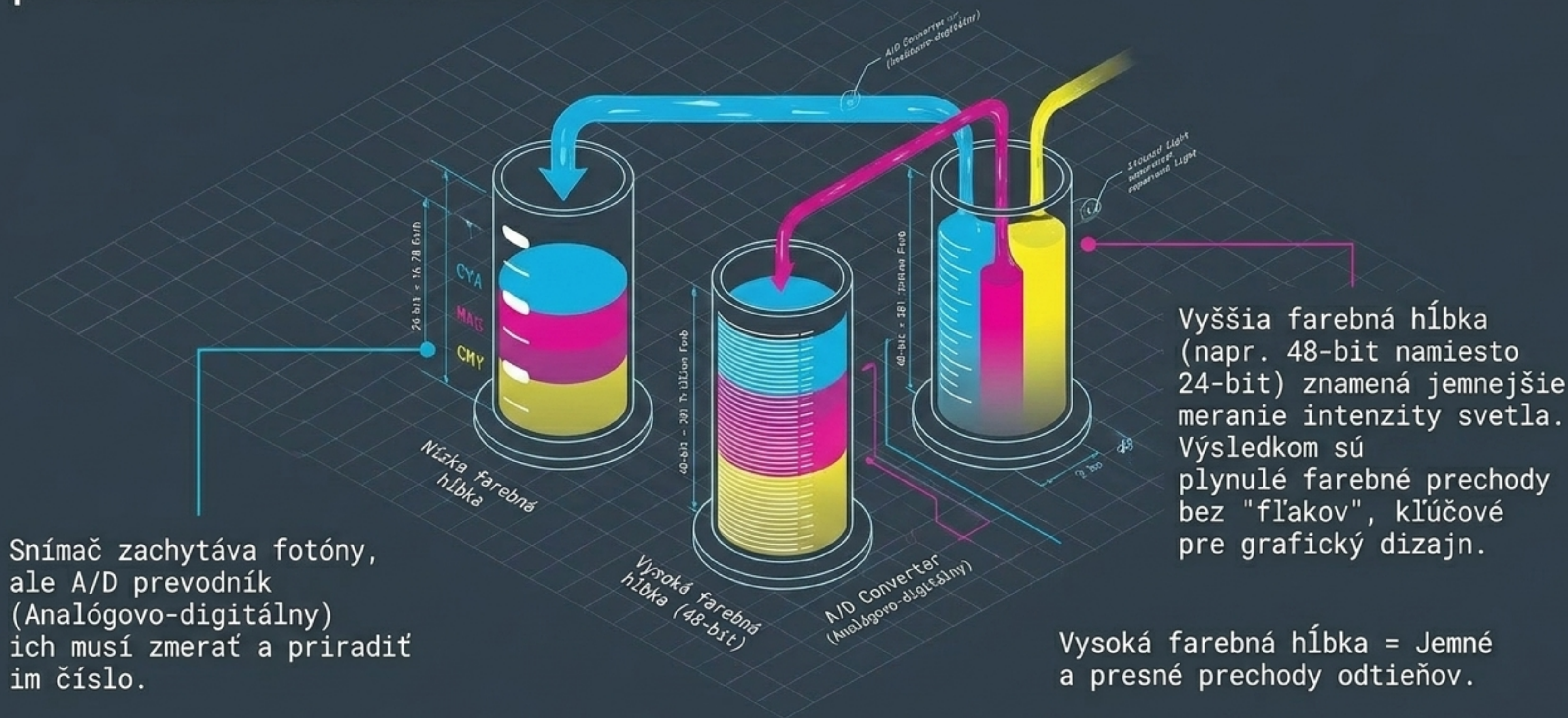
DPI = Dots Per Inch (počet nasnímaných bodov na jeden palec dĺžky).

## Ťahák pre prax

150 DPI:	Bežný kancelársky text (najrýchlejšie skenovanie, malý súbor).
300 DPI:	Fotografie a rozpoznávanie textu (OCR).
600 DPI:	Profesionálna tlač a zväčšovanie predlôh.
1200 - 2400+ DPI:	Diapozitívy a kinofilm (generuje obrovské gigabajtové súbory).

**Fakt:** Softvérová interpolácia síce matematicky vyhladí hrany na vyššie DPI, ale reálne detaily originálu už nepridá.

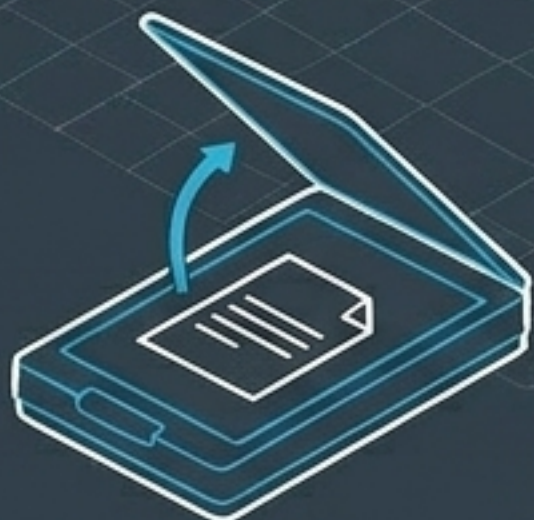
# Farebná hĺbka (bit-depth) určuje matematickú presnosť merania odtieňov



# Rôzne tvary 2D skenerov reagujú na odlišné manipulačné potreby

## Ekológia 2D Skenerov

Plošné  
(Flatbed)



Predloha leží, hlava sa hýbe.  
(Najbežnejší domáci štandard, vhodný na knihy).

Prechodové  
(Pass-through)



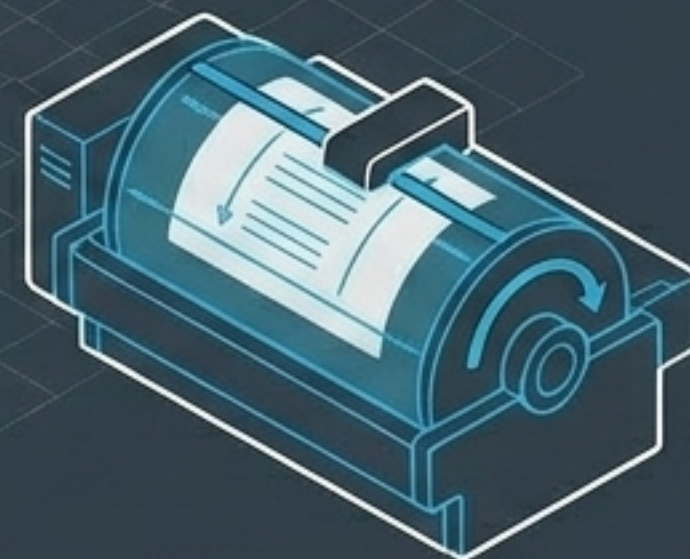
Hlava stojí, papier prechádza štrbinou.  
(Súčasť faxov, nevie skenovať knihy).

Ručné  
(Handheld)



Pohyb zabezpečuje ľudská ruka. (Často tvar pera pre rýchle skenovanie riadkov textu študentmi).

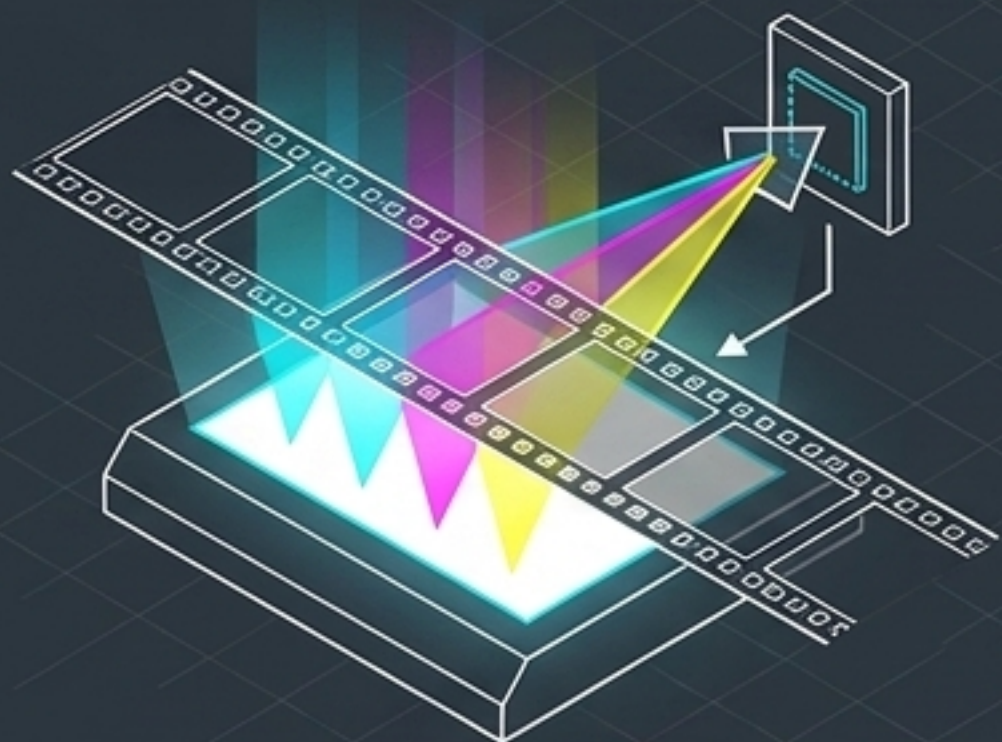
Bubnové  
(Drum)



Predloha je v rotujúcom sklenenom valci.  
(Najstaršia technológia, extrémne drahá, najvyššia DTP kvalita).

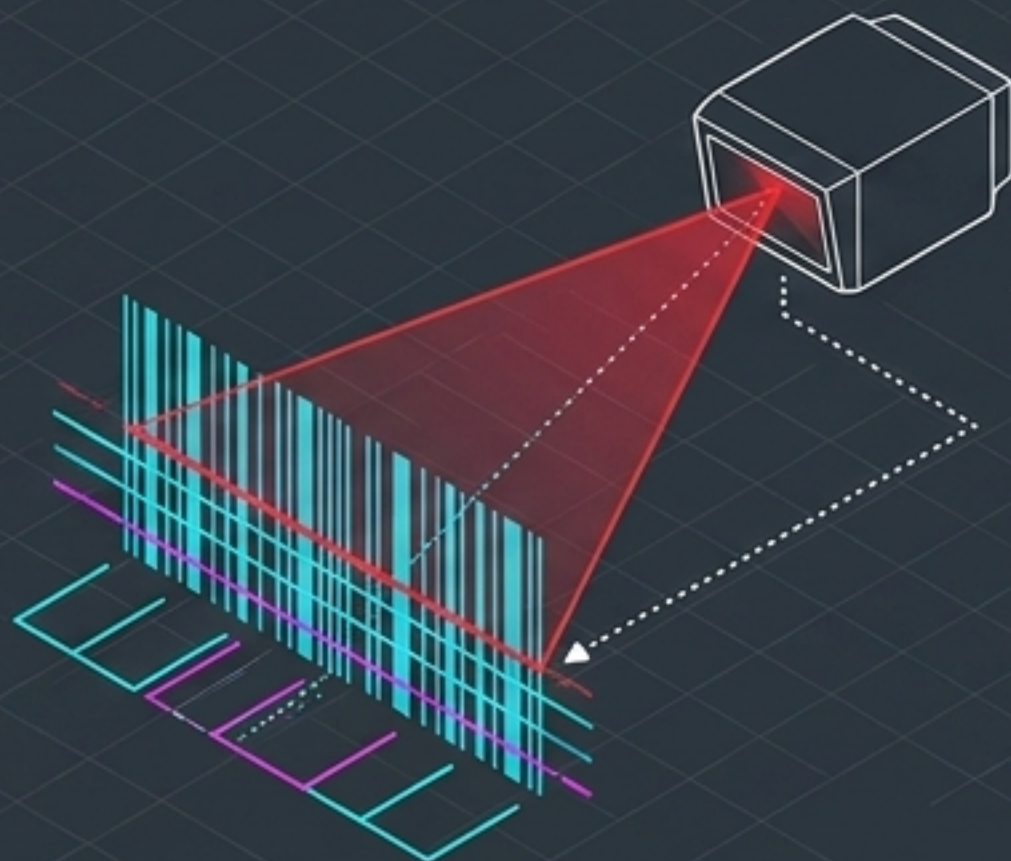
# Digitalizácia nekončí pri papieri, zahŕňa priestor aj neviditeľné dáta

## Filmové skenery a TMA



Snímanie presvietených negatívov a diapozitívov s extrémnym rozlíšením (vyžadujú priechodné svetlo, nie odrazené).

## Snímače čiarových kódov



Laserové CCD modulované lúče snímajú binárne informácie skryté v hrúbke čiar (supermarkety).

## 3D Skenery



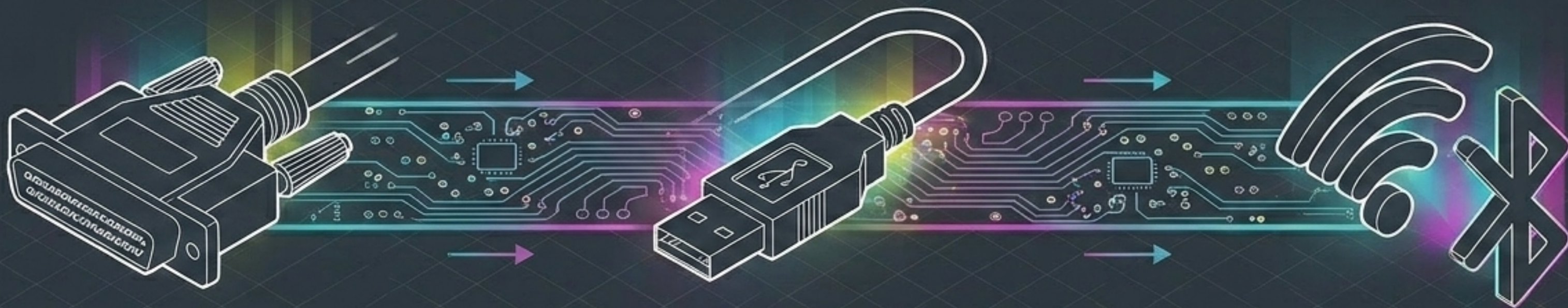
Využívajú optickú fotogrametriu, laserové radary (LIDAR) alebo dotykové sondy na digitalizáciu sôch, terénu a medicínskych náhrad.

# Dátová diaľnica: Komunikácia medzi skenerom a počítačom

Minulosť

Súčasnosť (Kábel)

Súčasnosť (Bezdrôt)

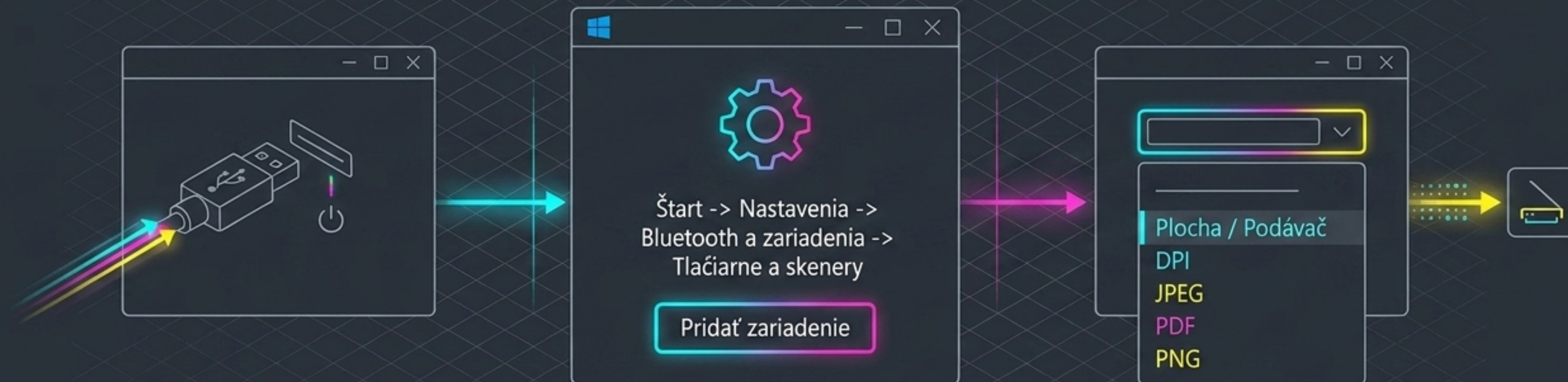


SCSI a Paralelný port  
(Pomalé, hrubé káble).

USB 2.0 (480 Mb/s) a USB 3.0.  
Dátový tok pre 2400 DPI  
dokument vyžaduje gigabajtovú  
priepustnosť.

Wi-Fi a Bluetooth. Umožňujú  
jednému sieťovému skeneru  
slúžiť celej kancelárii alebo  
posielať skeny priamo do  
mobilu.

# Oživenie hardvéru v systéme Windows vyžaduje len pár kliknutí



## Krok 1: Fyzické pripojenie

Zapojenie **USB** kábla a napájania.  
Zariadenie musí byť zapnuté.

## Krok 2: Plug & Play detekcia

Kliknúť na 'Pridať zariadenie'.  
(Vo väčšine prípadov OS nainštaluje lokálny aj sieťový skener automaticky).

## Krok 3: Aplikácia Windows Skenovanie

Vloženie dokumentu  
-> Výber zdroja (**Plocha / Podávač**)  
-> Výber DPI a formátu (**JPEG**, **PDF**, **PNG**)  
-> **JPEG** **PDF**, **PNG**  
-> Klik na **Skenovať**.

# Hardvér dodáva len pixely, softvér im musí dodať význam (OCR)



Skener nevie čítať, vidí len mozaiku farebných bodov (bitmapu).

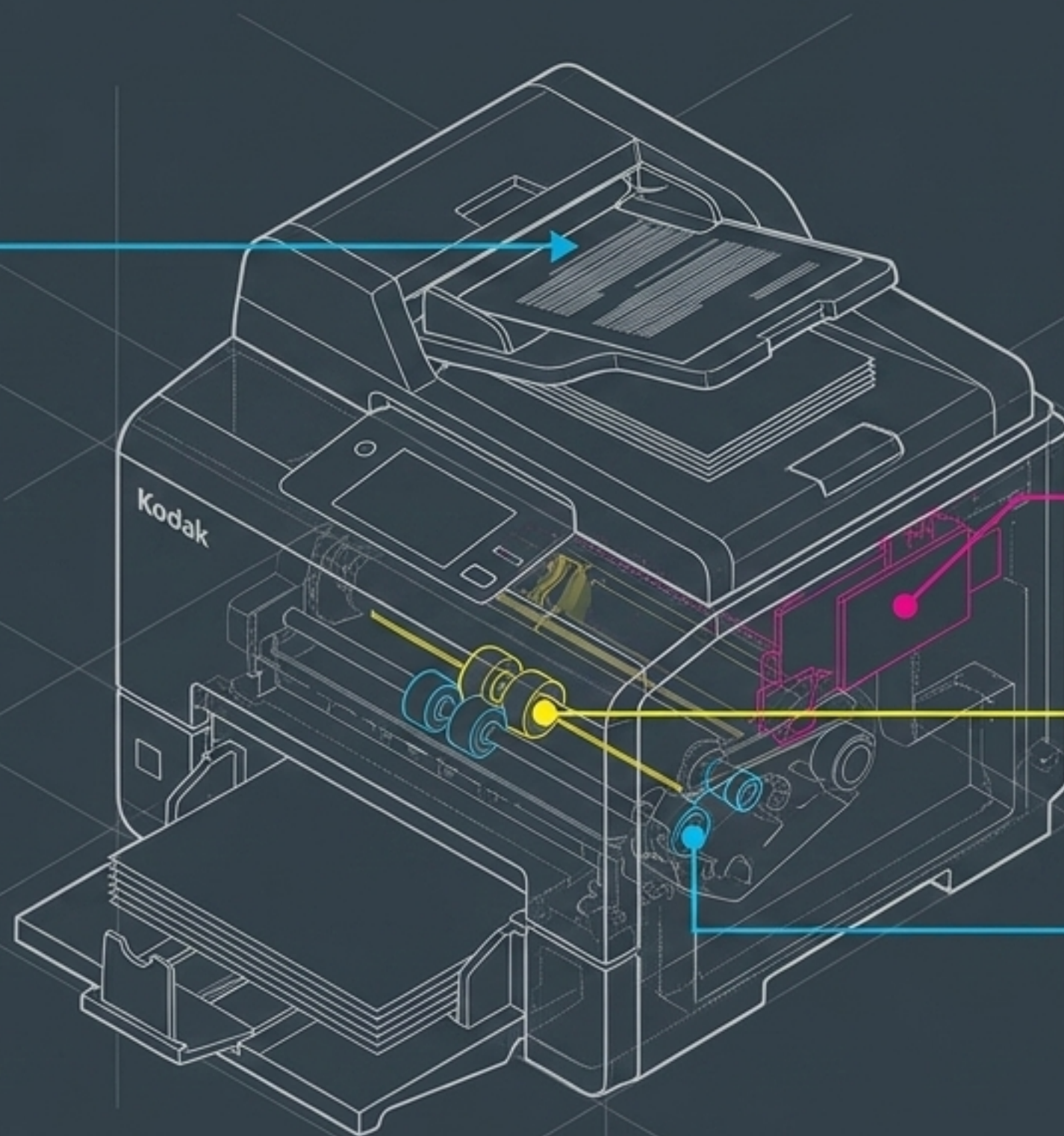
**OCR (Optical Character Recognition):**  
Technológia, ktorá analyzuje tvary na obrázku a prekladá ich na upraviteľný digitálny text.

Nástroje: ABBYY FineReader, Tesseract, alebo cloudové API.

# Správna údržba a automatizácia podávania zásadne predlžujú životnosť

## ADF (Automatic Document Feeder)

Namiesto neustáleho otvárania veka podávač automaticky presúva stohy voľných listov cez skenovaciu štrbinu. Ideálne pre firemné archívy.



## Preventívna údržba (Kodak Alaris standard)

**Prach:** Odstránenie prachu bráni prehrievaniu integrovaných obvodov a napájacích zdrojov.

**Valčeky:** Pravidelné čistenie podávacích valčekov (roller cleaning) zabraňuje zasekávaniu papiera.

**Kalibrácia:** Kalibrácia optických komponentov udržuje špičkovú kvalitu obrazu.

# Úspešná digitalizácia je dokonale uzavretý hardvérovo-softvérový cyklus

