

# CMOS - Complementary Metal-Oxide-Semiconductor

**CMOS** je technologie návrhu digitálních logických obvodů, která využívá páry doplňkových (komplementárních) tranzistorů typu P a typu N. Její hlavní výhodou je, že spotřebovává energii téměř výhradně pouze v okamžiku, kdy dochází k přepínání logického stavu.

## 1. Princip "Komplementarity"

Název „komplementární“ vychází z toho, že CMOS obvody používají dva typy **MOSFET** tranzistorů, které pracují v protikladu:

- **PMOS (P-channel):** Sepne, když je na vstupu nízké napětí (Logická 0).
- **NMOS (N-channel):** Sepne, když je na vstupu vysoké napětí (Logická 1).

V klidovém stavu je vždy jeden z tranzistorů uzavřen. Tím se přeruší cesta mezi napájecím zdrojem (V<sub>dd</sub>) a zemí (GND), takže obvodem neprotéká žádný proud (kromě zanedbatelných svodových proudů).

## 2. Funkce na příkladu invertoru (Hradlo NOT)

Invertor je nejjednodušší CMOS prvek. Skládá se z jednoho PMOS (nahore) a jednoho NMOS (dole) tranzistoru.

- **Vstup = 0:** PMOS se otevře, NMOS se uzavře. Výstup je propojen s napájením → **Výstup = 1**.
- **Vstup = 1:** PMOS se uzavře, NMOS se otevře. Výstup je propojen se zemí → **Výstup = 0**.

## 3. Výhody technologie CMOS

- **Nízká spotřeba:** Ideální pro mobilní zařízení a notebooky.
- **Vysoká odolnost proti šumu:** Jasně definované logické úrovně snižují riziko chyb.
- **Nízké tepelné vyzařování:** V klidu se čip téměř nezahřívá (teplo vzniká až při vysokých frekvencích přepínání).
- **Vysoká hustota integrace:** Umožňuje umístit miliardy tranzistorů na plochu několika milimetrů čtverečních.

## 4. CMOS v počítači: Více než jen tranzistory

Kromě samotné architektury čipů se termín CMOS v IT používá také v těchto souvislostech:

### CMOS RAM (BIOS Memory)

Malá paměť na základní desce, která uchovává konfiguraci BIOSu/UEFI (datum, čas, pořadí bootování).

- Je napájena malou knoflíkovou baterií (CR2032), aby data zůstala zachována i po odpojení počítače od sítě.

### CMOS Senzor

Typ obrazového snímače používaný v digitálních fotoaparátech a smartphonech.

- Každý pixel má svůj vlastní zesilovač postavený na technologii CMOS, což umožňuje rychlé čtení dat a nižší spotřebu oproti starší technologii CCD.

## 5. Technické limity

S miniaturizací pod 7 nm se objevují problémy, které CMOS architekturu komplikují:

- **Svodové proudy (Leakage):** Izolační vrstvy jsou tak tenké, že jimi elektrony „protékají“ i ve vypnutém stavu.
- **Dynamická spotřeba:** Při frekvencích nad 4-5 GHz je odpadní teplo z neustálého přepínání tak obrovské, že jej nelze běžnými metodami uchládit.

*Související články:*

- [MOSFET - Základní prvek CMOS](#)
- [Digitální logika a hradla](#)
- [Výroba procesorů](#)

*Tagy: hw electronics cmos mosfet semiconductor cpu bios*

From:

<https://serviceit.cz/> - IT ENCYKLOPEDIÉ

Permanent link:

<https://serviceit.cz/doku.php?id=cmos>

Last update: **2026/01/02 18:47**



