

# nvSRAM – NEMFELEJTŐ, STATIKUS RAM-MEMÓRIÁK AZ ENDRICH KÍNÁLATÁBAN

A memóriák a mai elektronikai eszközök alapvető építőelemei, melyek egyes fajtái elveszítik adataikat a táplálás lekapcsolásakor (SRAM, DRAM), míg mások nem felejtenek, és az adatokat energiatárolás nélkül is képesek megőrizni (EEPROM, FLASH). A két technológia egyesítése a gyors hozzáférést kombinálja az energiamentes tárolás lehetőségével, melynek egyik lehetséges megvalósítását az nvSRAM eszközök jelentik. Cikkünkben ezen eszközöket mutatjuk be az ANVO Systems által alkalmazott megoldások ismertetésén keresztül

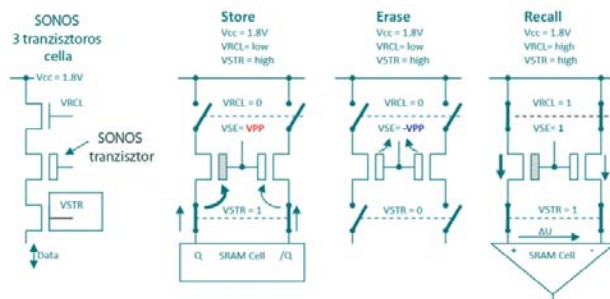
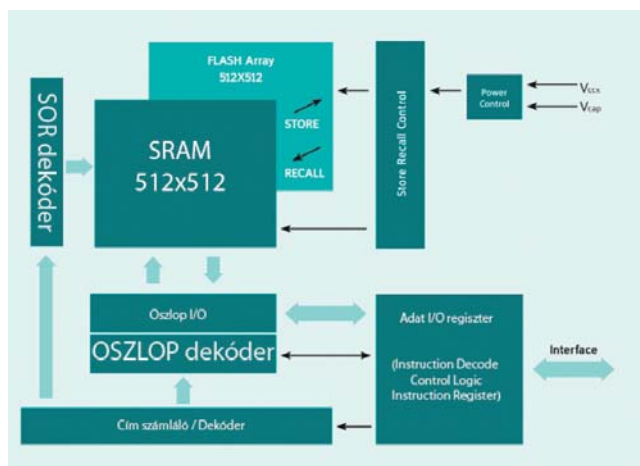
## Általános jellemzők

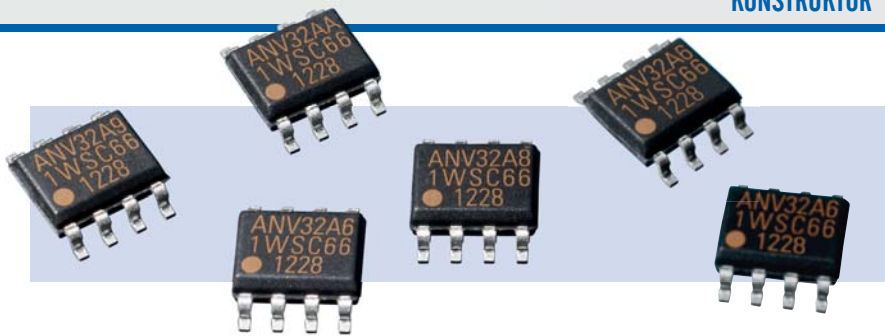
Az ANVO Systems nemfelejtő SRAM eszközei a CMOS SRAM-technológiát ötvözik a SONOS (szilícium-oxid-nitrid-oxid-szilícium) nemfelejtő Flash-technológiával, és hoznak létre egy magasabb szintű megoldást, mely az alaprendszerek tulajdonságainál jobb jellemzőkkel bír. A belső SRAM-cellák biztosítottak, egyformán gyors és megbízható írási és olvasási ráta kiegészül a beépített adatvédelmi funkciókkal is. Az áramkör architektúrája magában foglal egy SRAM- és egy nemfelejtő Flash-mátrixot, melyek között egy energiatakarékos, egylépéses STORE/RECALL adatsere-mechanizmus biztosítja az adatok átvitelét (8 ms STORE / 10  $\mu$ s RECALL). Mivel elhasználódás nincs, tetszőleges számú írási művelet végezhető folyamatosan, nagy sebességgel. A normál üzemszerű SRAM-Flash adatmozgatási funkciók mellett az eszköz rendelkezik egy biztonság-adatvédelmi funkcióval is, mely a táplálás hirtelen megszűnésekor végez automatikus adatmásolást a SRAM-területről a Flash-területre, melyhez az energiát egy külső tárolókapacitás biztosítja.

## Működés

A külvilág felől az nvSRAM eszköz normál SRAM-ként értelmezhető, a controller vagy a mikroprocesszor szabványos SPI soros, vagy párhuzamos interfészen keresztül kommunikálhat vele. Ám míg a SRAM csak írási és olvasási utasításokat fogad (READ/WRITE), az nvSRAM utasításkészlete kiegészül a STORE és RECALL funkciókkal is. Bekapcsolásakor a rendszer alapállapotba kerül, a tárolókondenzátor elkezd töltődni. Az egymás mellett elhelyezett SRAM- és Flash-cellák között adatátvitel indul, a nemfelejtő Flash-cellák tartalma a SRAM-területre íródik (RECALL), és a memória kész adatokat fogadni (WRITE), vagy küldeni (READ) a szabványos SPI/Párhuzamos interfészen keresztül. Amikor a processzor felől szoftverparancs érkezik a SRAM-Flash-adatkonverzióra, az úgynevezett SOFTSTORE-funkció aktiválódik, mialatt a táplálást a  $V_{CC}$  külső tápforrás biztosítja. Amikor ez a tápfeszültség hirtelen megszűnik, az eszköz a SOFTSTORE-hoz hasonló automatikus adatmozgatást végez a SRAM-Flash-irányban (AUTOSTORE), miközben a táplálást a külső tárolókondenzátor biztosítja (POWERSTORE), mely lehet egy a VCAP-lábra kapcsolt kondenzátor, vagy a rendszer külső kapacitása is.

A STORE parancs 8 ms alatt megy végbe, ez az érték jellemzi az EEPROM és a Flash eszközök írási ciklusát is. Mivel a RECALL parancs energiaellátása a  $V_{CC}$  tápfeszültségről történik, ehhez mindösszesen 10  $\mu$ s nagyságrendű időre van szükség.



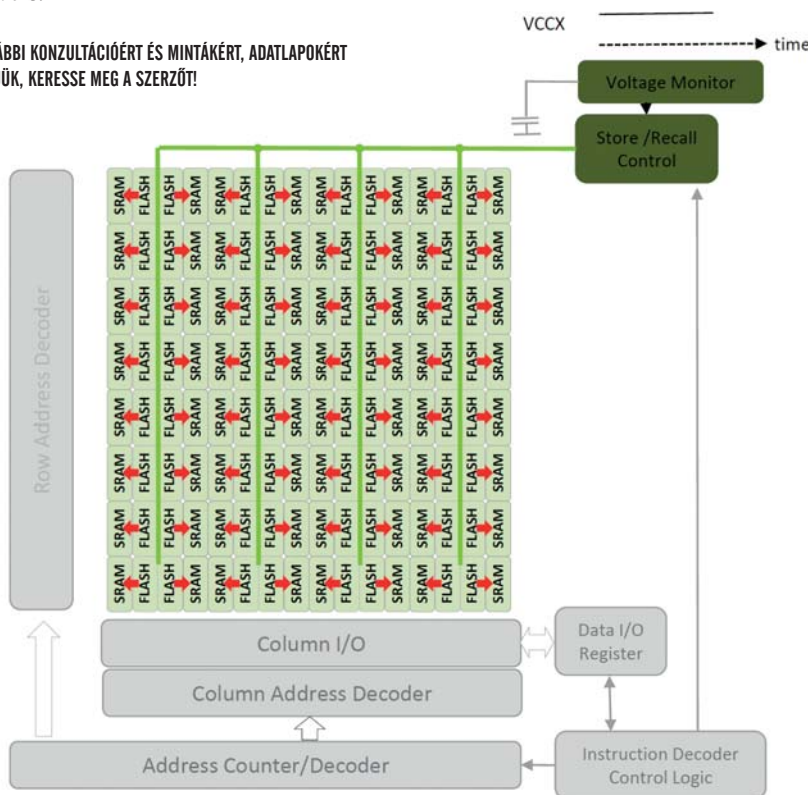


Miközben a  $V_{CC}$  tápfeszültség ki van kapcsolva, az nvSRAM mint tárolóeszköz működik, a Flash mátrix tárolja tartósan az adatokat energiamentesen. Működés közben az nvSRAM SRAM-ként viselkedik, melynek működése az EEPROM vagy Flash eszközökénél nagyságrendekkel gyorsabb, ami alapvetően szükséges a nagyon terhelte mikroprocesszorok által vezérelt adatgyűjtő applikációkhoz, mint például a mérőórák, mérőműszerek területe. Ahhoz, hogy az adatok biztonságban legyenek akár zord környezeti feltételek közt is, a gyártó bevezette a biztonságos írási és olvasási operációkat, melyek lényege egy checksum számítás algoritmus használata az adatátvitel előtt, mely aztán az olvasás és írás előtt kiértékelődik. A hibás visszakapott checksum az adat visszaütését és újbóli kezelését kényszeríti ki, ami miatt az adatok integritása biztosan nem sérül a tárolás folyamán. Néhány ANVO Systems specifikus nvSRAM-jellemzőt is meg kell említeni, mint pl. az utolsó sikeres írási művelet nemfelejtő területen történő naplózása, vagy a 2 bájt méretű, nemfelejtő regiszter használata, melyen ID-t, sorszámot lehet tárolni.

### Az nvSRAM használata

Összefoglalva: az nvSRAM-technológia egyszerre biztosítja a hagyományos SRAM nyújtotta előnyöket, mint például a nagy sebességű, végtelen számú írás lehetőségét, valamint a tápfeszültség eltűnésekor éledő automatikus adatvédelmet, illetve az adatok energiafelhasználás nélküli tárolását is. A legnépszerűbb felhasználási területek a mérési adatgyűjtés, okos-fogyasztásmérők, egészségügyi készülékek, ipari szabályzás, otthon-automatizálás, illetve sport-és fitnesseszközök világa. A 100 éves adatmegtartási idő az adatok biztonságát örökre garantálja. A korábbi ANVO-Systems nvSRAM eszközök csak soros SPI interfésszel voltak beszerezhetők, mára megjelent a 25 ns hozzáférési idejű, párhuzamos interfésszel rendelkező változat is.

TOVÁBBI KONZULTÁCIÓÉRT ÉS MINTÁKÉRT, ADATLAPOKÉRT KÉRJÜK, KERESSE MEG A SZERZŐT!



## nvSRAM – nem törlődő statikus RAM



ANVO-SYSTEMS

### Jellemzői:

- A leggyorsabb nem felejtő memória
- Határtalan olvashatóság/írhatóság, 1 millió STORE ciklus
- 100 év adatmegőrzés
- Biztonságos írás/olvasás
- Utolsó írt cím rögzítése (RLSWA)
- Energiatakarékos STORE
- Tápkiesés esetén is fenntartott rendszer státusz
- Széles működési hőmérséklettartomány
- Kevés kivezetés (soros nvSRAM)
- Egyszerű hozzáférési protokoll

