

Wpływ postępów w nośnikach półprzewodnikowych na możliwości odzyskiwania danych

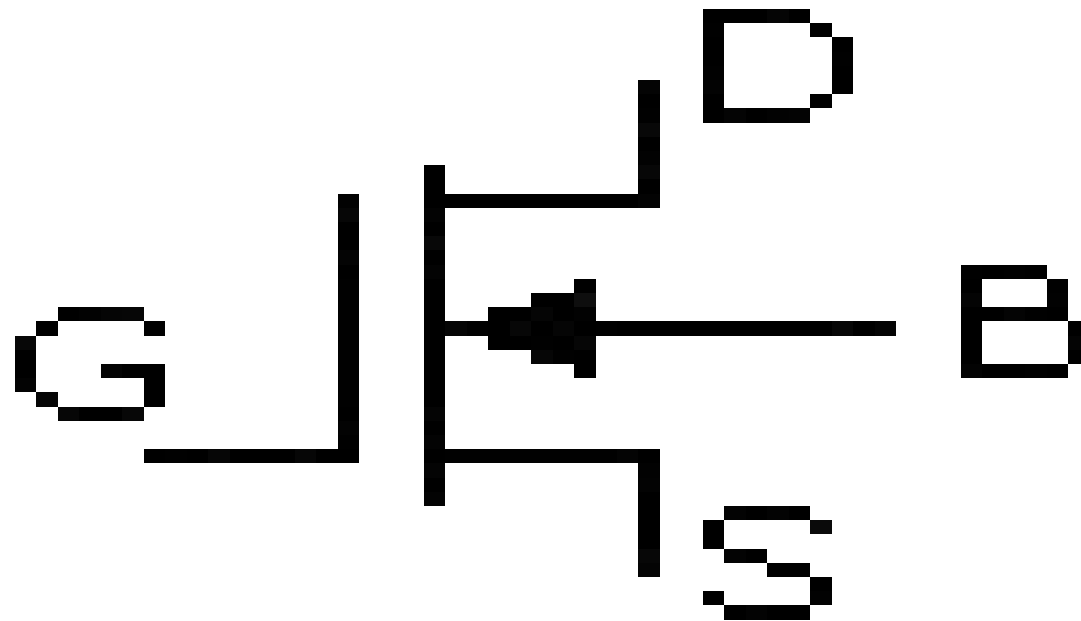


Paweł Kaczmarzyk
Kaleron sp. z o. o.

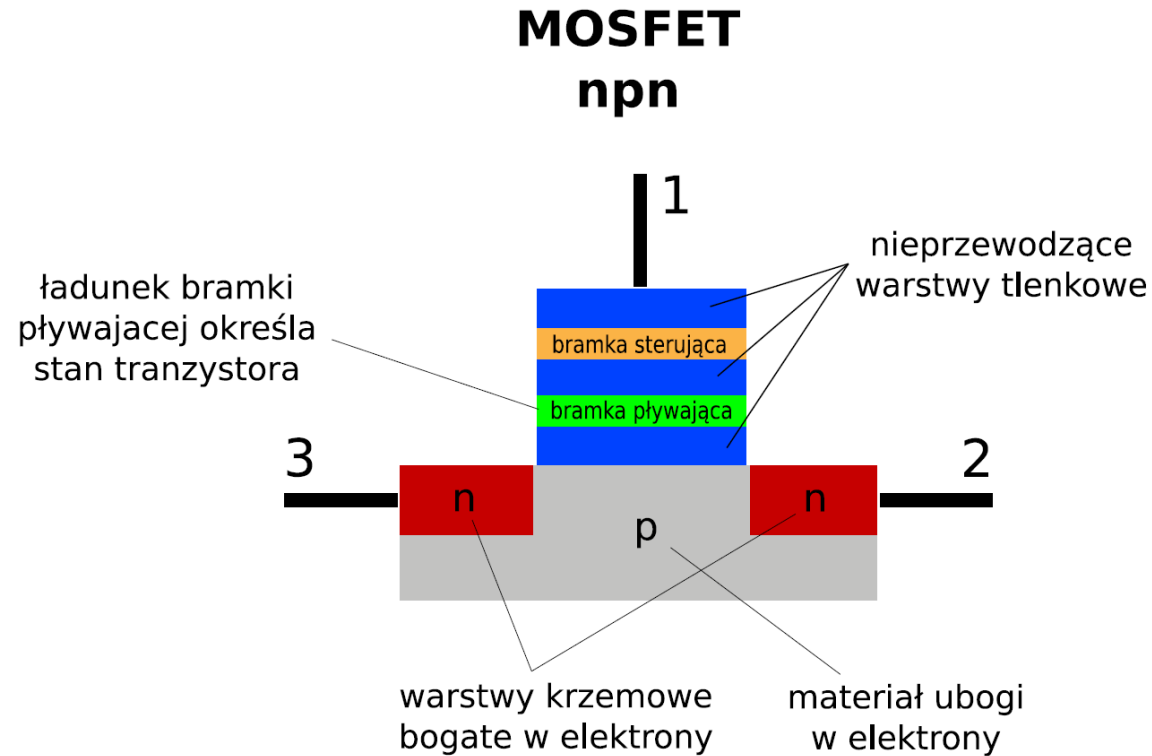
"...Риск, потерять их [данные] в один момент на SSD весьма приличный. Я SSD за устройства не считаю. Выдумка кретинов, готовых на любом дерьме деньги зарабатывать. И удивительно, что большая часть людей этого не понимают и считают SSD чуть ли не венцом творения."

Томсет
(Сергей Владимирович Лукьянов)

Tranzystor polowy...



...z bramką pływającą



Zmniejszanie tranzystorów

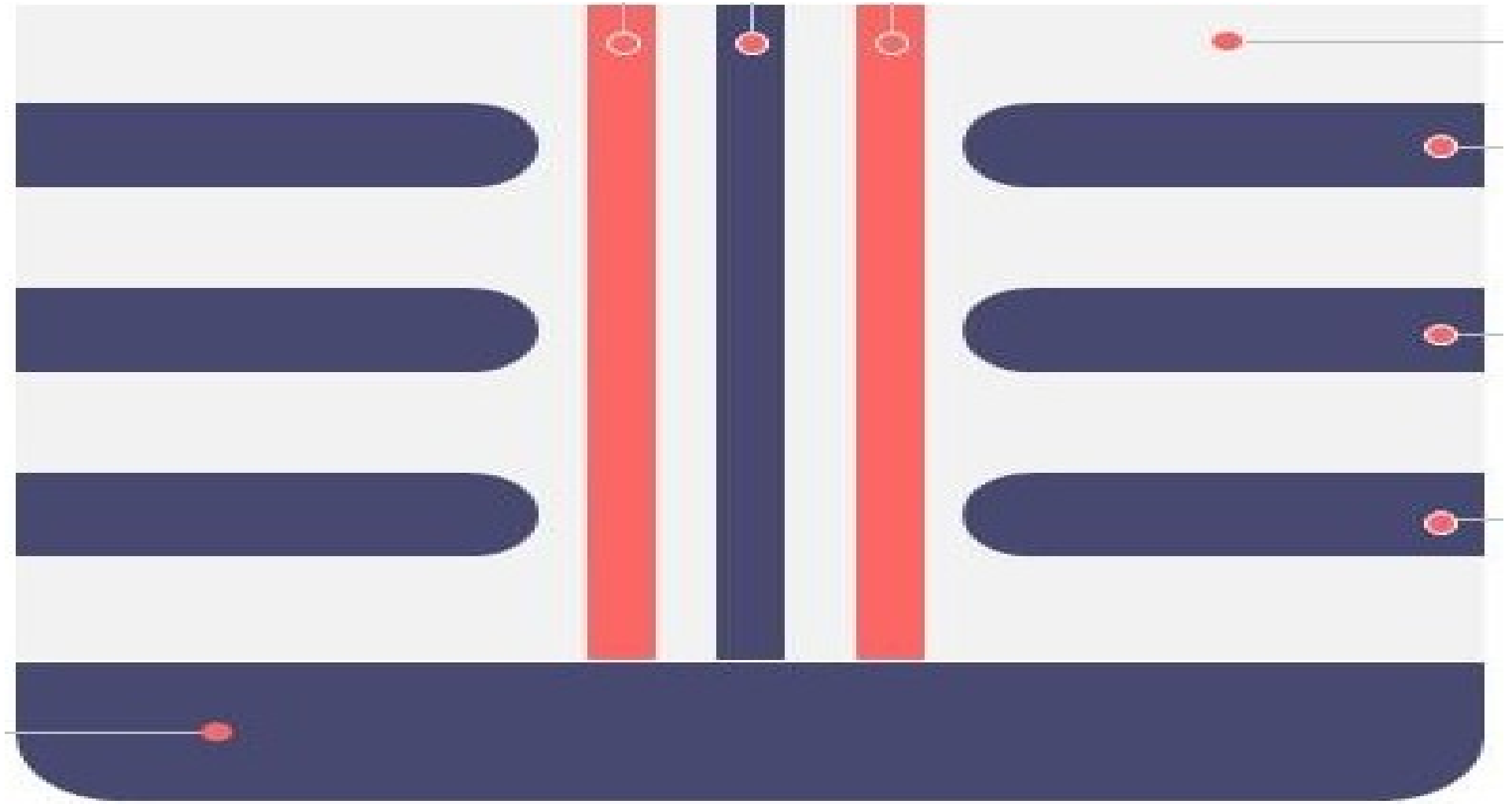
Kilkaset nm $\rightarrow$ 15 nm

Technologia wielostanowa

SLC → MLC → TLC → QLC

$2^1 \rightarrow 2^2 \rightarrow 2^3 \rightarrow 2^4$

Zwiększanie gęstości upakowania tranzystorów w układach

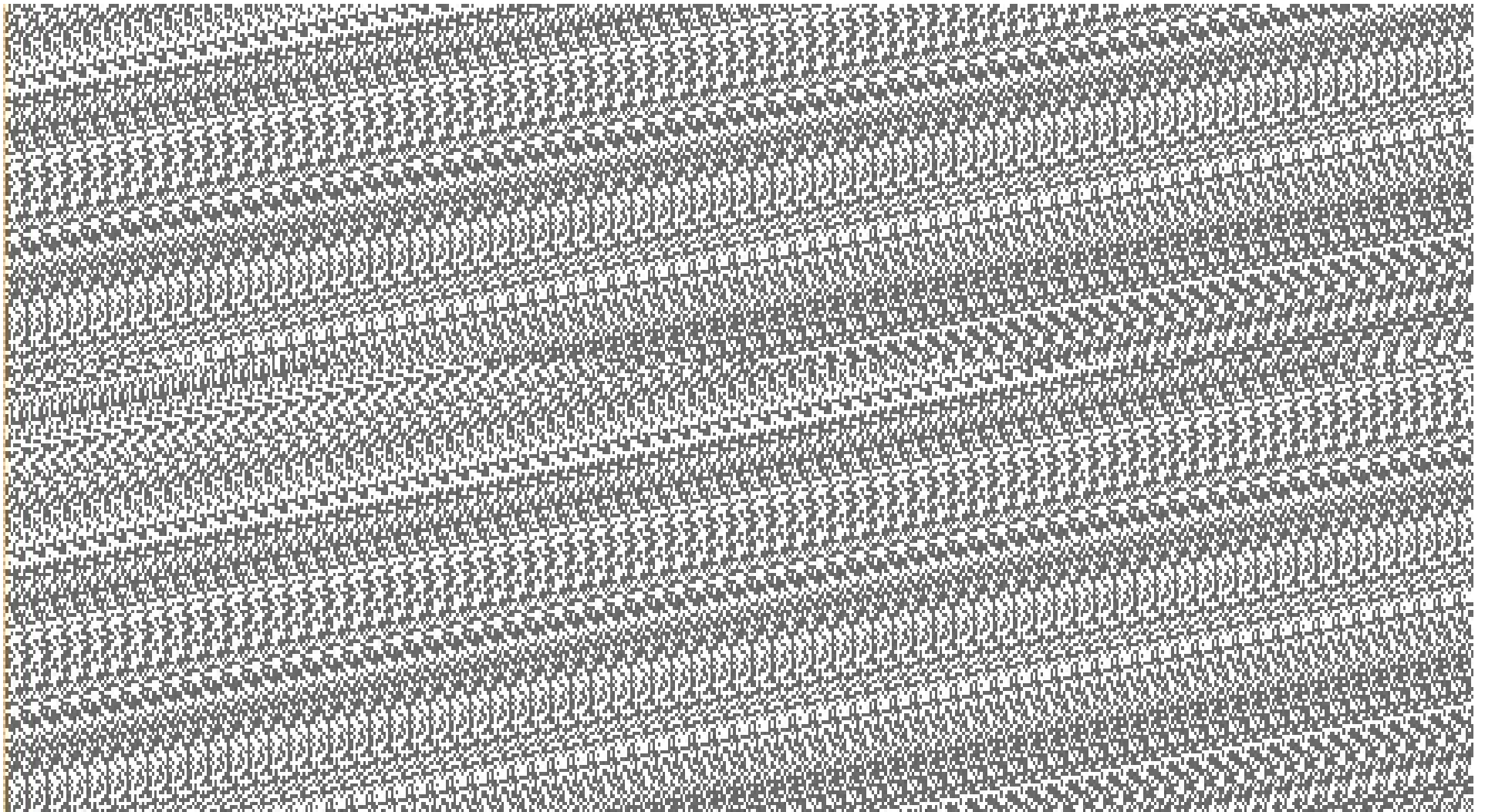


Kody korekcji błędów (ECC)

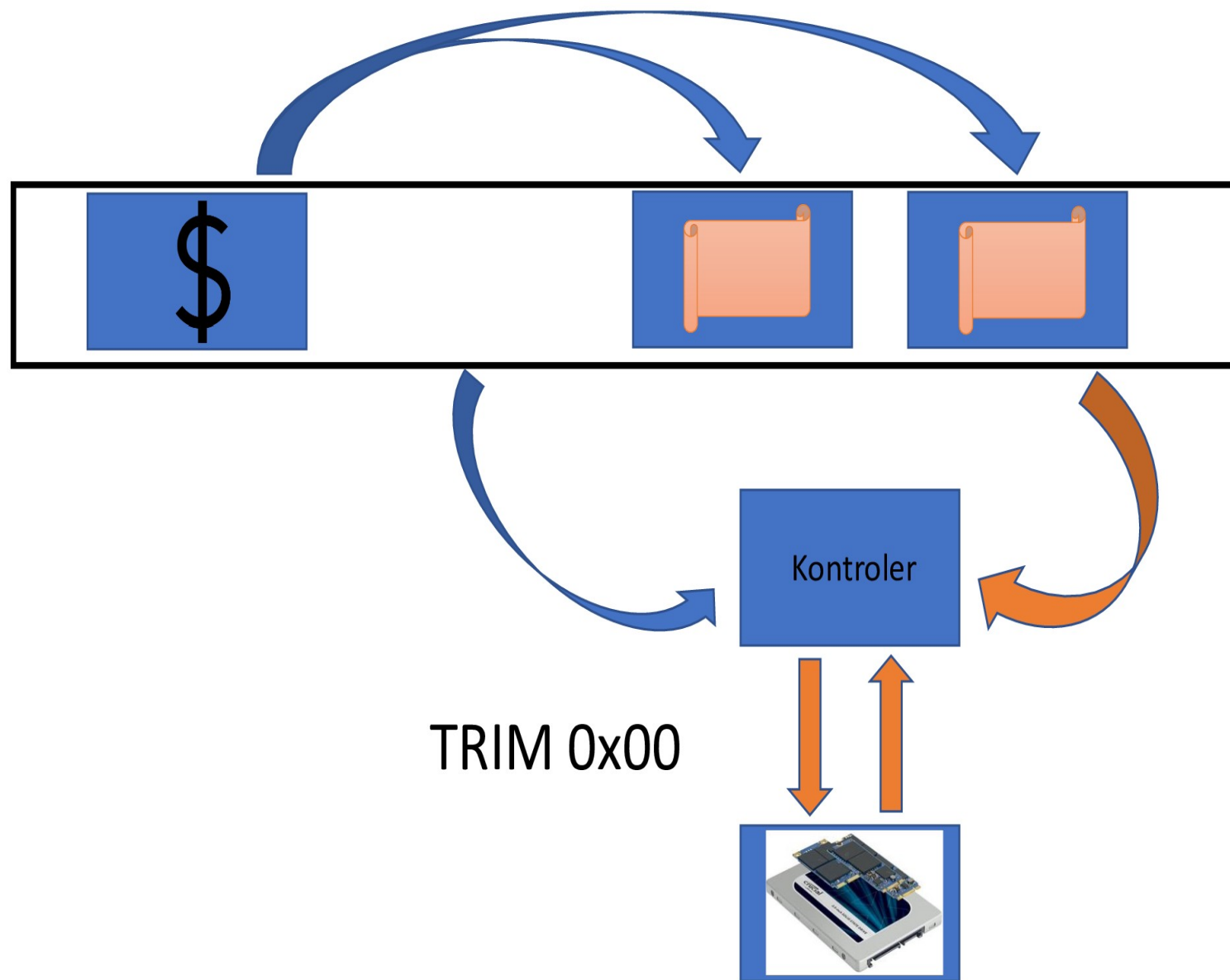
Zalecane → Obowiązkowe

BCH → LDPC

Randomizacja

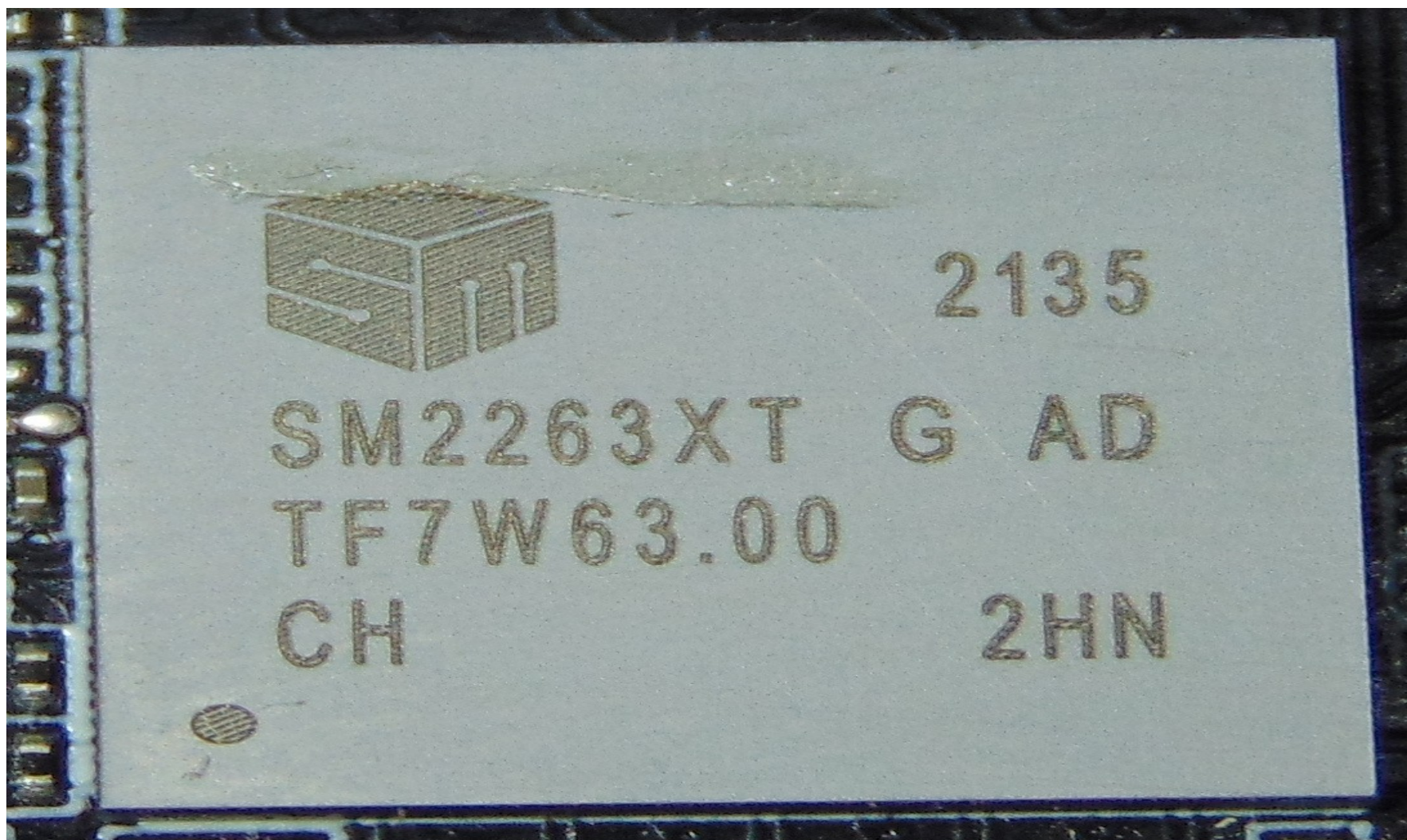


TRIM

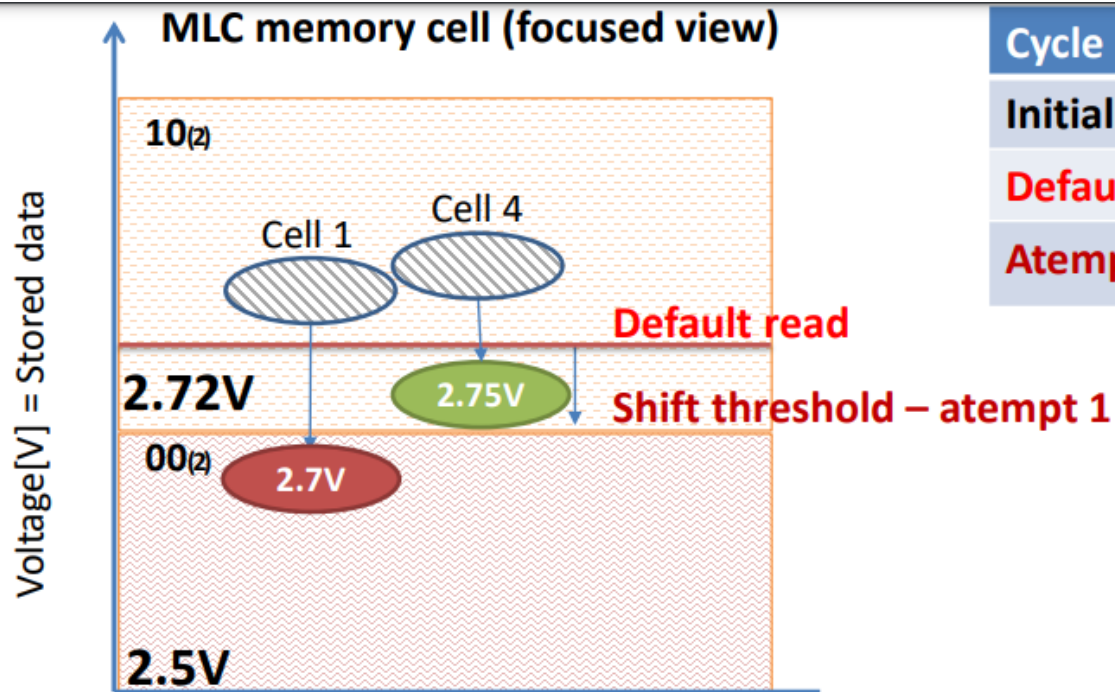


TRIM w dyskach SMR i SSD, THS (2024)

Wyrównywanie zużycia



Read-retry



Cycle	1	2	3	4	HEX
Initial	10	11	11	10	BE
Default read	00	11	11	00	3C
Attempt #1	00	11	11	10	3E

(C) Patryk Płudowski, Rusolut – „New Read-Retry”, Chip-Off Week (2019)

Buforowanie

SLC – osobny układ – droższe rozwiązanie.

Pseudo-SLC – zapisuje w układach TLC lub QLC tylko skrajne wartości, tj. 000 i 111 lub 0000 i 1111

Kompresja



Dziękuję za prąd;)



