

Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa dla kontrolerów (podzespołów komputerowych)

Ważne! Kontrolery (PCI-Express, SATA, USB, RAID, NVMe) to precyzyjne podzespoły elektroniczne montowane bezpośrednio na płycie głównej. **Brak ochrony przed wyładowaniami elektrostatycznymi (ESD), montaż przy włączonym zasilaniu, stosowanie nieprawidłowych przewodów lub brak odpowiedniego chłodzenia układów scalonych** może prowadzić do pożaru, trwałego uszkodzenia komputera oraz bezpowrotnej utraty danych na podłączonych nośnikach.

1. Bezpieczeństwo elektrostatyczne (ESD)

- **Wyładowania elektrostatyczne (Krytyczne):** Kontrolery są ekstremalnie wrażliwe na ładunki zgromadzone na ludzkim ciele. Nawet niewidoczna iskra może trwale uszkodzić procesor kontrolera lub pamięć cache.
- **Ochrona:** Podczas montażu zawsze używaj uziemionej opaski antystatycznej. Dotykaj krawędzi laminatu kontrolera, unikając bezpośredniego kontaktu ze ścieżkami, pinami złącza PCI-E oraz układami scalonymi.
- **Przechowywanie:** Nieużywany kontroler musi być zawsze przechowywany w metalizowanej torebce antystatycznej.

2. Bezpieczeństwo montażu i zasilania

- **Odłączenie zasilania:** Nigdy nie wkładaj ani nie wyjmuj kontrolera z gniazda PCI-Express, gdy komputer jest podłączony do prądu. Może to spowodować przeskok łuku elektrycznego, który spali kontroler oraz płytę główną.
- **Złącza zasilania dodatkowego:** Wiele kontrolerów (szczególnie USB-C lub RAID) wymaga dodatkowego zasilania (SATA/Molex). Użycie adapterów niskiej jakości („przejściówek”) może prowadzić do ich stopienia i pożaru wewnątrz obudowy na skutek dużego natężenia prądu.

- **Prawidłowe osadzenie:** Upewnij się, że kontroler jest całkowicie i równo wsunięty w gniazdo. Niepełny styk może powodować błędy transmisji danych, które prowadzą do uszkodzenia struktury plików na dyskach.

3. Bezpieczeństwo danych i funkcja RAID

- **Utrata danych (RAID):** Konfiguracja macierzy RAID na nowym kontrolerze zazwyczaj wiąże się z całkowitym wykasowaniem danych z podłączonych dysków. Zawsze wykonuj kopię zapasową przed podłączeniem dysków do nowego kontrolera.
- **Baterie podtrzymujące (BBU/CVPM):** Zaawansowane kontrolery RAID posiadają moduły podtrzymania z akumulatorami litowymi. W przypadku zauważenia napęczenia baterii, należy ją natychmiast wymienić – uszkodzona bateria grozi wybuchem lub pożarem wewnątrz serwera.
- **Odłączanie dysków:** Nigdy nie odłączaj kabli sygnałowych od kontrolera podczas operacji zapisu/odczytu, chyba że kontroler i obudowa oficjalnie wspierają funkcję Hot-Swap.

4. Bezpieczeństwo termiczne

- **Chłodzenie układów:** Procesory kontrolerów RAID i NVMe generują znaczną ilość ciepła. Zapewnij odpowiedni przepływ powietrza w obudowie. Przegrzanie kontrolera może powodować błędy w zapisie danych, co skutkuje ich bezpowrotną utratą.
- **Radiatory:** Nie dotykaj radiatora kontrolera bezpośrednio po wyłączeniu komputera – może on być rozgrzany do temperatury powyżej 70°C, co grozi bolesnym oparzeniem.

5. Utylizacja

- **Zbiórka elektroodpadów (WEEE):** Kontrolery zawierają metale szlachetne, miedź oraz luty bezołowiowe, ale także substancje szkodliwe dla środowiska. **Zabrania się wyrzucania ich do zwykłych pojemników na śmieci.**

- **Recykling:** Zużyty lub uszkodzony kontroler należy oddać do punktu zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.
- **Opakowania:** Foliowe worki antystatyczne oraz kartonowe pudełka należy segregować zgodnie z lokalnymi przepisami (tworzywa sztuczne / papier).