

Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa dla komputerów Mini PC oraz jednostek typu NUC

(Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/988 w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów – GPSR)

Ważne! Komputery Mini PC charakteryzują się bardzo dużym zagęszczeniem komponentów na małej przestrzeni. Ze względu na miniaturyzację, kluczowe znaczenie ma zarządzanie ciepłem oraz stabilność zasilania. Niewłaściwa lokalizacja urządzenia lub stosowanie zamiennych zasilaczy może prowadzić do pożaru, trwałego uszkodzenia procesora oraz utraty danych.

1. Zarządzanie ciepłem i wentylacja (Krytyczne)

- **Odśłonięte otwory wentylacyjne (Krytyczne):** Mini PC często posiadają otwory wlotowe na bokach i wylotowe z tyłu lub na górze. Nigdy nie zasłaniaj tych otworów (np. stawiając komputer bezpośrednio przy książkach czy w ciasnej szufladzie). Przegrzanie w tak małej obudowie następuje gwałtownie, co może doprowadzić do stopienia plastikowych elementów lub awarii sekcji zasilania płyty głównej.
- **Montaż VESA:** Jeśli montujesz Mini PC z tyłu monitora, upewnij się, że między obudową komputera a monitorem jest co najmniej 1-2cm odstępu. Ciepło generowane przez matrycę monitora w połączeniu z ciepłem komputera może drastycznie skrócić żywotność dysku SSD i pamięci RAM.

2. Bezpieczeństwo elektryczne i zasilanie (Krytyczne)

- **Dedykowany zasilacz (Krytyczne):** Komputery Mini PC (zwłaszcza Intel NUC) wymagają precyzyjnego napięcia i natężenia prądu. Użycie nieoryginalnego zasilacza o błędnej polaryzacji lub niestabilnym napięciu może natychmiastowo spalić procesor, który w większości modeli jest przylutowany do płyty głównej (BGA) i nienaprawialny.

- **Zasilanie przez USB-C (Power Delivery):** Jeśli Twój Mini PC wspiera zasilanie przez port USB-C, używaj wyłącznie certyfikowanych kabli i ładowarek o mocy (\$W\$) zgodnej ze specyfikacją urządzenia. Kable niskiej jakości mogą się stopić pod dużym obciążeniem podczas pracy komputera na pełnych obrotach.

3. Rozbudowa i serwis (Wnętrze urządzenia)

- **Ochrona antystatyczna (ESD):** Przed otwarciem obudowy w celu dołożenia pamięci RAM lub dysku M.2, odłącz przewód zasilający i dotknij uziemionego metalowego przedmiotu. Ładunek elektrostatyczny z Twoich dłoni może trwale uszkodzić miniaturowe ścieżki na płycie głównej.
- **Montaż dysków M.2 NVMe:** Dyski te generują dużo ciepła. Jeśli producent dołączył termopad (podkładkę termoprzewodzącą), bezwzględnie użyj jej między dyskiem a obudową/radiatorem. Brak odprowadzania ciepła z dysku może spowodować nagłe rozłączenie systemu i utratę niezapisanych plików.

4. Stabilność i środowisko pracy

- **Wibracje i upadki:** Mini PC są lekkie i łatwo je ściągnąć z biurka przez przypadkowe pociągnięcie kabla myszy lub klawiatury. Upadek pracującego urządzenia może uszkodzić złącza zewnętrzne (HDMI/USB) oraz mechaniczne dyski HDD (jeśli są zamontowane).
- **Wilgoć:** Ze względu na gęstą zabudowę, Mini PC są bardziej narażone na zwarcia spowodowane wilgocią z otoczenia (np. w pobliżu nawilżaczy powietrza). Nigdy nie stawiaj napojów bezpośrednio nad lub obok jednostki.

5. Cyberbezpieczeństwo fizyczne

- **Blokada Kensington:** Ponieważ Mini PC łatwo ukraść (mieści się w dłoni), w miejscach publicznych lub biurach stosuj linkę zabezpieczającą Kensington Lock.

- **Aktualizacje BIOS/Firmware:** Regularnie aktualizuj oprogramowanie układowe. W małych jednostkach poprawki BIOS często zawierają kluczowe optymalizacje pracy wentylatora, które zapobiegają przegrzewaniu się sprzętu.

6. Utylizacja

- **Elektroodpady:** Mini PC zawierają cenne metale rzadkie i układy scalone. Podlegają dyrektywie WEEE.
- **Bezpieczeństwo danych:** Przed utylizacją wyjmij dysk SSD/HDD lub wykonaj trwałe kasowanie danych za pomocą profesjonalnego oprogramowania (samo formatowanie nie wystarczy).
- **Recykling:** Zużyty sprzęt oddaj do Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK).