

Instrukcje bezpieczeństwa dla kierownic do gier i symulatorów

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

Ważne! Kierownice symulacyjne, zwłaszcza modele typu Direct Drive (napęd bezpośredni), generują bardzo wysoki moment obrotowy i siły dynamiczne. Niewłaściwa instalacja, brak ostrożności podczas pracy mechanizmu lub użytkowanie przez osoby nieprzeszkolone może prowadzić do złamań kończyn, wybitcia stawów, porażenia prądem oraz uszkodzeń mienia.

1. Ryzyko urazów mechanicznych i Force Feedback

- **Wysoki moment obrotowy (Krytyczne):** Kierownice Direct Drive mogą wygenerować siłę zdolną do gwałtownego wyrwania obręczy z dłoni lub uwięzienia palców. Nigdy nie należy wkładać rąk w otwory obręczy ani między ramiona kierownicy podczas pracy urządzenia. W przypadku utraty kontroli nad pojazdem w symulacji, należy natychmiast puścić kierownicę.
- **Dzieci i osoby postronne (Krytyczne):** Urządzenie nie jest zabawką. Dzieci nie posiadają siły fizycznej ani czasu reakcji niezbędnego do bezpiecznego opanowania silnego sprzężenia zwrotnego. Należy ograniczyć siłę Force Feedback w oprogramowaniu (Gain/Max Torque) podczas użytkowania przez osoby o mniejszej masie ciała lub dzieci.
- **Nagłe zatrzymanie/Awaria:** Zawsze należy mieć łatwy dostęp do przycisku zatrzymania awaryjnego (Kill Switch), jeśli został dołączony do zestawu, lub do wtyczki zasilania.

2. Stabilność montażu i ergonomia

- **Solidność mocowania:** Ze względu na generowane wibracje i siły, kierownica musi być sztywno przytwierdzona do dedykowanego stelaża (sim-rig) lub solidnego blatu biurka. Niestabilny montaż grozi

oderwaniem się urządzenia podczas jazdy, co może skutkować urazami nóg operatora lub uszkodzeniem sprzętu komputerowego.

- **Ruhome pedały:** Zestawy pedałów wymagają dużej siły nacisku (szczególnie hamulce typu Load Cell). Muszą być one trwale przymocowane do podłoża. Przesunięcie się pedałów może spowodować gwałtowną zmianę pozycji ciała i kontuzję stawu kolanowego lub skokowego.
- **Uwięzienie kabli:** Należy upewnić się, że kable zasilające i USB są poprowadzone tak, aby nie owinęły się wokół kolumny kierowniczej podczas jej obracania (często o 900° lub więcej).

3. Bezpieczeństwo elektryczne i termiczne

- **Zasilanie:** Należy używać wyłącznie oryginalnego zasilacza. Urządzenia te pobierają znaczną moc; zasilacz musi mieć zapewnioną wentylację i nie może być przykryty dywanem ani obudowany w sposób uniemożliwiający oddawanie ciepła.
- **Temperatura bazy:** Silniki baz Direct Drive mogą nagrzewać się do wysokich temperatur podczas długich sesji. Nie należy dotykać obudowy silnika bezpośrednio po zakończeniu jazdy. Zabrania się zasłaniania otworów wentylacyjnych bazy.
- **Wyładowania elektrostatyczne:** W okresach niskiej wilgotności należy unikać gromadzenia ładunków elektrostatycznych (np. przez tarcie ubrania o fotel), gdyż przeskok iskry na obudowę lub przyciski może uszkodzić elektronikę kierownicy.

4. Zdrowie i higiena pracy

- **Zmęczenie materiałowe i fizyczne:** Długotrwałe wystawienie dłoni i ramion na silne wibracje może prowadzić do drętwienia kończyn lub zespołu cieśni nadgarstka. Należy robić regularne przerwy (co 30–60 minut).

- **Ochrona wzroku:** Symulacje wyścigowe wymagają dużego skupienia. Należy zachować odpowiednią odległość od monitora i dbać o oświetlenie otoczenia, aby zminimalizować zmęczenie wzroku.
- **Ubiór:** Zaleca się stosowanie rękawic wyścigowych, które poprawiają chwyt i chronią skórę dłoni przed otarciami oraz pęcherzami wywołanymi przez intensywną pracę na wieńcu kierownicy.

5. Konserwacja

- **Szybkozłaczka (Quick Release):** Należy regularnie sprawdzać stan mechanizmu mocowania obręczy. Luz na szybkozłaczce może doprowadzić do nagłego wypięcia się kierownicy podczas jazdy.
- **Czyszczenie:** Urządzenie należy czyścić wyłącznie suchą, miękką szmatką po odłączeniu od prądu. Nie wolno stosować płynów do czyszczenia bezpośrednio na obręcz (zwłaszcza wykonaną z Alcantary lub zamszu) ani na złącza elektryczne.

6. Utylizacja

- **Elektroodpady:** Kierownice i bazy są zaawansowanym sprzętem elektronicznym podlegającym dyrektywie WEEE.
- **Punkt zbiórki:** Zużyty sprzęt należy oddać do Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK). Nie wolno wyrzucać urządzenia do zwykłych śmieci ze względu na zawartość metali ciężkich i układów scalonych.