**Dane w Przemyśle 4.0 - jakie są problemy związane z ich przetwarzaniem i zabezpieczaniem?**

**Przemysł 4.0 to czwarta rewolucja przemysłowa oparta na zdecentralizowanej produkcji poprzez wspólne wykorzystywanie zasobów w celu osiągnięcia produkcji na żądanie i efektywności zasobowej. Dane odgrywają kluczową rolę w Przemyśle 4.0, ponieważ umożliwiają lepsze zarządzanie procesami, produktami i usługami poprzez analizę danych.**[**Obecność danych w Przemyśle 4.0 wiąże się jednak również z wieloma problemami i wyzwaniami dotyczącymi ich przetwarzania i zabezpieczania.**](https://www.enisa.europa.eu/publications/industry-4-0-cybersecurity-challenges-and-recommendations/%40%40download/fullReport)

Po pierwsze, to zwiększone ryzyko cyberataków i naruszeń danych ze strony hakerów lub konkurentów, którzy mogą wykorzystać podatność systemów lub ludzi do uzyskania dostępu do poufnych informacji lub zakłócenia działania maszyn i urządzeń. Po drugie, poważny problem stanowi brak wystarczających standardów i regulacji dotyczących bezpieczeństwa danych w Przemyśle 4.0, co utrudnia zapewnienie spójności i interoperacyjności między różnymi podmiotami i technologiami zaangażowanymi w procesy produkcyjne.

Po trzecie, należy być świadomym, że pracownikom może brakować odpowiednich umiejętności oraz świadomości na temat zagrożeń dla cyberbezpieczeństwa oraz dobrych praktyk w zakresie ochrony danych; może to prowadzić do błędów natury ludzkiej lub po prostu nieumyślnego ujawnienia danych. I wreszcie po czwarte: gromadzenie, przechowywanie, przetwarzanie ogromnej ilości danych generowanych przez różne źródła w czasie rzeczywistym jest ogromnym wyzwaniem technicznym i organizacyjnym – podobnie zresztą, jak zapewnienie ich jakości, integralności oraz dostępności.

**Jakość i wiarygodność danych**

[Dane w Przemyśle 4.0 są bardzo ważne, ponieważ napędzają technologie i procesy produkcyjne oparte na cybersystemach fizycznych i Internecie Rzeczy](https://utrzymanieruchu.pl/raport-przemysl-4-0-w-polsce/). Aby zapewnić jakość i wiarygodność danych generowanych przez maszyny przemysłowe, należy podjąć kilka działań na różnych etapach procesu danych, m.in. ustalenie, jak poprawa jakości danych wpływa na decyzje biznesowe, zidentyfikowanie KPI związanych z danymi, zastosowanie najlepszych praktyk w zakresie zarządzania danymi i stosowanie narzędzi do monitorowania czy walidacji jakości danych na bieżąco. Ogromne znaczenie mają również zapewnienie bezpieczeństwa danych oraz zgodności z przepisami poprzez stosowanie odpowiednich mechanizmów uwierzytelniania, szyfrowania i audytu, a także zapewnienie tzw. niezawodności danych, osiąganej za sprawą eliminowania błędów, braków czy niespójności w źródłach danych i potokach przetwarzania.

Zarządzanie danymi to proces planowania, zbierania, przechowywania, organizowania, udostępniania i wykorzystywania danych w celu osiągnięcia celów biznesowych. [Niektóre z najlepszych praktyk w zakresie zarządzania danymi to](https://www.tableau.com/learn/articles/data-management-best-practices) zbudowanie silnych konwencji nazewnictwa i katalogowania plików, aby łatwo odnajdywać dane, staranne rozważenie metadanych dla zbiorów danych, czyli opisowych informacji o danych, takich jak źródło, format czy data utworzenia. W zarządzaniu danymi kluczową praktyką jest zapewnienie bezpiecznego i trwałego przechowywania danych z uwzględnieniem kosztów i dostępności, dokumentowanie procesów i procedur związanych z danymi oraz zmiany i aktualizacje wprowadzane w tych danych.

Dla efektywnego i optymalnego zarządzania danymi w organizacji warto też zobowiązać się do wprowadzenia tzw. kultury danych w organizacji i promować odpowiedzialność i współpracę pomiędzy użytkownikami tych danych. Wprowadzenie standardów kontroli jakości i zasad ochron danych osobowych może z kolei zwiększyć zaufanie do jakości danych oraz ich bezpieczeństwa i prywatności. W optymalnym zarządzaniu danymi niezwykle pomocne jest wysokiej jakości dedykowane oprogramowanie, które ułatwia integrację, analizę i wizualizację danych. Wiąże się to oczywiście z koniecznością poniesienia nakładów inwestycyjnych.

[**Jak chronić dane przed cyberatakami i naruszeniami prywatności**](https://cyberpolicy.nask.pl/wielkie-zbiory-danych-poczatek-przemyslu-4-0/)**?**

W czasach, gdy cyberbezpieczeństwo odgrywa coraz większą rolę w otaczającej nas rzeczywistości – również tej biznesowej – aspektu ochrony przedsiębiorstwa przed cyberatakami i naruszeniami prywatności absolutnie nie należy ignorować. Zabezpieczenie danych przed zagrożeniami jest możliwe za pomocą różnych rozwiązań i narzędzi – począwszy od szkoleń czy działań mających na celu zwiększenie świadomości pracowników na temat zagrożeń cyberbezpieczeństwa i dobrych praktyk w zakresie ochrony danych, przez stosowanie zabezpieczeń antywirusowych, firewalli czy VPN na wszystkich urządzeniach mających dostęp do danych, nowoczesne tworzenie kopii zapasowych i szyfrowanie, ocenę środków bezpieczeństwa danych stosowanych przez podmioty trzecie (np. partnerów biznesowych czy dostawców usług chmurowych), wprowadzenie surowych zasad dotyczących bezpieczeństwa haseł, terminową instalację poprawek i aktualizacji systemu w celu naprawiania luk bezpieczeństwa aż po ograniczenie dostępu do wrażliwych danych poprzez stosowanie zasad minimalnych uprawnień i segregacji obowiązków dla użytkowników i systemów.

 **Tomasz Haiduk,**

**Wykładowca w Szkole Biznesu Politechniki Warszawskiej**

**Prezes Zarządu Forum Automatyki i Robotyki Polskiej – związku pracodawców**