

Zastosowanie norm w projektowaniu

Interfejsów Człowiek–Maszyna (HMI)

Projektowanie interfejsów człowiek–maszyna (HMI) odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu efektywnej, bezpiecznej i intuicyjnej komunikacji między użytkownikiem a systemem technicznym. Wymagania te są szczególnie istotne w środowiskach przemysłowych, medycznych i krytycznych systemach nadzoru. Aby osiągnąć wysoki poziom jakości interfejsów, stosuje się uznane normy międzynarodowe, które określają zarówno ogólne zasady projektowania, jak i szczegółowe wytyczne dotyczące ergonomii, bezpieczeństwa oraz efektywności systemów interaktywnych.

Podstawowe normy stosowane w projektowaniu HMI:

- ISO 9241 – Ergonomia interakcji człowiek–system (szczególnie części 110, 112, 210).
- ISO 11064 – Ergonomia projektowania centrów sterowania.
- IEC 60204-1 – Bezpieczeństwo maszyn – Wymagania dotyczące urządzeń elektrycznych.
- IEC 61310 – Wymagania dotyczące oznaczeń wizualnych i urządzeń sterujących.

Kluczowe cechy prawidłowego Interfejsu HMI i ich uzasadnienie:

Czytelność i klarowność (ISO 9241-110, 112)

Informacje powinny być prezentowane w sposób jednoznaczny i łatwy do odczytania. Dlaczego?: Użytkownik musi szybko rozpoznać aktualny stan systemu, zwłaszcza w sytuacjach awaryjnych. Zwiększa to bezpieczeństwo i skraca czas reakcji.

Widoczność stanu systemu (ISO 9241-110)

Interfejs powinien informować użytkownika o aktualnym stanie pracy systemu (np. tryb pracy, alarmy, błędy). Dlaczego?: Użytkownik potrzebuje bieżącej informacji o funkcjonowaniu systemu, aby podejmować właściwe decyzje.

Prostota i minimalizm (ISO 9241-110)

Należy unikać nadmiaru informacji i zbędnych elementów graficznych. Dlaczego?: Minimalizacja złożoności interfejsu zmniejsza ryzyko popełniania błędów i przyspiesza realizację zadań.

Spójność i standaryzacja (ISO 9241-110, ISO 11064)

Należy stosować jednolitą kolorystykę, typografię oraz układ elementów. Dlaczego?: Ułatwia to nawigację i pozwala użytkownikowi szybciej zapamiętać układ funkcji.

Intuicyjność i przewidywalność (ISO 9241-210)

Projekt powinien bazować na znanych wzorcach i intuicyjnych schematach działania (np. „czerwony” oznacza alarm, „zielony” tryb pracy OK).
Dlaczego?: Pozwala użytkownikom szybko opanować obsługę interfejsu bez konieczności długiego szkolenia.

Bezpieczeństwo i odporność na błędy (IEC 60204-1, ISO 9241-110)

Krytyczne funkcje (np. awaryjny STOP) powinny być łatwo dostępne i wyraźnie oznaczone.
Dlaczego?: Szybki dostęp do funkcji bezpieczeństwa jest niezbędny w krytycznych sytuacjach, aby ograniczyć skutki awarii.

Kolorystyka i oznaczenia wizualne (IEC 61310)

Zgodnie z normami należy stosować kolory:

- Czerwony – sytuacja krytyczna/alarm.
- Żółty – ostrzeżenie.
- Zielony – stan poprawny.

Dlaczego?: Ustandaryzowane kolory umożliwiają szybką interpretację sytuacji bez konieczności czytania komunikatów.

Optymalizacja ścieżek działania (ISO 9241-110)

Minimalizacja liczby kroków potrzebnych do realizacji najważniejszych działań (np. zatrzymania awaryjnego w 1 kliknięcie).
Dlaczego?: Skrócenie czasu obsługi systemu wpływa bezpośrednio na efektywność pracy i bezpieczeństwo.

Adaptacja do warunków środowiskowych (ISO 11064)

Interfejsy stosowane w trudnych warunkach (np. hale produkcyjne, clean room) powinny być dostosowane do poziomu oświetlenia, możliwości obsługi w rękawicach itp.
Dlaczego?: Ułatwia to poprawne korzystanie z interfejsu w wymagających środowiskach pracy.

Podsumowanie

Stosowanie norm w projektowaniu interfejsów HMI nie tylko zapewnia zgodność z wymaganiami międzynarodowymi, ale przede wszystkim przekłada się na poprawę bezpieczeństwa, efektywności pracy i zadowolenia użytkowników. Dobrze zaprojektowany interfejs powinien wspierać użytkownika w realizacji zadań w sposób szybki, intuicyjny i bezpieczny, a jednocześnie minimalizować ryzyko błędów.