



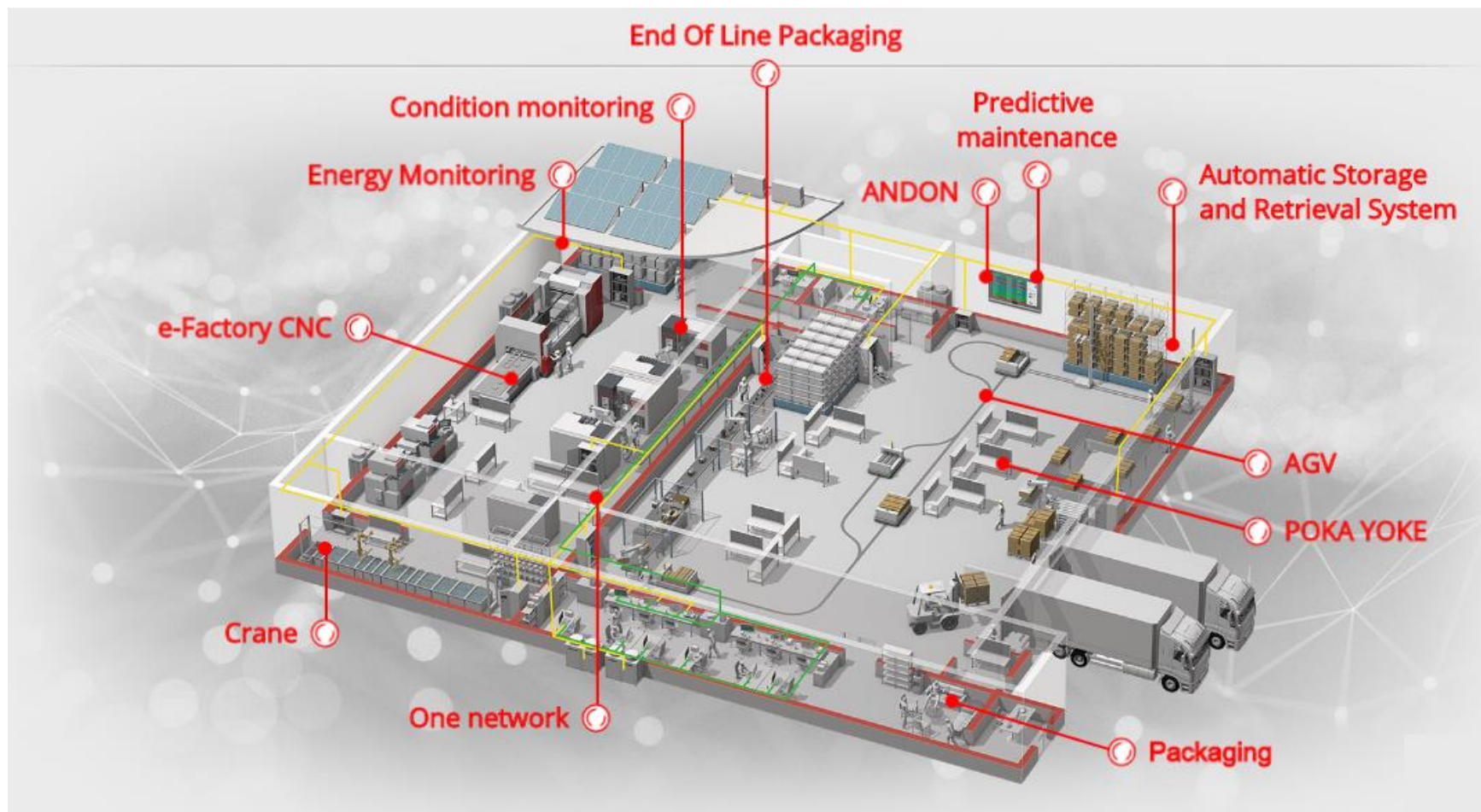
Uelastycznienie procesów produkcyjnych na linii człowiek – maszyna /człowiek – robot.

Jacek Taczała – Automotive Business Development Manager
Auto Event: 31.08.2021 – 01.09.2021

Mitsubishi Electric – to firma od samochodów elektrycznych?



Mitsubishi Electric – to rozwiązania automatyki i robotyki dla całej fabryki.



... a to pozwala nam na elastyczną realizację automatyzacji

Mitsubishi Electric – aplikacje dla TIER:



Precyzyjne montaże

Np.. Klamki, zamki, komponenty kokpitu,
przewody do transportu cieczy, poduszki
powietrzne



Dozowanie, klejenie, smarowanie, skręcanie, plazmowanie

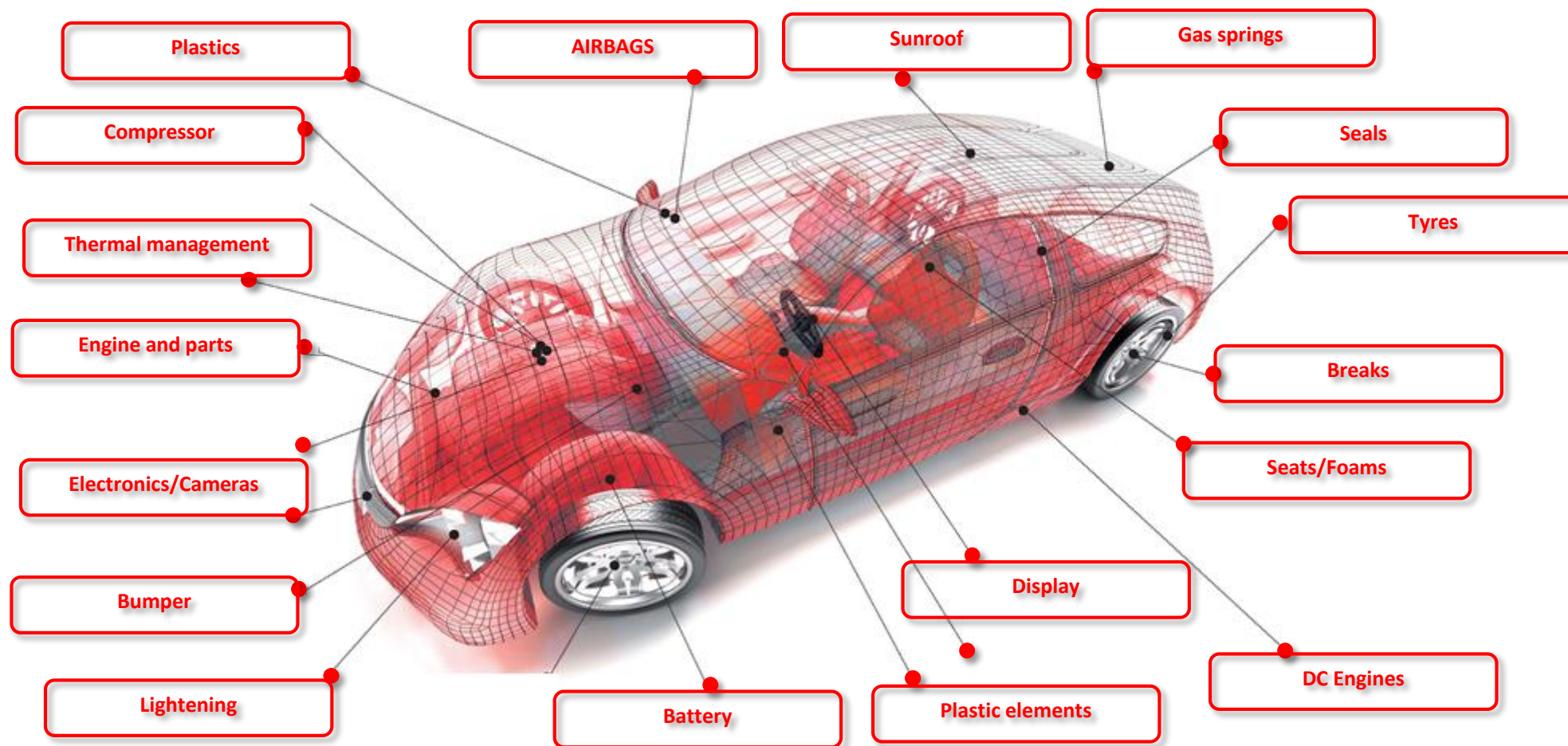
Np. zamki maski, zamki drzwi, lampy,



Kontrola jakości

Np. Siedzenia, lampy, silniki wycieraczek,
gwinty piast

Mitsubishi Electric – nasze rozwiązania pracują głównie w TIER

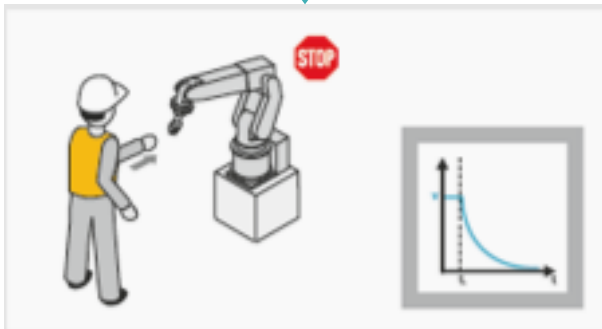


... robotyzacja precyzyjnych części samochodowych

Elastyczność procesów produkcyjnych a zgodność z normami

Typy współpracy:

1

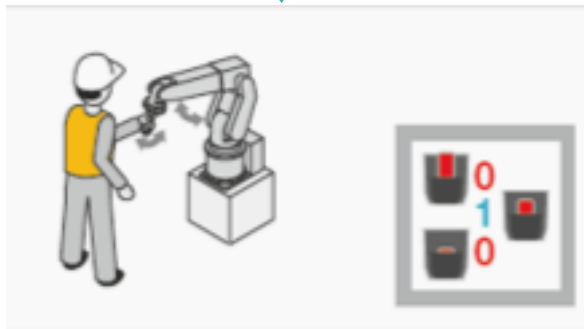


Monitorowanie zatrzymania

Np. dla montażu silników podnośników szyb, zmieniamy półprodukt

ROBOT

2

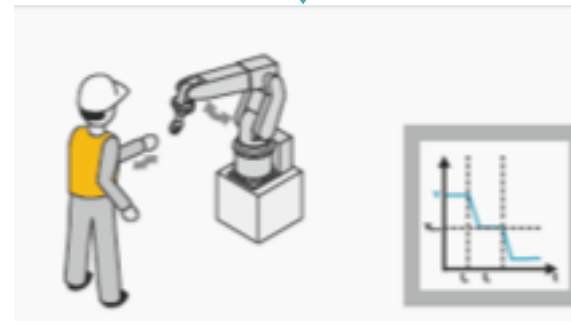


Prowadzenie ręką

Np. przy produkcji zamków drzwi, korygujemy punkty smarowania

ROBOT

3

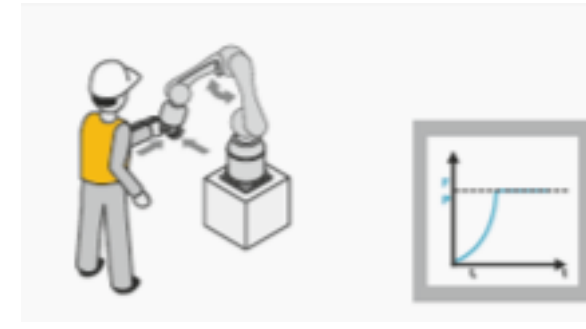


Monitorowanie prędkości i separacji

Np. Wkręcanie korpusu silnika przez robota i operatora

ROBOT

4



Ograniczenie mocy i siły

Np. wsparcie przy montażu skrzyni hybrydowej i podawanie części przez cobota

COBOT

Elastyczność procesów produkcyjnych a zgodność z normami

ROBOTY



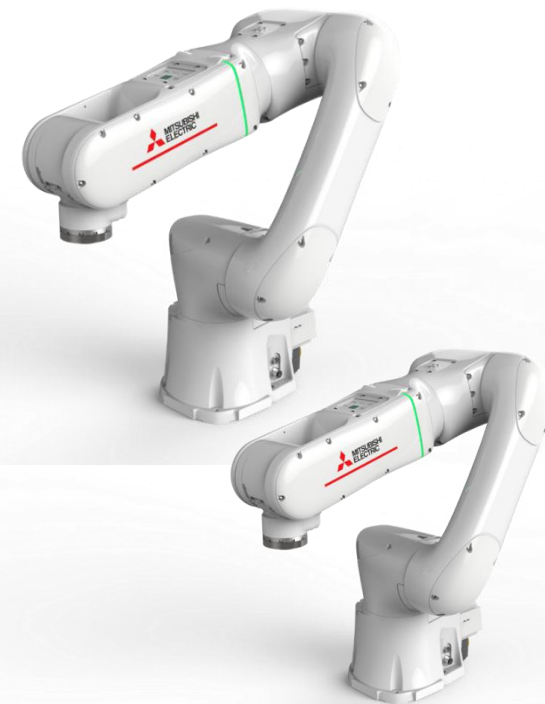
*monitorowane zatrzymanie
bezpieczeństwa*

monitorowanie prędkości i pozycji

prowadzenie ręczne

ograniczenie mocy i siły

COBOTY



10 000 mm/s

Prędkość – Elastyczność - Wydajność



Co wybrać?

1 000 mm/s

Przykład kontrola jakości poprawności montażu elementów fotela.



Wariant

Elastyczność

Wygodzenie robota:

- Praca z szybkością 10 000mm/s więc **wydajniej**

Nieprzerwana praca:

- Dla produkcji **wielkoseryjnej**
- będzie **szybciej**

Integracja

- Klasyczna – znana od lat,

I jej brak

Wygodzenie robota:

- Duża zajmowana przestrzeń,
- więc **drożej**

Nieprzerwana praca :

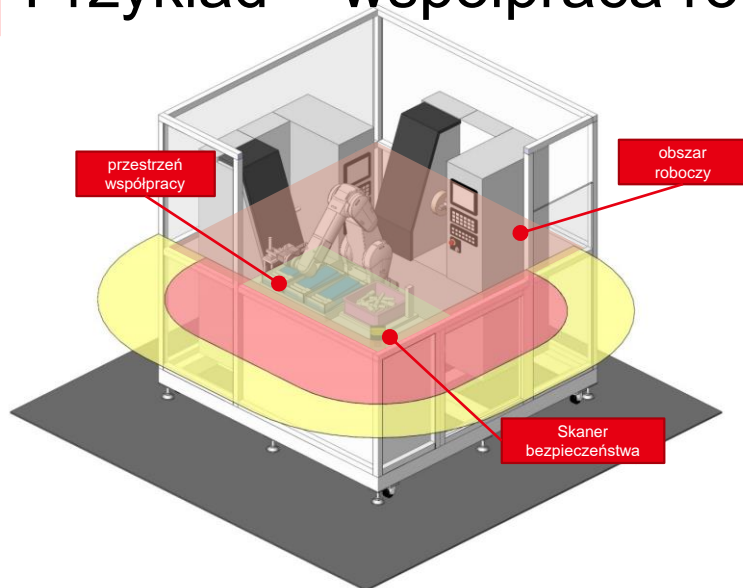
- Dla produkcji **wieloreferencyjnej** konieczność zatrzymania robota w przypadku np. dołożenia komponentów, więc **wolniej**

Integracja:

- Klasyczna znana od lat



Przykład – współpraca robota z maszyną.



Wariant

Elastyczność

Częściowe wygradzenie robota:

- Praca z szybkością 10 000mm/s, gdy nikogo nie ma w pobliżu więc **wydajniej**

Sporadycznie przerywana:

- Dla produkcji kilkuseryjnej
- będzie **szybciej**

Integracja

- Konieczność dołączenia sensoryki takie jak kurtyny czy skanery bezpieczeństwa

I jej brak

Częściowe Wygradzenie robota:

- Wciąż duża zajmowana przestrzeń,
- więc **drożej oraz konieczność dołączanie bezpiecznej sensoryki**

Sporadycznie przerywana praca

- Dla produkcji **wieloreferencyjnej** ciągle zatrzymywanie robota ograniczy wydajność

Integracja:

- Konieczność dołączenia sensoryki takie jak kurtyny czy skanery bezpieczeństwa



Przykład robota skręcającego silnik.



*Źródło: https://audi.hu/hu/hirek/hirek/reszletek/509_audi_hungaria_robotok_bevetesen

3

Wariant

Elastyczność

Brak wygradzenia robota

- Praca z szybkością 10 000mm/s, 2 strefy współpracy z operatorem, **więc wydajnie**

Łatwy dostęp do robota:

- Szybkie przebrojenie robota

Wymagająca ocena ryzyka

- Dłuższe wdrożenie niż dla trybu 1 i 2

I jej brak

Brak wygradzenia robota

- Konieczność zatrzymania robota w strefie kontaktu operatora z robotem, więc **ograniczenie wydajności**

Łatwy dostęp do robota

- Dla produkcji **wieloreferencyjnej** ciągle zatrzymywanie robota ograniczy wydajność

Wymagająca ocena ryzyka

- Dłuższe wdrożenie niż dla trybu 1 i 2

Przykład robota współpracującego.



Wariant

Elastyczność

Brak wygradzenia

- Pełna współpraca operatora z robotem, więc możliwość **zmiany wytwarzanych produktów** oraz mała zajmowana przestrzeń

Łatwy dostęp do robota:

- Operator pracujący ramię/ramię z operatorem

Wymagająca ocena ryzyka

- Integracja wymaga specjalnego chwytka

I jej brak

Brak wygradzenia robota

- Niska prędkość pracy więc **ograniczenie wydajności**

Łatwy dostęp do robota

- Praca ramię w ramię ogranicza prędkość, więc ogranicza wydajność

Wymagająca ocena ryzyka

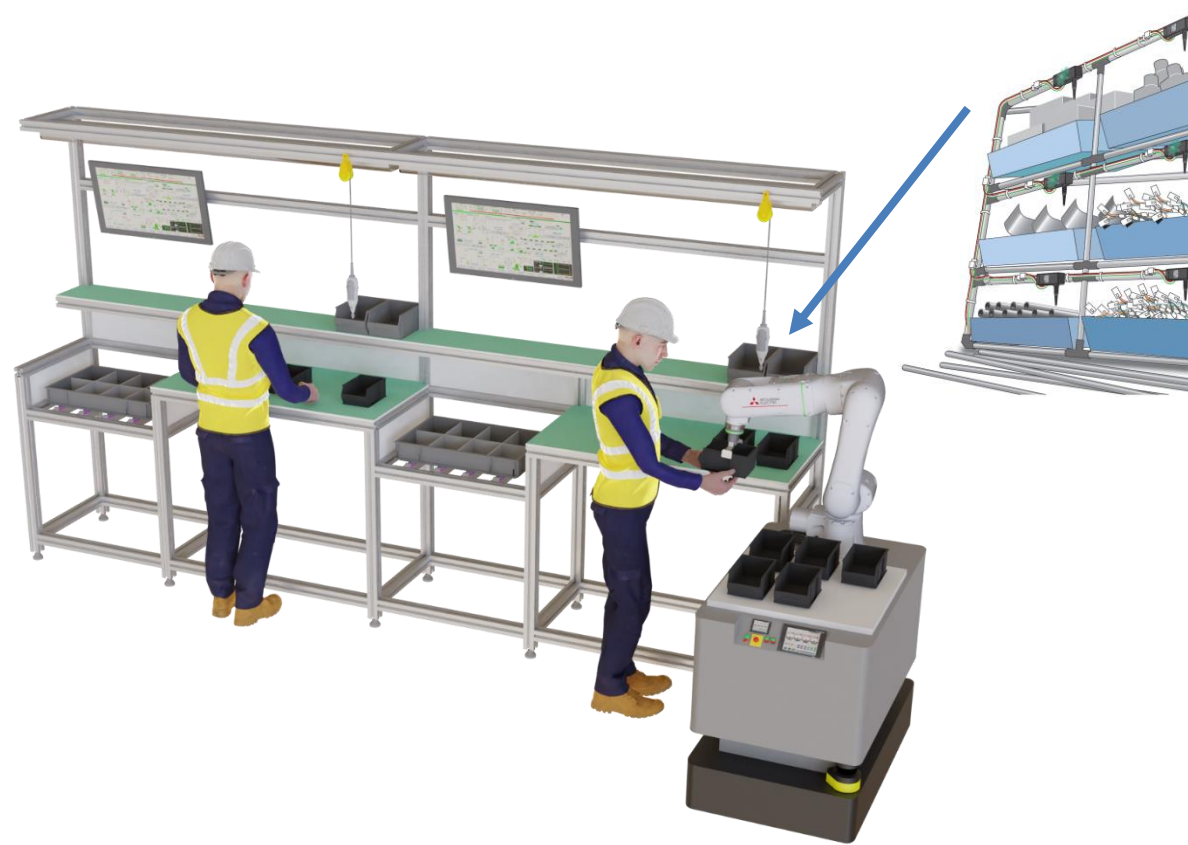
- Integracja wymaga specjalnego chwytka



Elastycznie pod zmieniane produkty

Cobot jak Poka Yoke

- Podaje właściwe produkty, więc **redukcja błędów**
- Dbą o ergonomię pracy operatora, więc **brak schylania**
- Pracują ramię w ramie w sposób **bezpieczny**

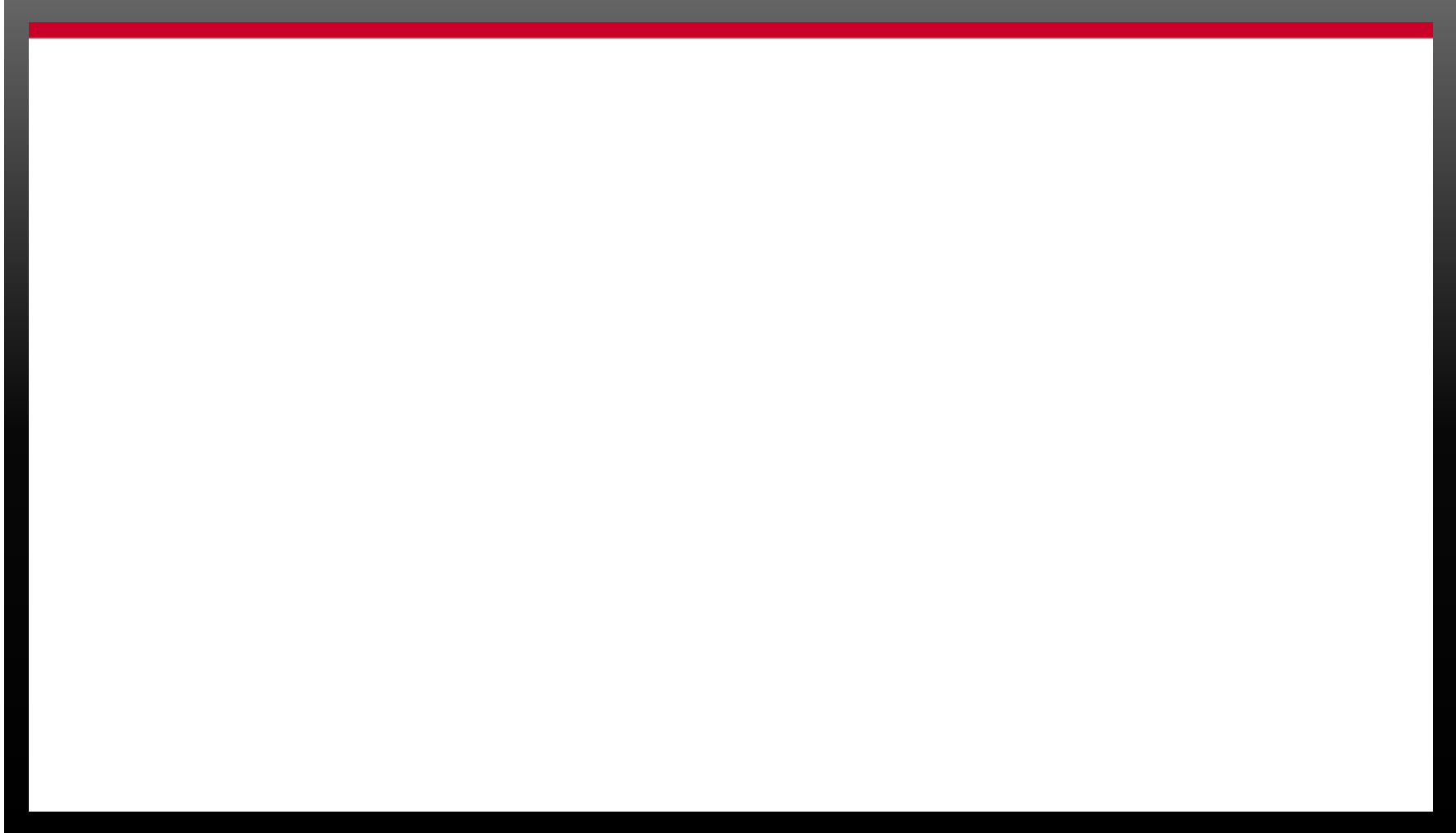


System Pick to Light

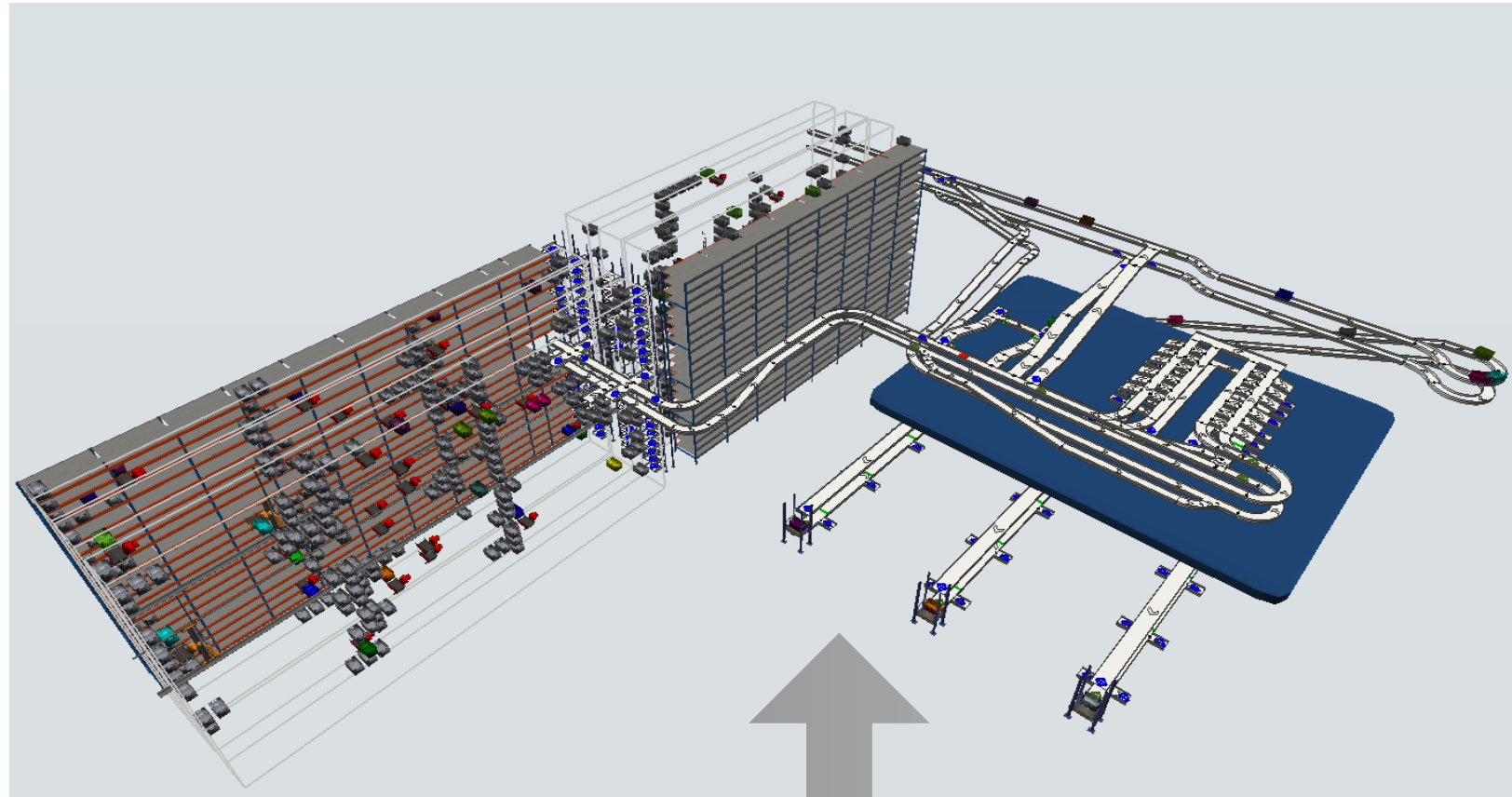
- Wspiera operatora przy **poborze właściwego produktu**, więc **redukcja błędów**
- Pokazuje jak zmontować detal, więc **możliwość zmian miejsca pracy operatora**

Połączmy to z Cobotem pracującym w sposób ciągły

... w sposób ciągły aby zwiększyć wydajność



... dla elastyczności robotyzacja na automatycznym magazynie




Bezdotykowe pakowanie przez robota

| Contact us!



Jacek Taczała

 jacek.taczała@mpl.mee.com

 tel: +48 691 406 034

 <https://www.linkedin.com/in/jacek-taczala/>