



Co tak naprawdę fascynuje nas w automatyce magazynowej i czy na pewno wiemy, **jak to działa?**

ROBERT LUBANDY, CEO Lubandy.Logistic.Services AUSTRIA GmbH





Co tak naprawdę fascynuje nas w automatyce magazynowej i czy na pewno wiemy, **jak to działa?**

ROBERT LUBANDY, CEO Lubandy.Logistic.Services AUSTRIA GmbH



Procesy poznawcze poprzez...

Najczęściej dochodzi do zapoznania się z nową technologią podczas:

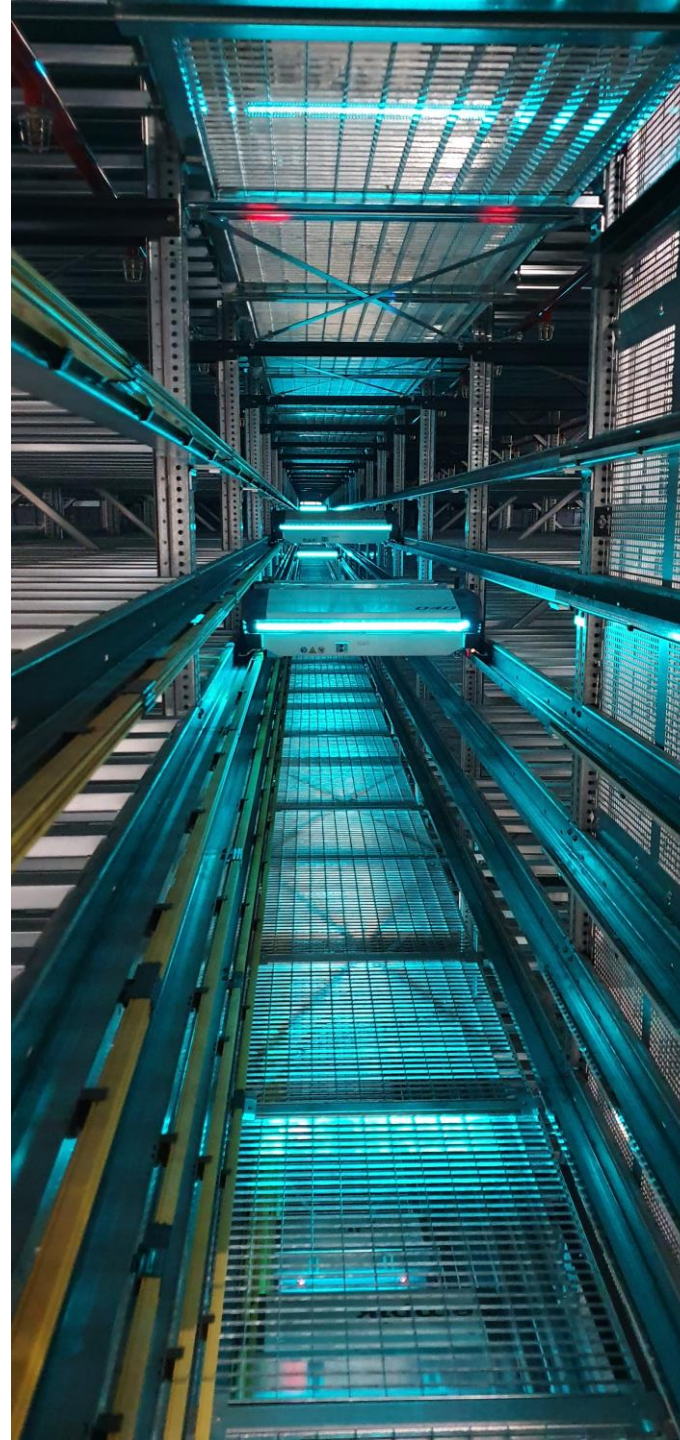
- Imprez branżowych np. targów i prezentacji
- Wyjazdów na wizyty referencyjne
- Zapoznania się z ulotkami i prezentacjami
- Czytania artykułów i informacji w mediach
- Uzyskane informacje od innych uczestników rynku
- Rozmów ze przedstawicielami dostawców

Reakcje i doznania

W zależności od sposobu zapoznania się z nową technologią odczuwamy:

- Fascynację i asocjację z własnymi wyobrażeniami
- Sceptycyzm związany z wskazanymi danymi np. o wydajności
- Wątpliwości związane z brakiem doświadczenia lub/i brakiem wystarczającej ilości referencji
- Przekonanie o właściwości rozwiązania w stosunku do własnych potrzeb

Jak poznamy nowe technologie?



16 września 2025 r., Łódź

Źródło: materiały własne firmy LLS



Co robią dostawcy, aby zaspokoić potrzeby rynku i czy zawsze to ma sens?



Jak powstają inspiracje dla nowych technologii?

- Pomysły inżynierów z działów R&D
- Inspirujące wymiany myśli z klientami
- Potrzeby branży, rynku, towaru
- Ustawodawstwo
- Ergonomia pracy
- Zużycie energii
- Warunki budowlane lub klimatyczne
- Powstanie nowych kanałów sprzedaży
- ... obchodzenie zapisów patentowych

Jak innowacje sprawdzają się w praktyce projektowej?

- Nowe rozwiązania są obciążone „chorobami wieku dziecięcego”
- Zaspokajają bardzo wąskie spektrum procesów i nie sprawdzają się kompleksowo
- Charakteryzują się tylko jednym kluczowym parametrem pozostawiając w pozostałych obszarach wiele do życzenia
- Zastosowane technologie szybko się starzeją
- Wywołują konflikty prawne związane z naruszeniem patentu i muszą być wtrzymane



Parallel Picking System

Technologia miała być ogniwnem pośrednim w łańcuchu technologicznym pomiędzy automatami i kompletacją ręczną obiecując wysoką sprawność przy wyważonej cenie

- Trudność sprawiało wybranie **odpowiedniego spektrum towarów** wypełniających kryteria rotacji
- Wymagało **złożonego algorytmu** konsolidującego sekwencję właściwych produktów w zleceniu ograniczając stosowanie innych technologii
- Wywołało **konflikt prawny** związane z naruszeniem patentu konkurenta
- W efekcie zbyt **mało referencji**

Przypadki z przeszłości (ergonomia) – studium przypadku #2



Walgreens working station

- Opracowanie stanowiska do kompletacji równoległej w systemie „towar do człowieka” wspólnie z kluczowym klientem
- Dopracowanie szczegółów **w oparciu o potrzeby osób niepełnosprawnych**
- Testowanie rozwiązania w fabryce przed wyprodukowaniem pierwszej serii stanowisk
- Implementacja rozwiązań w kolejnych generacjach urządzenia
- Wieloletnie efekty sprzedażowe z bardzo dobrymi referencjami

16 września 2025 r., Łódź

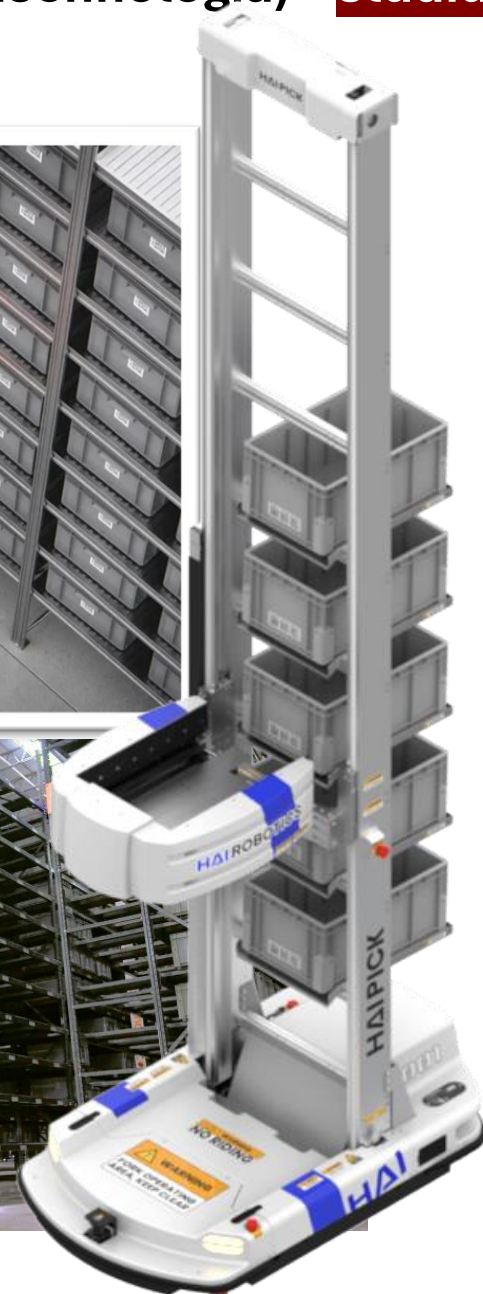
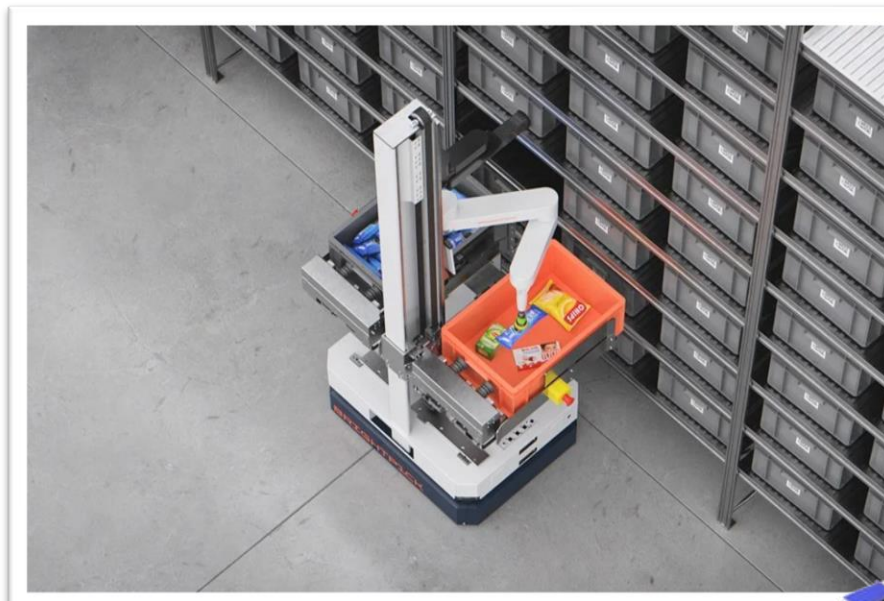
Źródło: Walgreens, materiały własne LLS



QUAD SHUTTLE

- Technologia była prekursorem obecnych systemów typu SHUTTLE
- Opierała się na **złożonych napędach łańcuchowych** i wymagała prowadzenia skrzynki rozdzielczej na swojej platformie
- QUAD SHUTTLE dzięki swojej budowie mógł obsługiwać cztery poziomy pojemników jednocześnie poruszając się na szynie jezdnej umieszczonej pomiędzy poziomami
- Wysoka **awaryjność napędów**, problemy z pozycjonowaniem **niska przepustowość mechaniczna** spowodowana masą
- W efekcie zbyt **mało referencji**

Przypadki z teraźniejszości (technologia) – **studium przypadku #4** – roboty kompletujące



Roboty kompletujące

- Technologia bazująca robotach klasy AMR
- Zasadnicze różnice występują w przebiegu procesu (nie zawsze widoczne na prezentowanych fotografiach i grafikach dostawców)
- Różnice w typach regałów, sposobie składowania w nich, oraz w typach dopuszczalnych nośników logistycznych
- Zdecydowanie większy stopień skalowalności w stosunku do innych rozwiązań automatyzacji magazynowej np. SHUTTLE przy ograniczeniach wysokości i przepustowości

16 września 2025 r., Łódź

Źródło: BRIGHTPICK, HAI Robotics,, Geek+, QICKTRON



Jakie kryteria wyboru systemu są bardzo ważne a jakie mniej?

Ważne kryteria...

- rzeczywista przepustowość mechaniczna urządzenia lub zespołu procesowego
- czułość systemu na zmienne struktury zleceń przekazywanych do realizacji
- zużycie energii przypadającej na jeden cykl procesowy np. przyjęcia i oddania na przechowanie lub pobranie
- możliwość realizacji zadań pomocniczych np. oprócz kompletacji także buforowania lub tworzenia sekwencji
- płynna i logiczna integracja z istniejącymi technologiami lub nowym wyposażeniem magazynu
- cena (koszty) cyklu procesowego

... i te mniej ważne

- kompaktowość rozwiązania w znaczeniu wypełnienia przestrzeni magazynu bez utraty innych właściwości
- budżet (CAPEX i OPEX)
- dostępność serwisu i części zamiennych w kraju realizacji
- aktualizacja i dostępność nowych technologii IT
- niwelowanie przewagi konkurentów
- możliwość dofinansowania
- Posiadanie nowej technologii jako pierwszy na rynku – **uwaga: PROTOTYP**



Jakie kryteria wyboru systemu są bardzo ważne a jakie mniej?

Robotyka vs...

... praca ludzka



16 września 2025 r., Łódź

Źródło: SENAD Robot, GORBEL

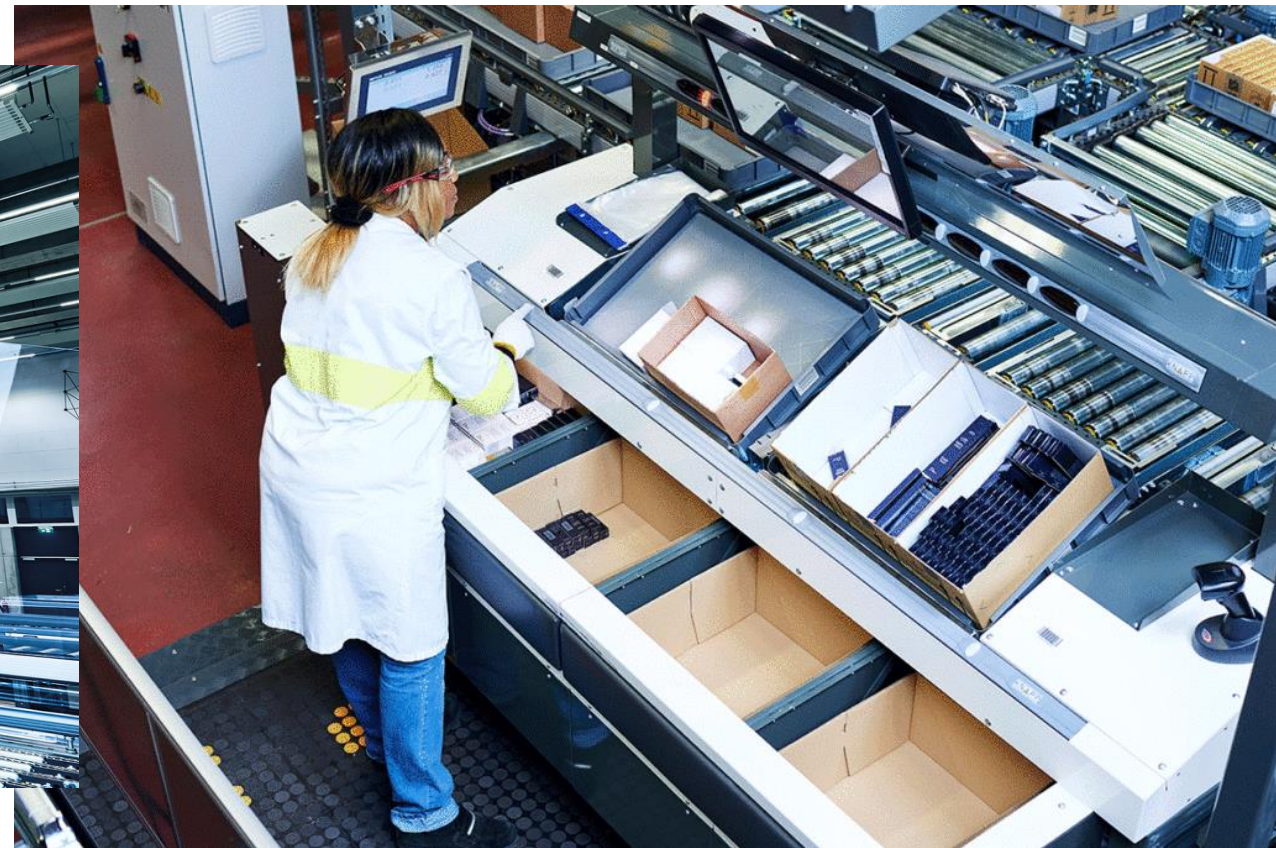
Jakie kryteria wyboru systemu są bardzo ważne a jakie mniej?



Robotyka vs...



... praca ludzka



16 września 2025 r., Łódź

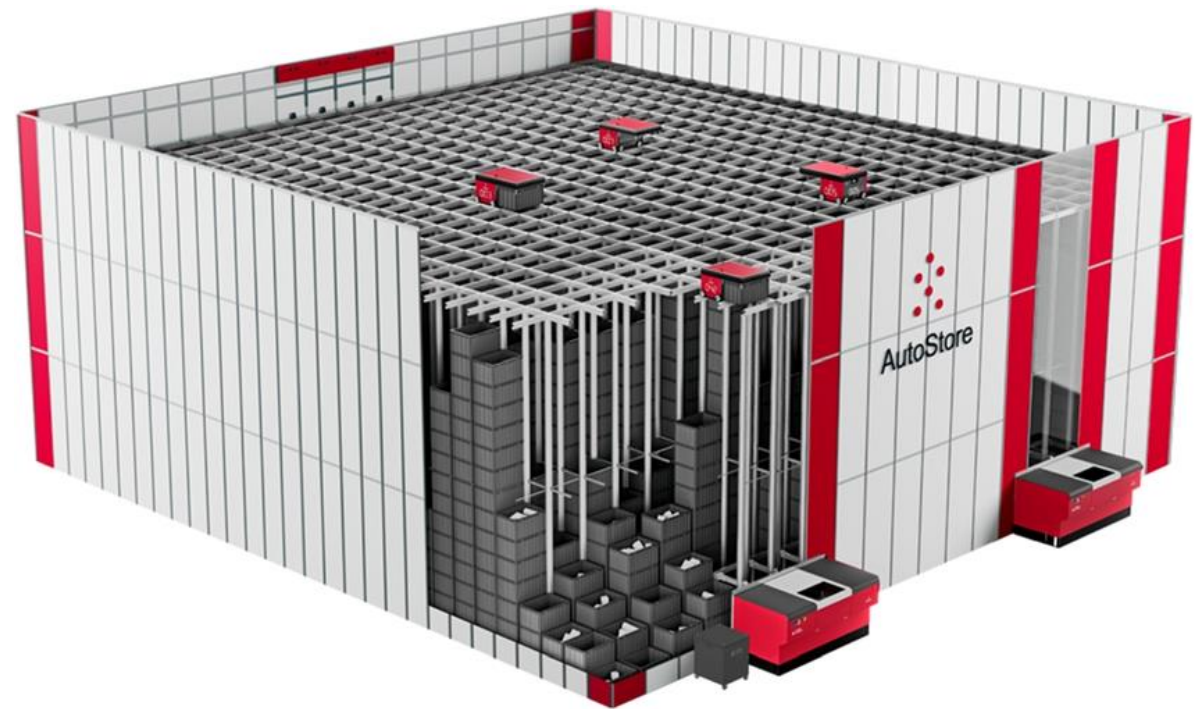
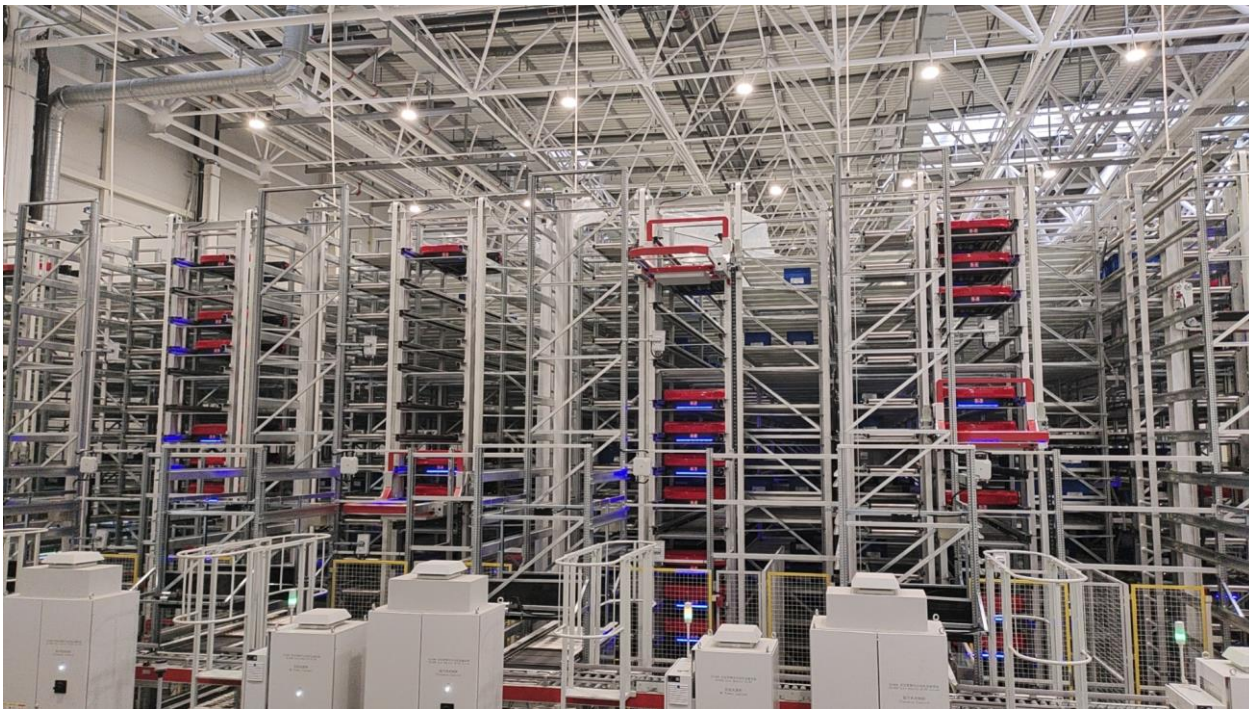
Źródło: KNAPP AG



Jakie kryteria wyboru systemu są bardzo ważne a jakie mniej?

Robotyka vs...

... robotyka

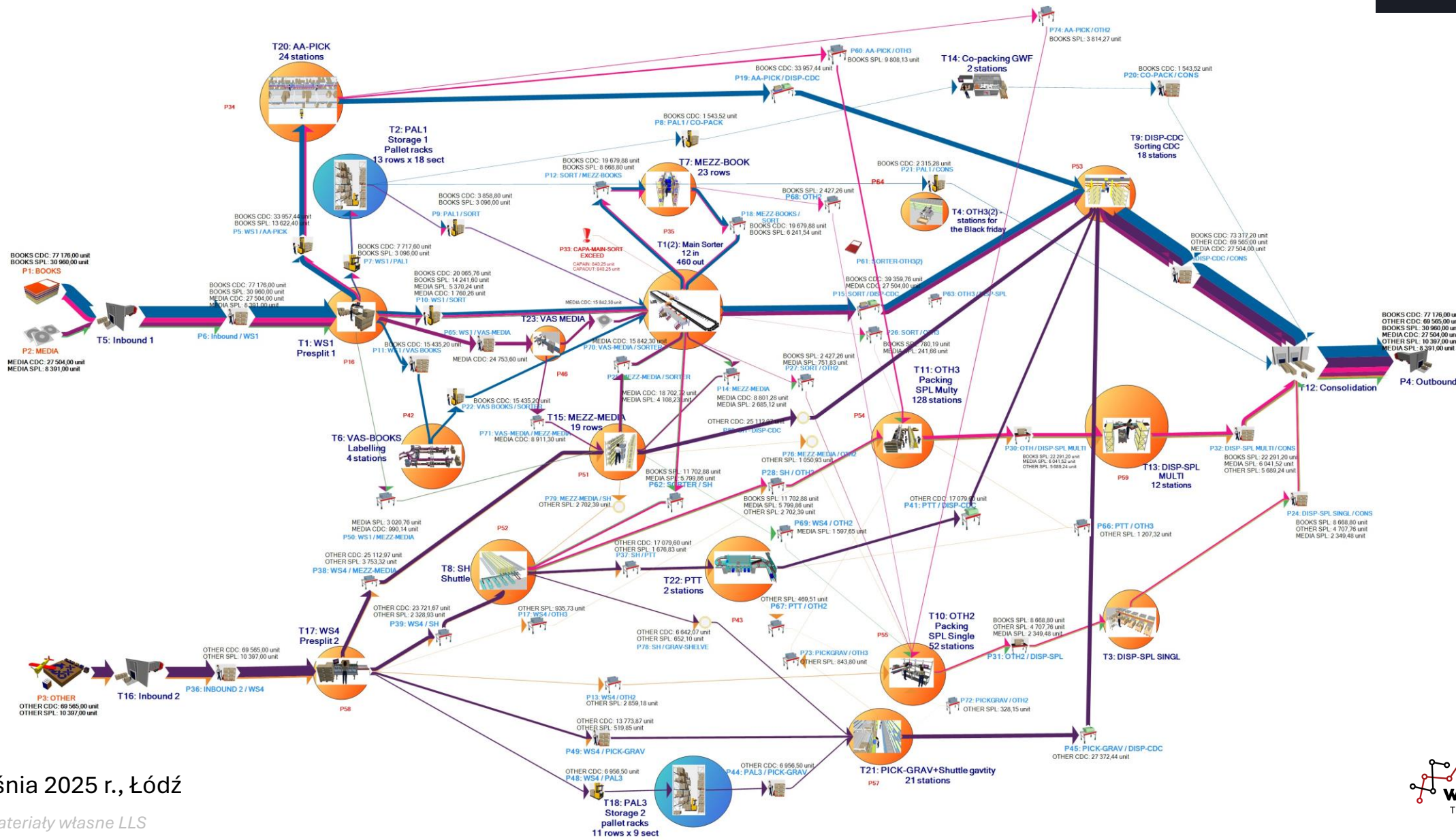
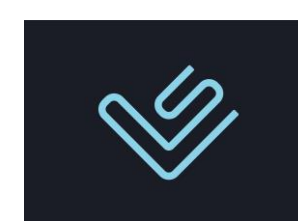


Dostępność vs. zagęszczenie

16 września 2025 r., Łódź

Źródło: HWA Robotics, AutoStore

Jak działają złożone systemy automatyzacji w całościowym projekcie magazynu?

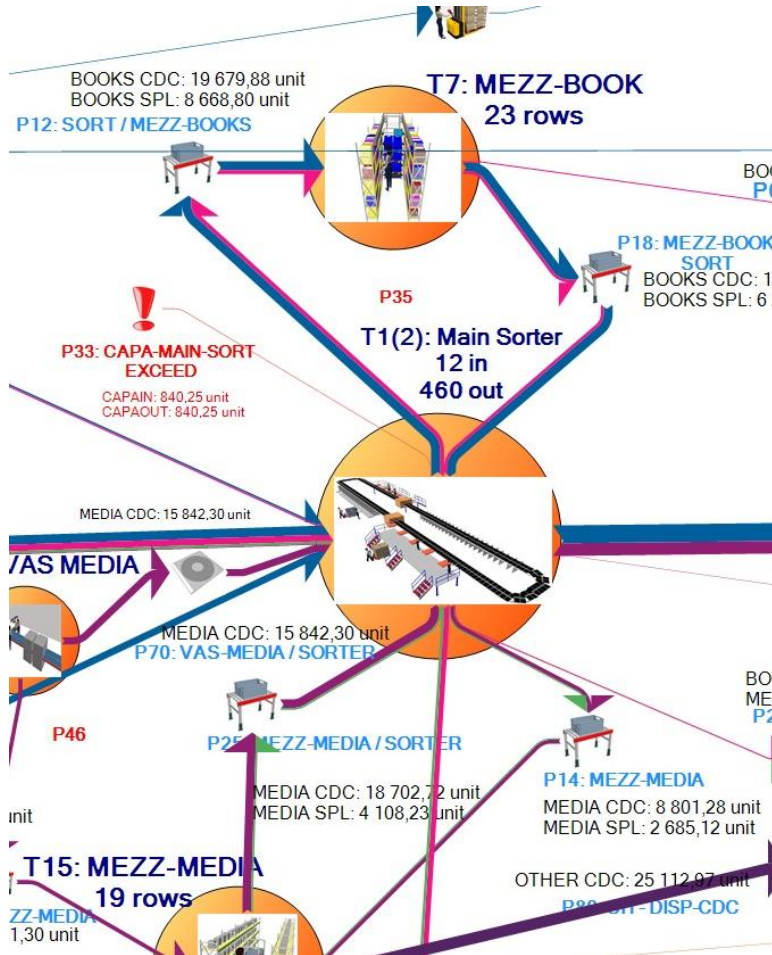


16 września 2025 r., Łódź

Źródło: materiały własne LLS



Jak działają złożone systemy automatyzacji w całościowym projekcie magazynu?

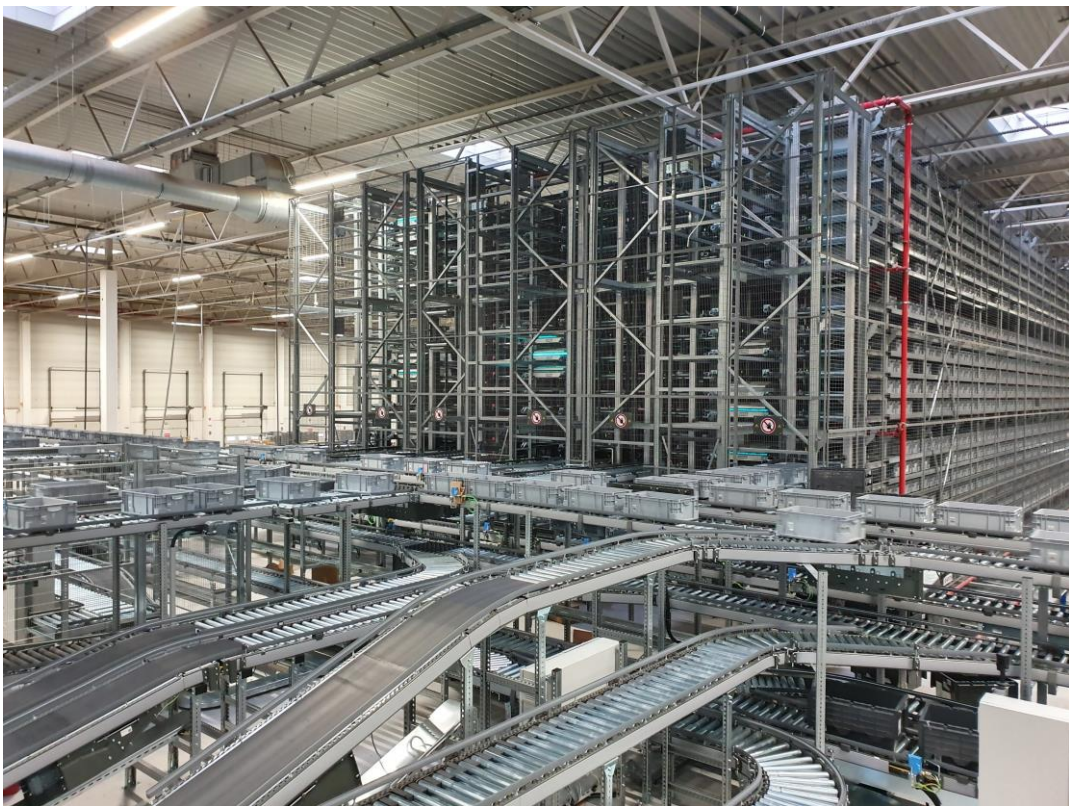


Jak spojrzeć na proces w łańcuchu?

- Jakie zadania ma do spełnienia technologia w danym procesie?
- Jakie procesy i technologie będą zasilaty nowe ogniwo łańcucha?
- Jakie strumienie towarowe będą zasilaty proces a jakie strumienie będą powstawały w wyniku jego działania?
- Jak zmienia się natężenie strumieni wejścia i wyjścia z danego procesu?
- Czy nowe ogniwo łańcucha może spełniać inne funkcje pomocnicze dla sąsiadujących procesów i jak to wpłynie na jego przepustowość?
- Jaki zakładamy poziom efektywności procesowej przy określonej dostępności technologii – back-up?

Jak działają złożone systemy automatyzacji w całościowym projekcie magazynu?

– studium przypadku #5

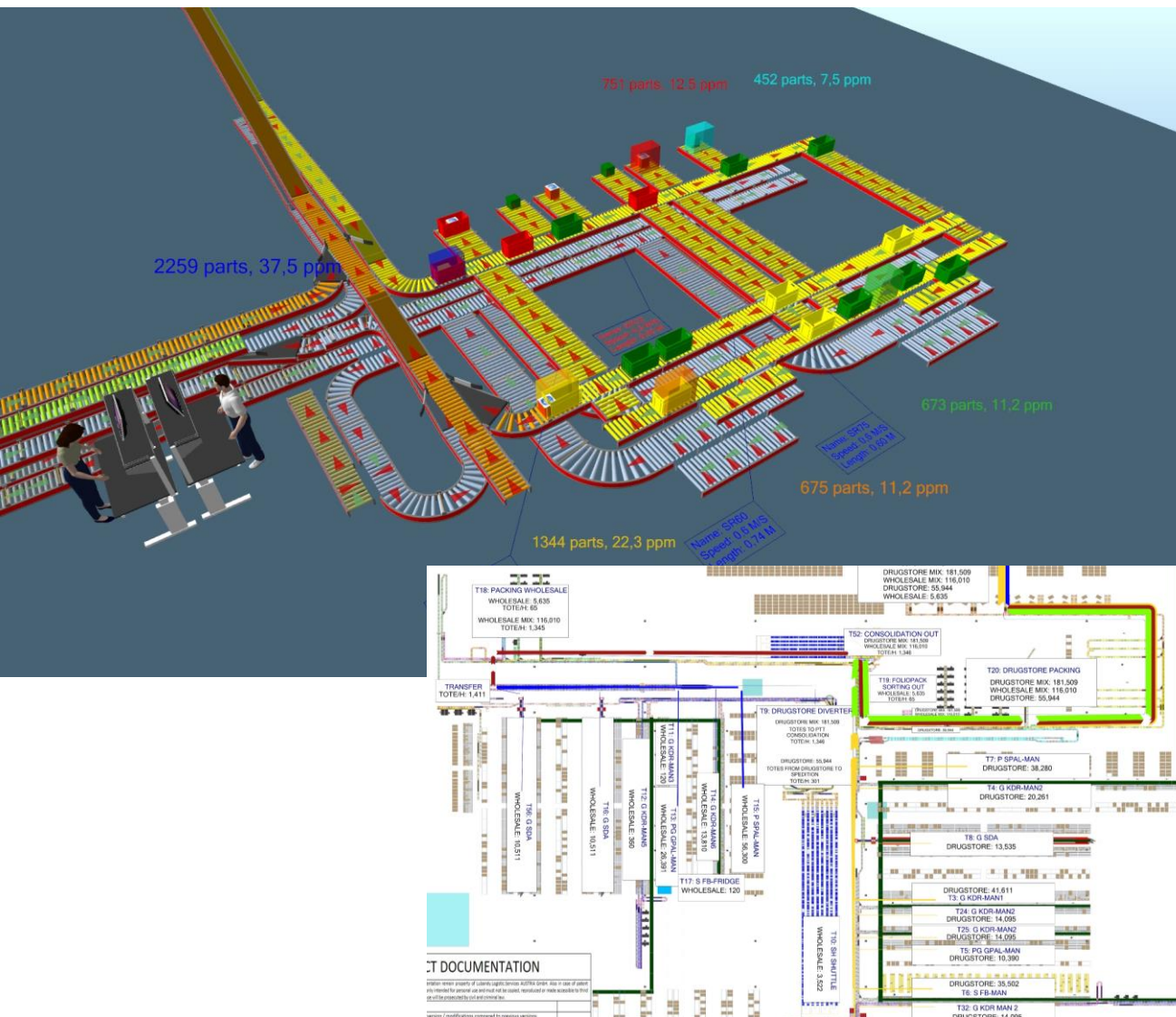


Jak można wykorzystać system SHUTTLE?

- Przechowanie zapasu towarowego przeznaczonego do kompletacji na stacjach „towar do człowieka”
- Przechowanie zapasu towarowego i przekazanie do regałów przepływowych zintegrowanych z systemem SHUTTLE
- Buforowanie zleceń skompletowanych w innych strefach przed wysłaniem do stacji pakowania
- Budowanie sekwencji pojemników w celu pakowania dla wybranych odbiorców
- Magazynowanie pustych pojemników dla stref specjalnych w celu podania w określonym oknie czasowym

Jak działają złożone systemy automatyzacji w całościowym projekcie magazynu?

– studium przypadku #6



Jak badać przepustowość całego systemu przenośników?

- Przepustowość łańcucha jest taka jak jego najłabsze ogniwo!
- W planowaniu układu przenośników uwzględniać zjawiska: spiętrzenia i pulsacji
- Planować bufory dla chwilowych spiętrzeń
- Badać wpływ strumieni w sąsiednich obszarach jeżeli spływają do jednej centralnej linii
- Jeżeli to możliwe, to emulować przepływy już na stadium planowania wstępnego
- Dobrać właściwy typ przenośnika do nośnika

Odróżniać przepustowość mechaniczną od procesowej!!!

Co robić, gdy stoimy **w przeddzień decyzji** o wyborze sposobu automatyzacji procesu?

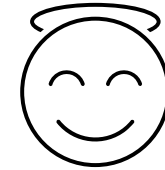


Jaka fascynacja...



- Przez pryzmat technologii tylko jednego urządzenia...
- Analityczne porównania wielu rozwiązań wspólnie z wizytami referencyjnymi, porównawczymi...
- Całościowe spojrzenie i analiza możliwych opcji wykorzystania technologii w innych procesach...
- Wybór sprawdzonej technologii...
- Roboty wszędzie gdzie się da i do wszystkiego...
- Automatyzujemy wszystko...

...taki rezultat?



- ...ryzyko braku spójności procesowej w całym łańcuchu procesowym
- ...szansa na wybór właściwej technologii spójnej z całościowym rozwiązaniem automatyzacji magazynu
- ... lepszy rezultat dla rachunku ROI i większy potencjał przy zmieniających się procesach
- ... mniejsze ryzyko technicznego niedostatku
- ... ryzyko utraty elastyczności procesu
- ... wszędzie będą ograniczenia!