

Logistics & Industry

AUTOMATION DAY 2025



Hotel Novotel
pl. Władysława Andersa 1, Poznań



18 marca 2025
9:00 — 17:00

**Skalowalność systemów,
zabezpieczenia przed awariami
oraz koszty Capex, Opex i ukryte
w automatyzacji magazynów**

Dorota Richards

| AutoStore

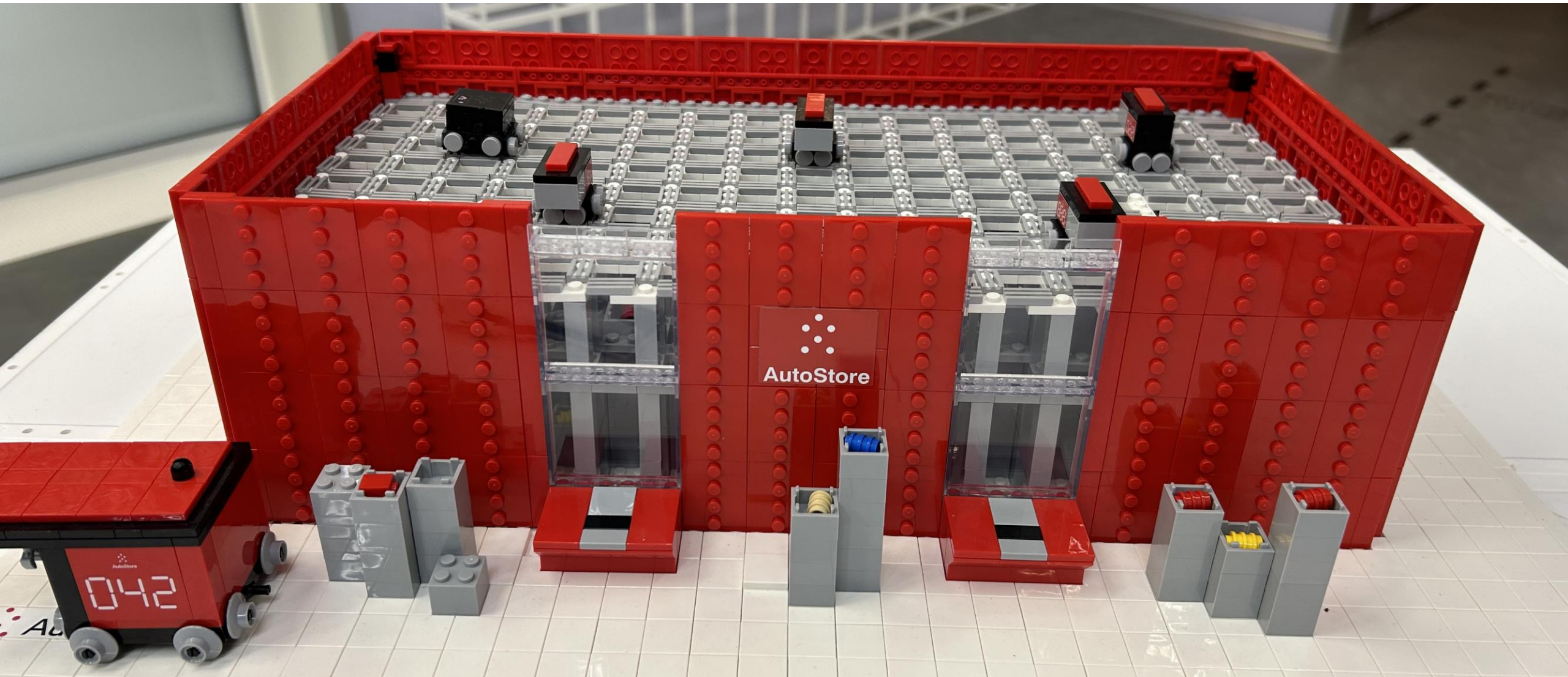
Skalowanie magazynu

A gdyby tak dało się rozbudowywać
system automatyczny podobnie jak
... LEGO?

AutoStore™

LEGO wymyślono w 1932 r.





Modułowa konstrukcja

Modułowy system

Z ponad 1650 systemów zainstalowanych na całym świecie żadne dwa nie są takie same

Siatka

Aluminiowa siatka tworzy stelaż dla pojemników i szyny dla robotów.

Pojemniki

Towar przechowywany jest w wytrzymałych pojemnikach, których zawartość nie przekracza 30 kg. Średnio na jeden system przypada 40 000 pojemników. Taki pojemnik może pomieścić nawet 100 koszulek!

Roboty

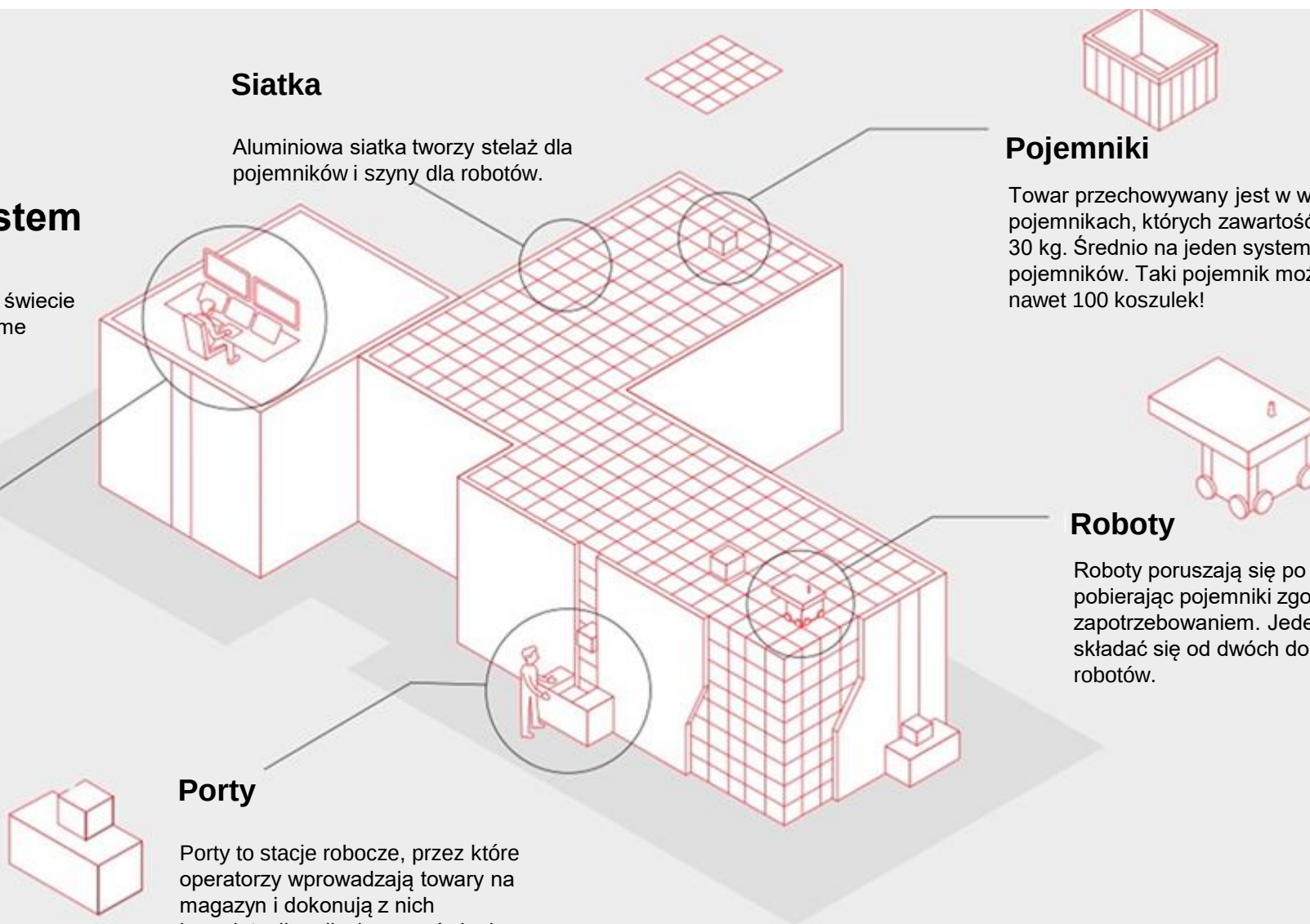
Roboty poruszają się po torach siatki, pobierając pojemniki zgodnie z zapotrzebowaniem. Jeden system może składać się od dwóch do nawet kilkuset robotów.

Sterownik

Sterownik jest centrum dowodzenia i wykorzystuje platformę oprogramowania do zarządzania zarówno ruchem pojemników, jak i bazą danych AutoStore

Porty

Porty to stacje robocze, przez które operatorzy wprowadzają towary na magazyn i dokonują z nich kompletacji realizując zamówienia. Średnio w każdym systemie zainstalowanych jest 10 portów





BERGFREUNDE jest wiodącym europejskim sklepem e-com z produktami do sportów (segment outdoor)



Rozbudowy instalacji AutoStore w Bergfreunde.de



Location

Fashion/Outdoor– e-Commerce

Rottenburg, Germany
3.000 m²



"Rozbudowa systemu AutoStore jest niezwykle łatwa. W tym konkretnym przypadku łączymy dwie jednostki magazynowe za pomocą systemu przenośników lub bezpośrednio siatką aluminiową."

-Thomas Klein, Head of Fulfillment, Bergfreunde.de

80.000 Bins
36 Robots
9 Carousels

+ 28.000 Bins
+ 10 Robots
+ 3 Carousels

+ 20 Robots
+ 6 Carousels
+ carton erector and
carton closing

+ 52.000 Bins
+ 32 Robots
+ 6 Carousels

+ 30.000 Bins
+ 30 Robots
+ 1 Carousels
+ Conveyor, Erector &
Closing

+ 30.500 Bins
+ 4 Transfer Cells
(Grid connection
through firewall)

+ 41.000 Bins (new
Grid)
+ 15 Robots

2016

2017

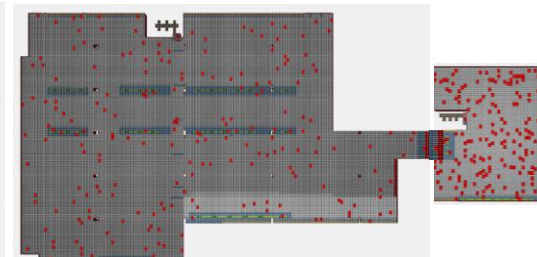
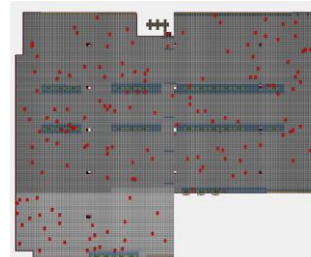
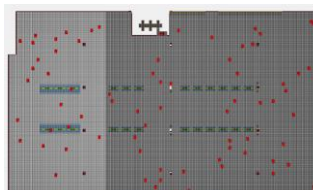
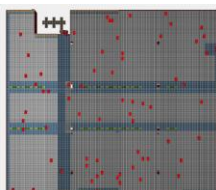
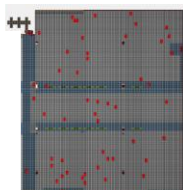
2018

2020

2021

2022

2023



Total:
220.500 Bins
173 Robots
42 Ports

Pick & Pack to Trolley

Pick & Pack to
Conveyor System

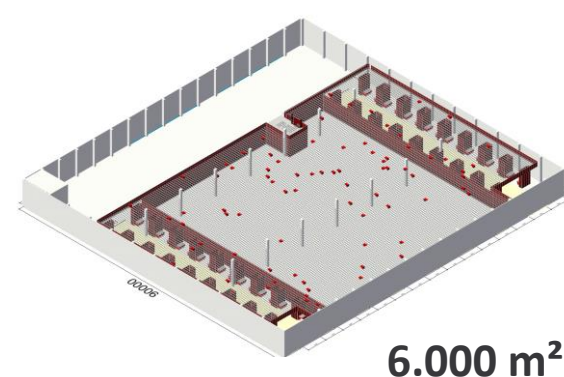
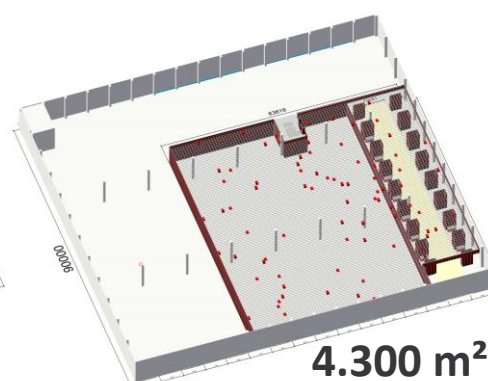
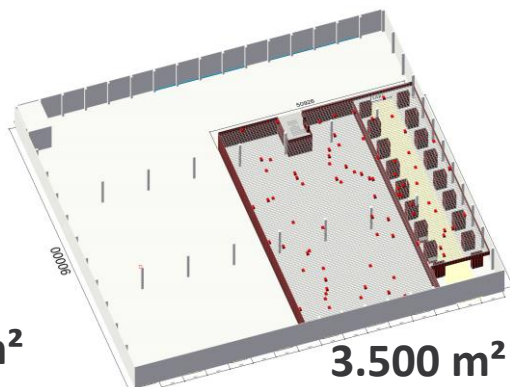
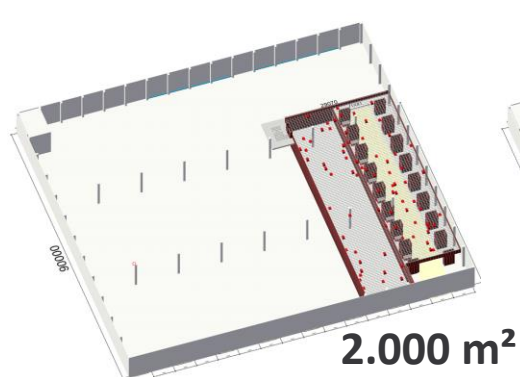
Pick & Pass to
Conveyor System

Migration from
Planner to Router

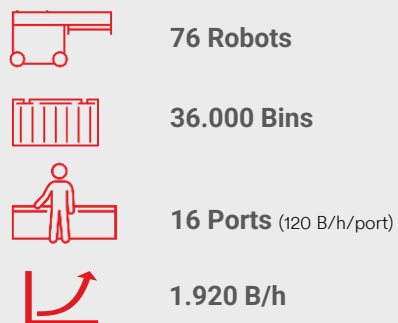
***W 2016 Bergfreunde were ranked No. 11
in their market segment – 2023 they ranked No. 1.***

Podejście AutoStore do konsolidacji operacji i zwiększenia wydajności

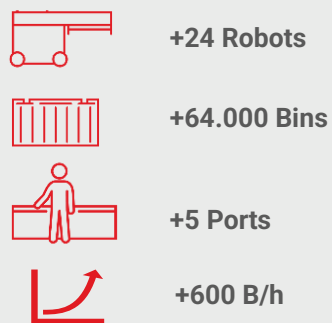
Projekt ekspansji klienta 3PL



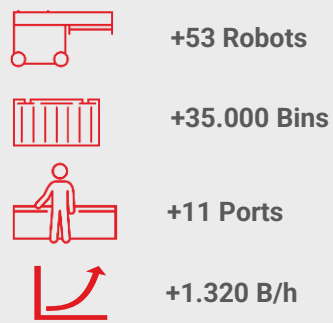
Klient A



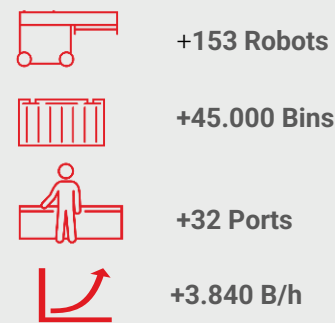
Klient A + B



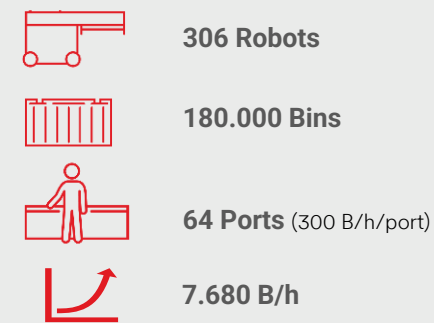
Klient A + B + rozbudowa



Pełne wykorzystanie budynku



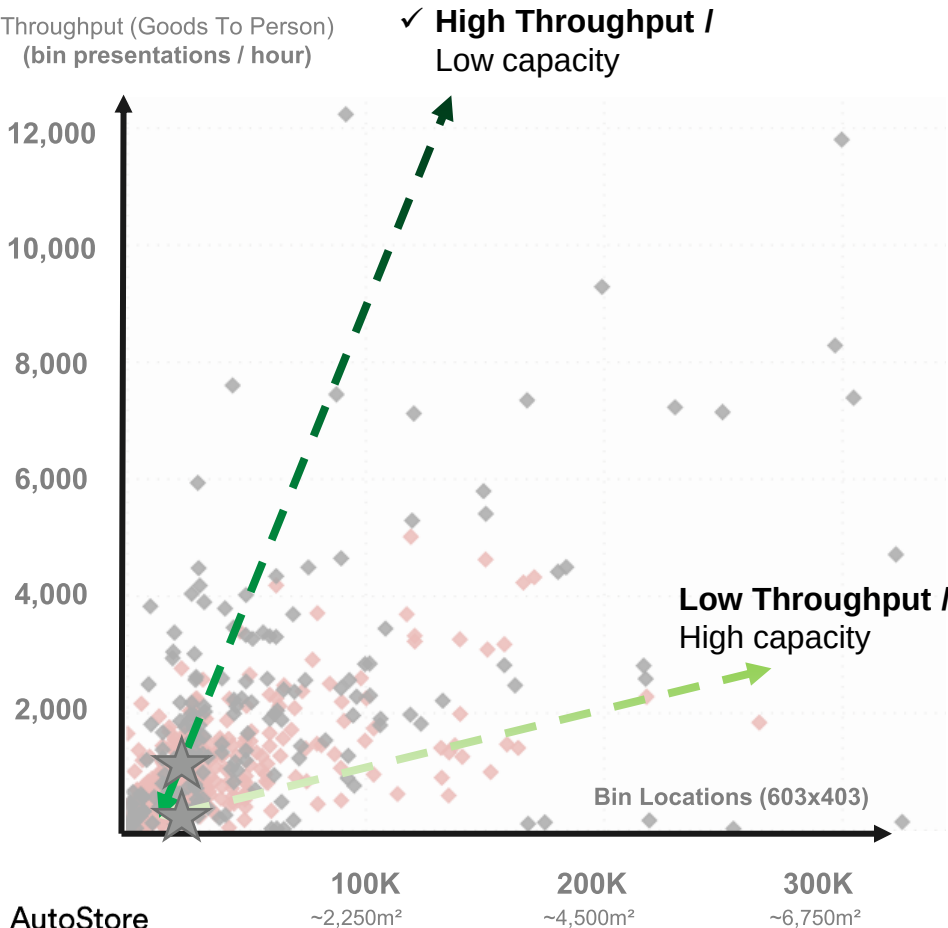
Total / max



Projekt AutoStore – scenariusz 1.

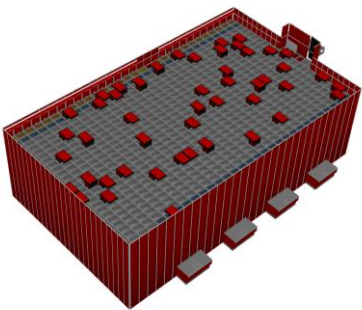
Siatka z **10,000** pojemników i **skalowalną przepustowością**

Design tools

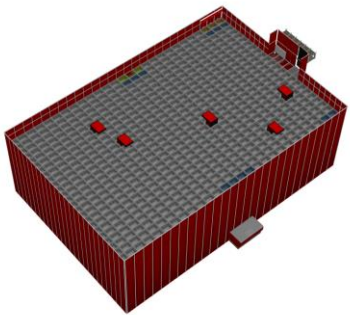


10,000 pojemników
→ 1,000 poj./h

Grid Designer

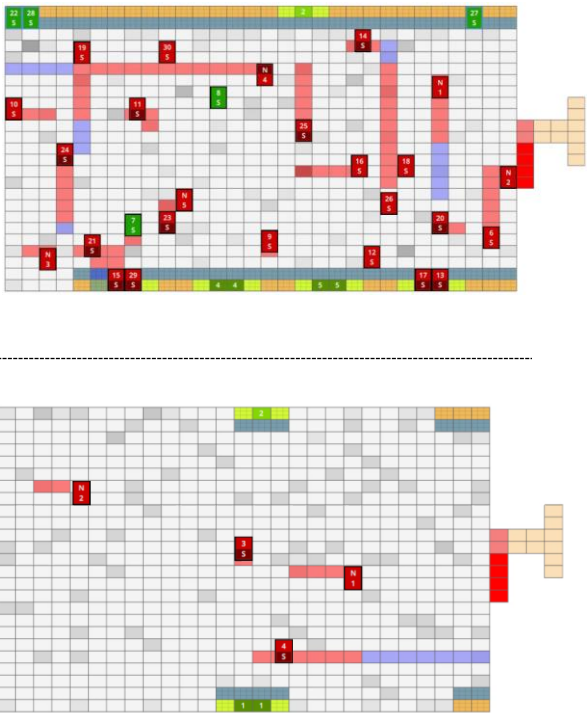


10,000 pojemników
→ 100 poj./h



Footprint: 250 m2 (8m)
Dystrybucja: 70/30

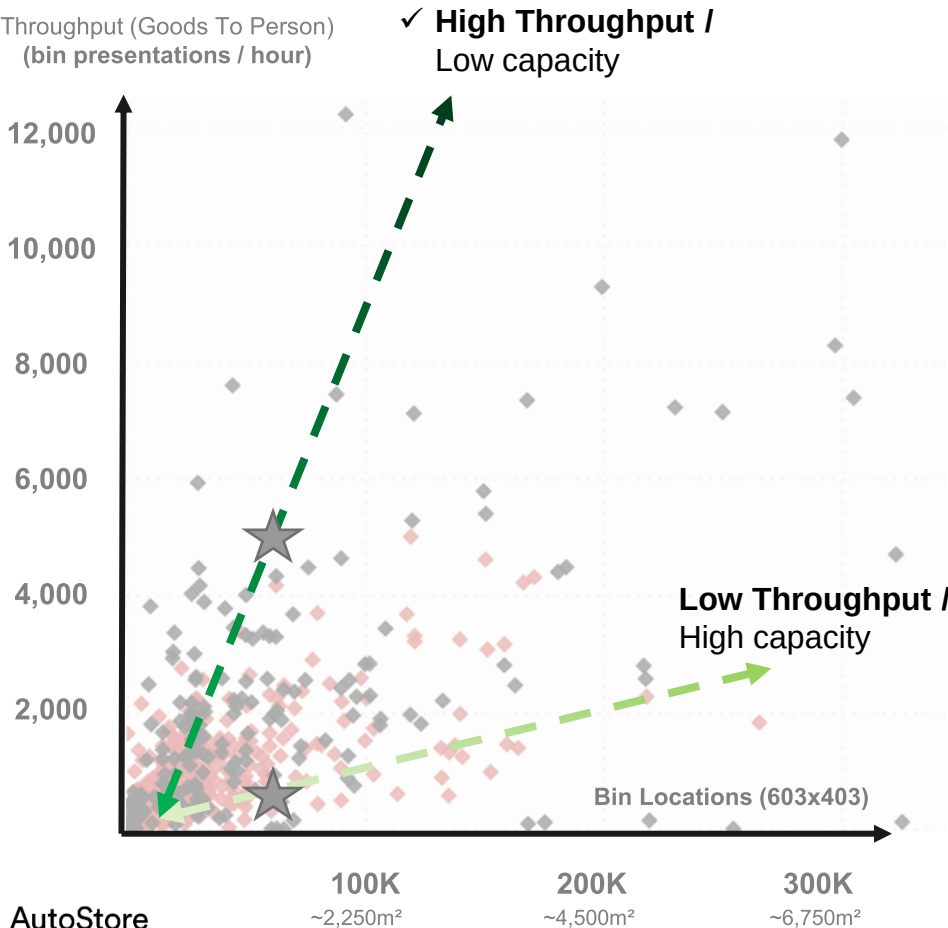
Simulator



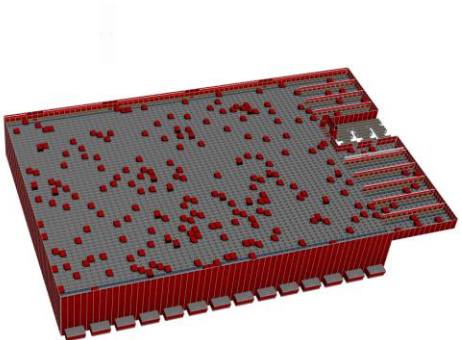
Projekt AutoStore – scenariusz 2.

Siatka z **50,000** pojemników i **skalowalną przepustowością**

Design tools

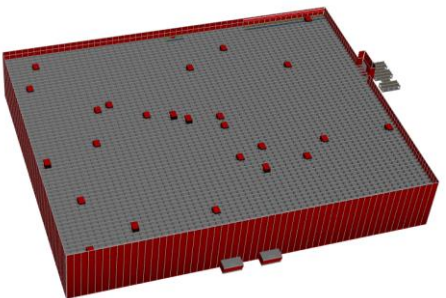
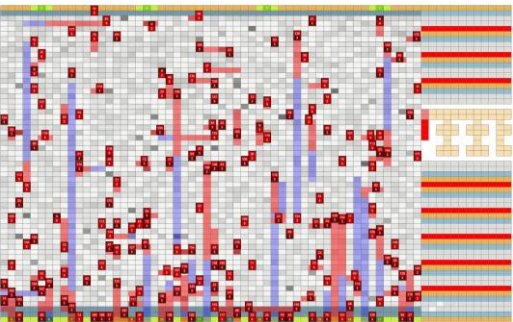


Grid Designer

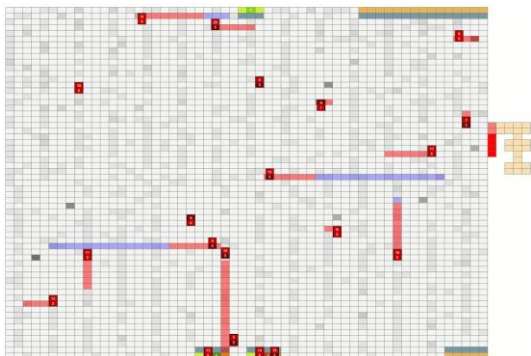


50,000 pojemnik
→ 5,000 poj./h

Simulator



50,000 pojemnik
→ 500 poj./h

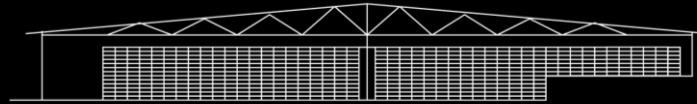


Footprint: 1,250 m2 (8m)
Dystrybucja: 70/30

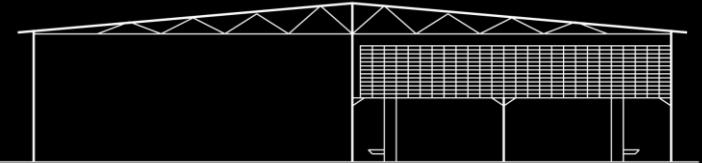
Elastyczne opcje układu dla każdego budynku



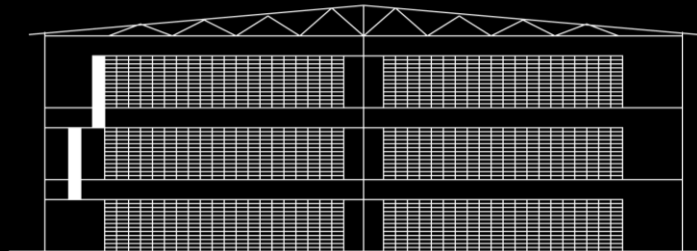
Dookoła słupów konstrukcyjnych



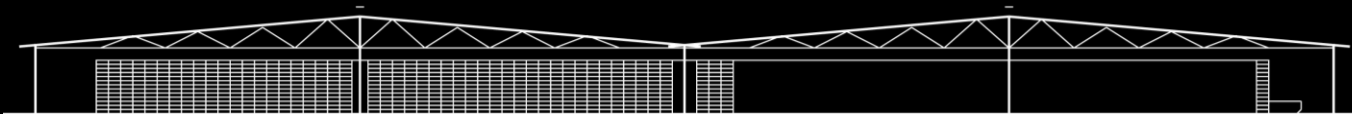
Na różnych poziomach



Na mezaninie



Wiele siatek umieszczonych jedna nad drugą



“Satellite-Setup” – siatek umieszczonych w dwóch magazynach i połączonych „pomostem” z aluminiowych szyn

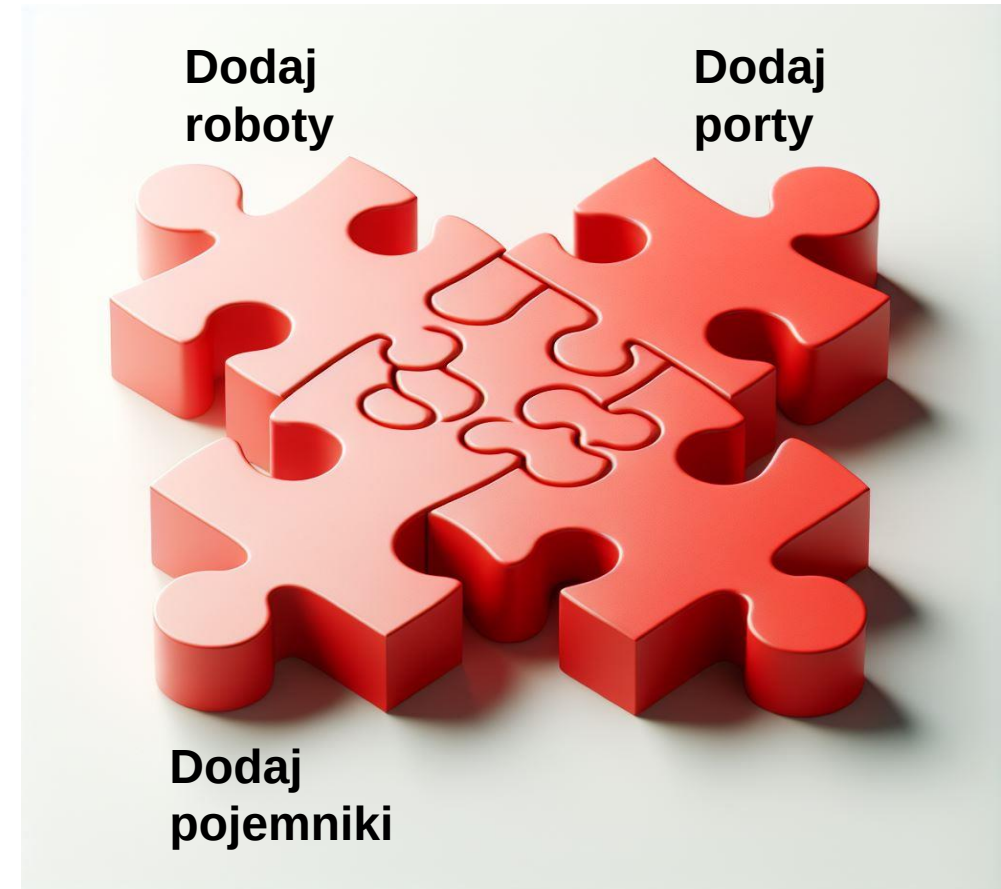
Łatwa skalowalność w praktyce

Zdolność do szybkiego skalowania systemu

- **Rozszerzenie instalacji zawsze odbywa się podczas pracy systemu – bez utraty choćby straty pojedynczego dnia operacji magazynowych**
- Dodanie 1 robota zajmuje tylko 3 minuty
- Dodanie 1 dodatkowego portu odbywa się nawet w ciągu kilku godzin
- Dodawanie pojemników jest możliwe w dowolnym momencie

Rozwiązanie AutoStore jest bardzo elastyczne... można łatwo dodawać pojemniki, roboty, porty do kompletacji zamówień i replenishmentu. Jest to więc bardzo, bardzo elastyczny system. - PUMA

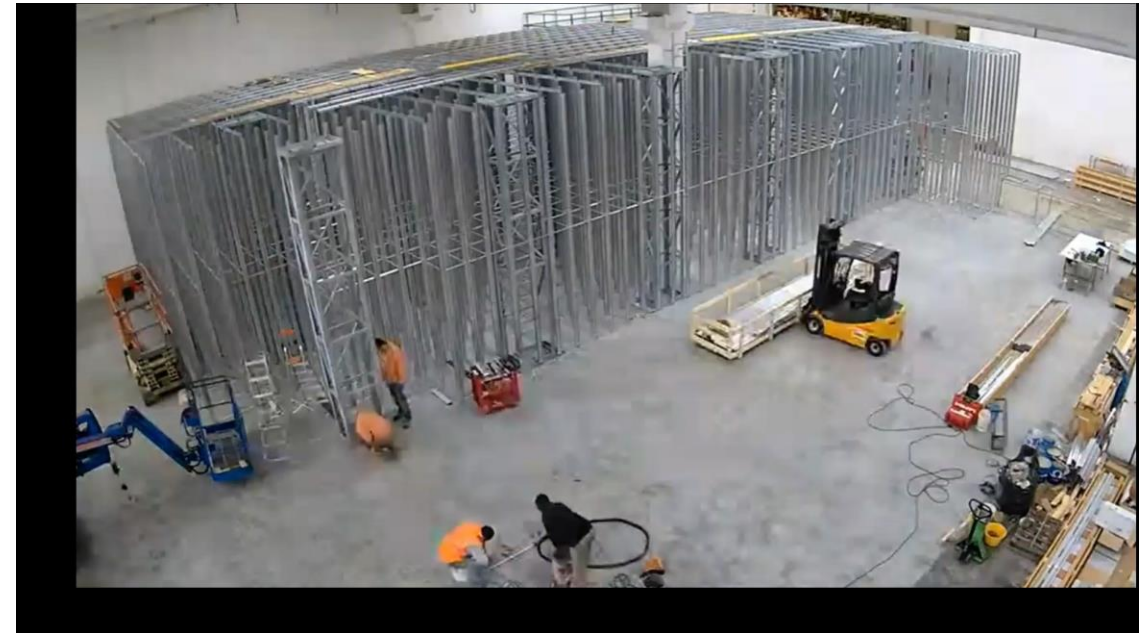
Cały system jest niezwykle elastyczny, a zespół może go łatwo rozbudować, aby dostosować go do przyszłego rozwoju. - GLS



Szybkość wdrożenia

Czas instalacji

- Bardzo szybka instalacja i uruchomienie.
- Można rozpocząć wprowadzanie towarów na magazyn AutoStore i uruchamianie systemu przed ukończeniem pozostałej części budowy.
- Skrócony czas wdrożenia przyspiesza zwrot z inwestycji.
- Budowa jest prosta i szybka.
- Średnio czas realizacji projektu wynosi około 6 miesięcy (od momentu podpisania umowy do pełnego uruchomienia, po fazie testów).



Zabezpieczenia przed awariami



Nie ma na świecie takich systemów, które mają 100% czas sprawności, ale...

są takie, które robią wiele, aby zbliżyć się do ideału

Zabezpieczenia AutoStore



Brak pojedynczego punktu awarii



Jeśli coś się stanie z jednym robotem, to przeszkolony operator jest w stanie w 90% przypadków sam naprawić robota



Monitorowanie wszystkich systemów na świecie + 24/7 infolinia



Z każdym systemem dostarczana jest szafa części zamiennych

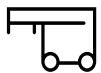


Minimalny system składa się z 2 robotów i 2 portów



Z każdym systemem dostarczamy 2 kontrolery (główny i zapasowy), gdyż to właśnie kontroler jest sercem AutoStore

I jeszcze więcej zabezpieczeń



Do 10 robotów każdy robot ma swoją ładowarkę



AI działająca w tle, która rozwiązuje zagrożenia mogące prowadzić do konieczności zatrzymania systemu



Dostęp do narzędzia Unify Analytics™ które zapewnia pełen dostęp do aktualnych i historycznych danych nt. pracy systemu



Można przenieść system bez strat hardware'owych (99%) z jednego magazynu do drugiego bez utraty dnia operacji



Pierwszy komercyjny system zbudowany w Norwegii w 2004 r. wciąż działa



Ponad 45% wszystkich systemów AutoStore na świecie zostało przynajmniej raz rozbudowanych

Koszty Capex, Opex i ukryte w automatyzacji magazynów

Budżet na automatyzację

Koszty inwestycyjne

- Koszt zakupu i instalacji automatyki. Dodatkowo może obejmować także inne rozwiązania, jak przenośniki oraz niezbędne urządzenia jak np. komputery, skanery itp.
- Przygotowanie infrastruktury: **PPOŻ i przygotowanie posadzki.**
- Szkolenie personelu: Przeszkolenie pracowników w zakresie obsługi i konserwacji.
- Koszty instalacji i konfiguracji wraz z istniejącą infrastrukturą software'ową.
- Wydatki na oprogramowanie i licencje w tym zakup tzw. middleware (WCS).
- Koszty związane z **integracją systemów**: W przypadku korzystania z różnych rodzajów systemów automatyzacji, konieczna może być ich integracja.

Koszty utrzymania i konserwacji

- Koszty serwisu i konserwacji: regularne przeglądy i konserwacja systemów automatyzacji, w tym naprawy i wymiana zużytych części.
- Aktualizacje licencji na oprogramowanie systemu do automatyzacji, aby zachować pełną funkcjonalność i bezpieczeństwo.
- **Koszty energii elektrycznej**: AutoStore w odróżnieniu od innych systemów do automatyzacji wymaga bardzo mało energii elektrycznej.

Zwrot z inwestycji (ROI)

- Zwiększona wydajność: Automatyzacja **może przyspieszyć procesy magazynowe i zwiększyć przepustowość.**
- Optymalizacja kosztów: Magazyny zautomatyzowane pozwalają na efektywne zarządzanie zasobami i **ograniczenie kosztów związanych z pracą ludzką.**
- Automatyzacja **redukuje ryzyko popełnienia błędów ludzkich**, co może prowadzić do **oszczędności związanych z odrzutami lub reklamacjami.**
- Zwiększona precyzja i dokładność: Systemy automatyzacji działają z dużą precyzją, co **wpływa na jakość i dokładność obsługi produktów.**
- Zyski ze zwiększonej przepustowości: **Zwiększona przepustowość magazynu powinna skutkować większym przychodem ze sprzedaży produktów.**

Lepsza retencja pracowników

- Koszt braku wystarczającej liczby osób do prowadzenia działalności
- Mniejsza rotacja pracowników
- Koszt rekrutacji w zastępstwie osób które odeszły – nawet ok. 50% wynagrodzenia
- **Średni akceptowalny dystans pokonywany przez jednego pracownika wynosi 10-15 km**

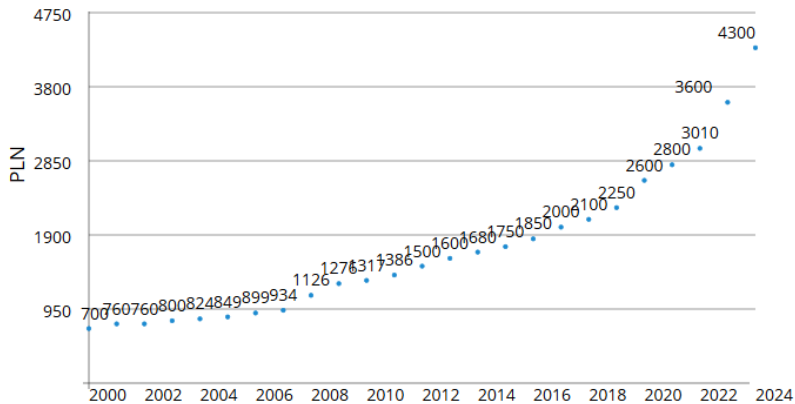
Okres	Kwota płacy minimalnej brutto (PLN)	Procentowy wzrost
Styczeń 2022	3,010 PLN	7.5%
Lipiec 2022	3,010 PLN	0%
Styczeń 2023	3,490 PLN	16%
Lipiec 2023	3,600 PLN	3.15%
Styczeń 2024	4,242 PLN	17.83%
Lipiec 2024	4,300 PLN	1.37%
Styczeń 2025	4,666 PLN	8.51%

Dane GUS

Wynagrodzenia w Polsce według GUS - płaca minimalna

Płaca minimalna w roku: 2024 4 300 PLN

Od: 2000 Do: 2024



Niższe zużycie energii

- AutoStore jest urządzeniem o bardzo niskim poborze mocy
- Może działać na samej energii słonecznej
- 10 robotów zużywa tyle samo energii co domowy odkurzacz
- Mniejsze ryzyko kosztów związanych ze skokami cen energii

Port Setup

Conveyor Port
2

Pick Up Port

Carousel Port

Relay Port

Relay Port Tabs

Swing Port

Bin Lift

FusionPort

Please insert total # of Fusion Port Modules

Operational Inputs

Operational Hours per Day
15

Operational Days per Year
250

Additional Setup

Controller
1

Pricing

Costs per kWh
0.35

Annual Cost Estimation - Power Consumption
€ 616

Nasze rachunki za energię spadły o około 85%. - Davcor

Power Supply

Full Load Amperage

☒ Include

Voltage

☐ 110
☒ 230

Average Consumption Breakdown

Autostore Modules	Max Power Consumption [W]	Energy Consumption Maximum [kW]	Hourly - Energy Consumption Average [kWh]
Conveyor Port	240	0.5	0.04
Controller (All Versions)	1000	1.0	0.15
Robot RS	850	1.7	0.25
Total		3.2	0.44

Energy Consumption Maximum [kW]

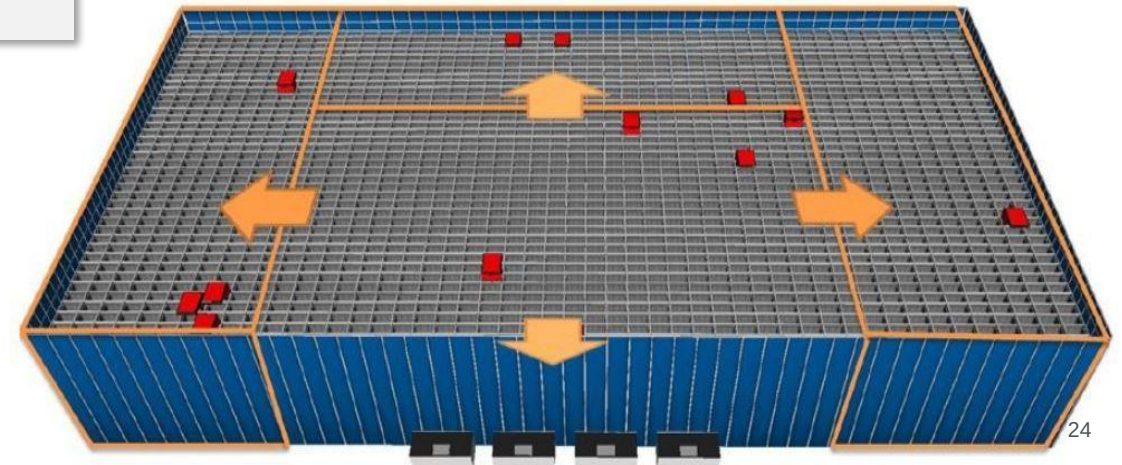
3.2

Expected Full Load Amperage [A]

13.8

Oszczędność przestrzeni

- Magazynowanie w AutoStore zajmuje średnio $\frac{1}{4}$ przestrzeni budynku, którą zająłby klasyczny magazyn
- Zwolnienie dostępnej przestrzeni dla innych procesów
- Opóźnienie konieczności przeniesienia lokalizacji
- **Możliwość wykorzystania niższego budynku - tańszy czynsz**



Dokładność kompletacji

Przykład:

- Spółka A
- Wysyła 5 000 000 linii rocznie
- Dokładność kompletacji wynosiła 98%
- 100 000 błędów kompletacji rocznie

Oszczędność rzędu 1,2 mln PLN

Liczba linii zamówień w roku	5 000 000
Dokładność	98,00%
Błędy w skali roku (2%)	100 000
Spodziewana redukcja błędów	-1.99%
Redukcja liczby błędów w skali roku	-99500
Koszt błędu (obsługa zwrotu 3,58 zł; transport 8,50 zł)	PLN 12,08
Obecny koszt obsługi błędów w skali roku	PLN 1 208 000,00
Redukcja kosztów związanych z błędami w zamówieniach po wdrożeniu AutoStore (minimum)	-PLN 1 201 960,00

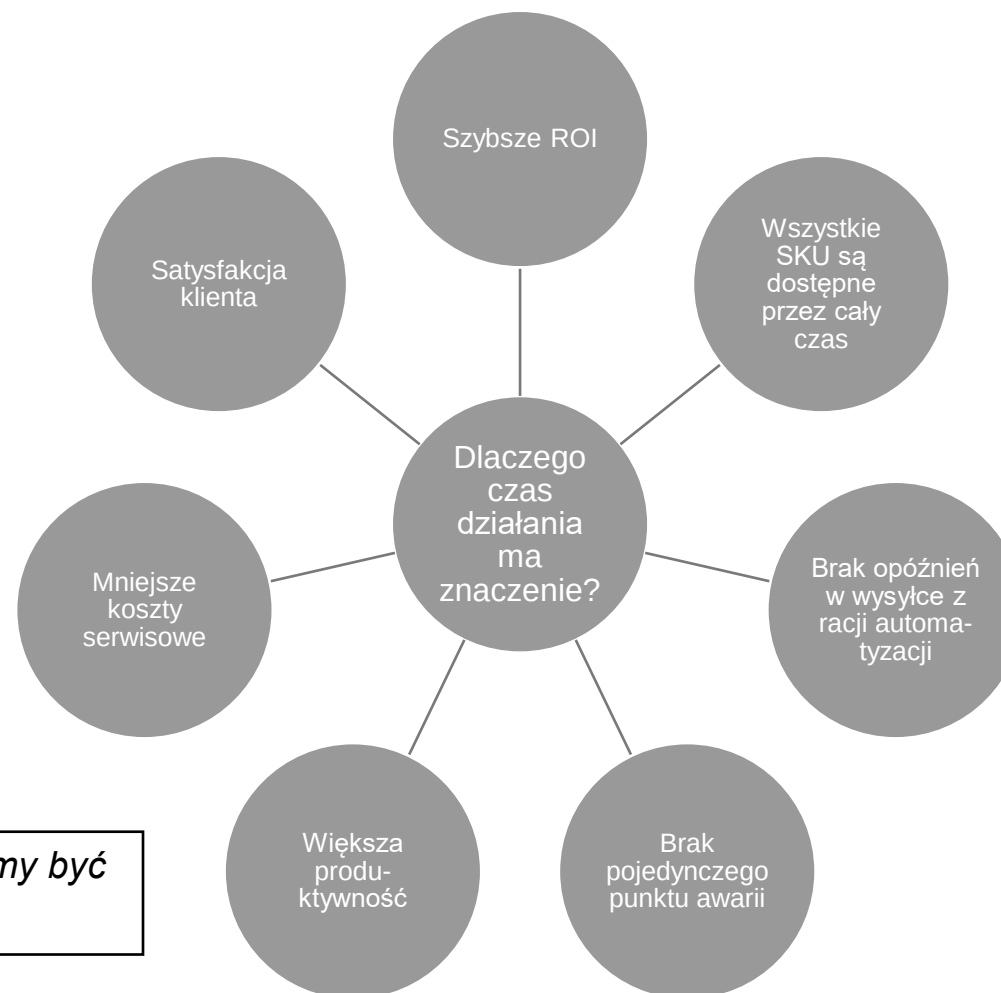
Tab. Wpływ redukcji błędów kompletacji o 1,99% na rentowność biznesu

Zyski niekwantyfikowane

Czas sprawności - średnio 99,7% w 1650 instalacjach

Total		
99.74 %		
B1	R5	R5+
99.06 %	99.78 %	99.82 %

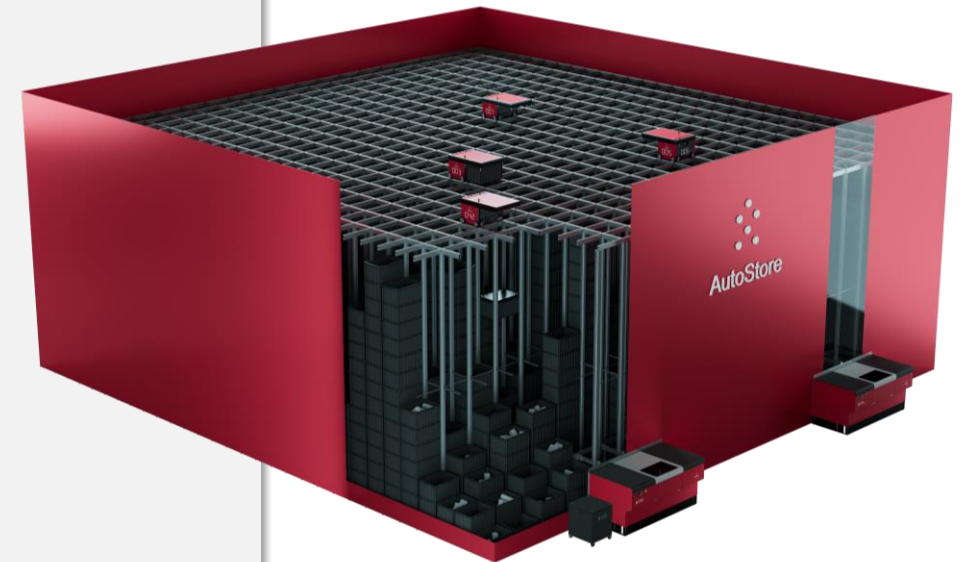
Po pierwsze, jest szybki. Superszybki. Nie ma przestojów. Dzięki temu możemy być aktywni 24/7 - PUMA



Niezawodność systemu

Brak pojedynczego punktu awarii

- Roboty dostarczają pojemniki bezpośrednio do portów, co **pozwała na uniknięcie wind i przenośników do pojemników.**
- Wszystkie roboty mają dostęp do każdego pojemnika na siatce - **100% dostępu do zapasów przez cały czas.**
- Wszystkie **jednostki SKU mogą być dostarczane do wszystkich portów** - problem z portem nie wpływa na przepustowość.
- **Brak wymogu posiadania na miejscu zespołów konserwacyjnych.**
- Jednostki SKU przechowywane w wielu lokalizacjach.



A po ilu latach wymagany będzie retrofit systemu, którego koszt zwykle jest tak duży, że naturalnie rozważa się zakup nowszego systemu, który nadąży za wzrostem firmy?

Po wdrożeniu AutoStore w **2013** roku, Ludwig Meister nie tylko osiągnął wzrost wydajności kompletacji x 3, ale także znaczny wzrost biznesu. Dzięki rozbudowie w 2016 i 2022 roku, ich system obsługuje obecnie do 6000 kompletacji dziennie, z możliwością skalowania do 13 500, co oznacza ciągły postęp w operacjach magazynowych.



97% unserer Ware lagert jetzt im AutoStore

Das bringt einige Vorteile:

- Mehr Effizienz bei der Wareneingangsprüfung
- Vereinfachte Einlagerung - effiziente Arbeitsvorbereitung
- Striktes FIFO (First In - First Out) vom Wareneingang bis zur Verpackung
- Schnelle Auftragsabwicklung
- Deutliche Verkürzung der Durchlaufzeiten
- Innovatives Lagersystem
- Optimierte Arbeitsprozesse durch Kit-Bündelung und Stücklisten
- Individuelle Verpackung im Kunden-Design



Ludwig Meister



BEZ RETROFITU LUB WYMIANY KOSZTOWNYCH NAPĘDÓW



37 Roboter

ausbaubar bis 55 Roboter



60.000 Behälter



110.000 Lagerplätze



6.500 Picks pro Tag

ausbaubar bis 13.750



1-tägige Auslieferung

bis 17:00 Uhr



22.000.000

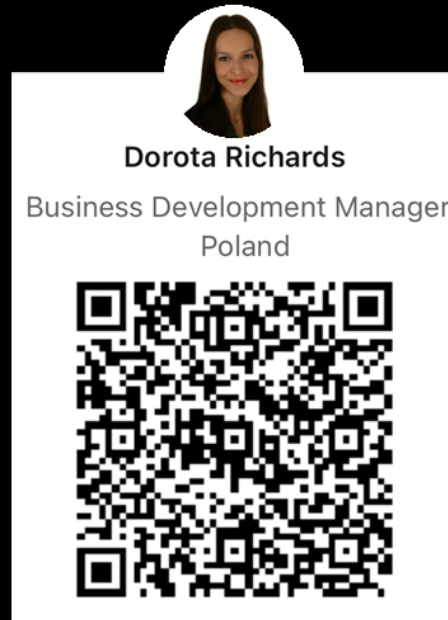
lagernde Artikelstückzahl



To za co w końcu płacimy?

Za spokój.

Jak się z nami skontaktować?



Dorota Richards

BDM Poland

+48 690 671 592

Dorota.richards@autostoresystem.com