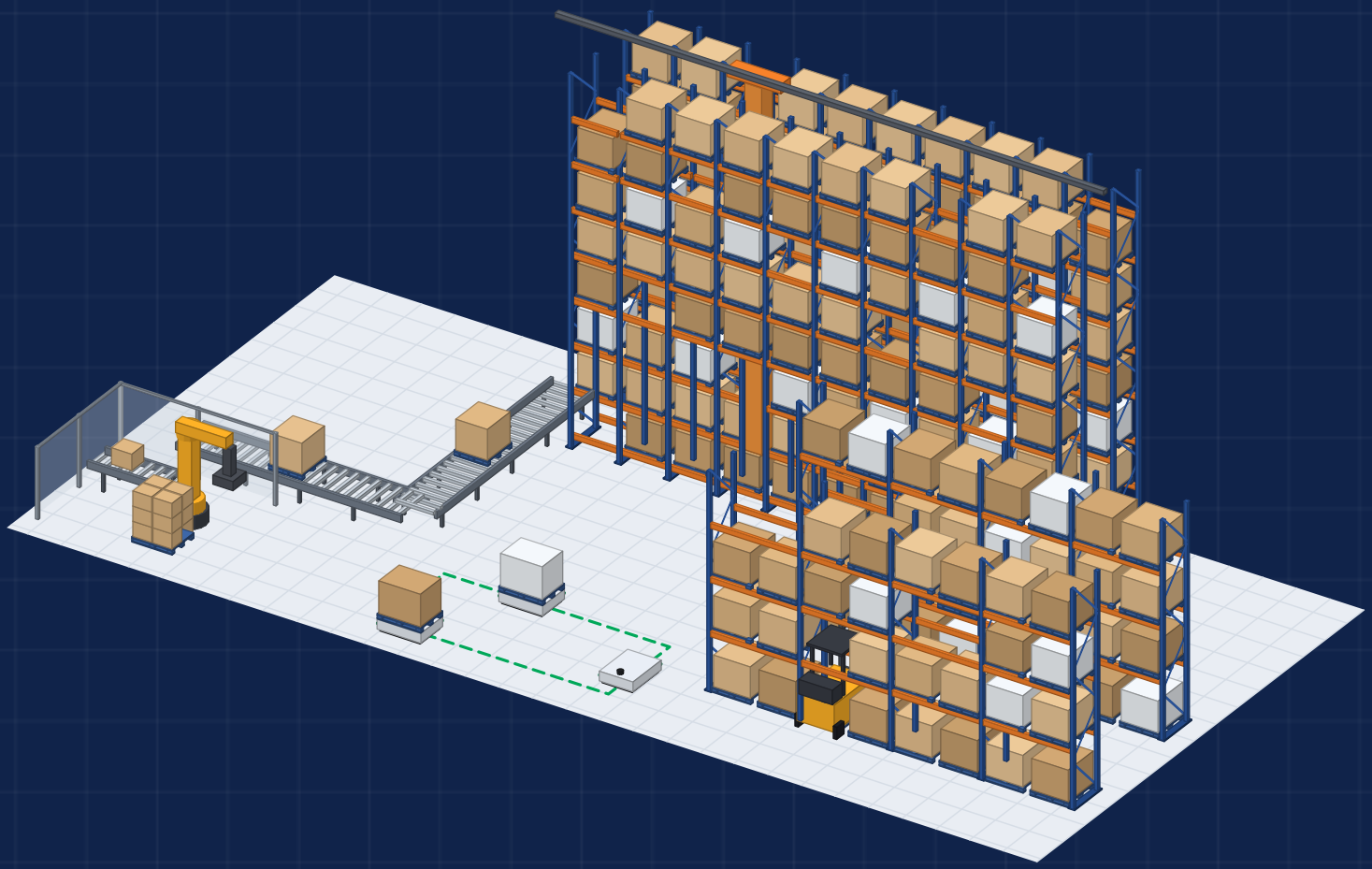
HỒ SƠ GIẢI PHÁP
2026

TVV STORAGE SOLUTIONS

Giải pháp kho trọn gói

Tư vấn, thiết kế, lắp đặt kệ kho, pallet, hệ thống tự động và phần mềm quản lý kho.



KỆ KHO | PALLET NHỰA | TỰ ĐỘNG HÓA | PHẦN MỀM WMS

tvvgroup.vn
+84 932 681 324
tvvequipmentwarehouse@gmail.com

Một đối tác cho toàn bộ hệ thống kho

TVV STORAGE SOLUTIONS tư vấn, thiết kế và lắp đặt hệ thống lưu trữ cho nhà máy và trung tâm phân phối: từ kệ pallet, pallet nhựa, băng tải, robot đến phần mềm quản lý kho. Mỗi phương án bắt đầu từ dữ liệu thực tế của kho và được thiết kế để các thành phần vận hành đồng bộ.

NHỮNG BÀI TOÁN KHO THƯỜNG GẶP

01
Thiếu diện tích lưu trữ

Hàng tăng nhưng mặt bằng không đổi; chiều cao kho chưa được khai thác.

02
Tìm hàng mất thời gian

Vị trí hàng phụ thuộc vào trí nhớ của người vận hành.

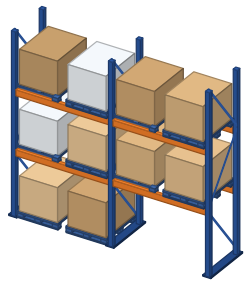
03
Tồn kho lệch sổ sách

Số liệu trên sổ và thực tế không khớp, kiểm kê kéo dài.

04
Khó truy vết lô và hạn dùng

Hàng cận hạn bị xuất sau, khó khoanh vùng khi có sự cố.

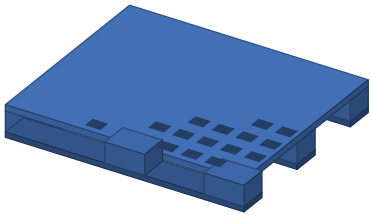
BỐN MẢNG GIẢI PHÁP



Kệ kho

Selective, double-deep, drive-in, radio shuttle, mobile, flow rack.

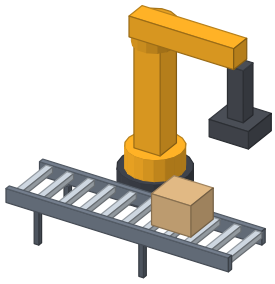
TRANG 05–08



Pallet nhựa

Chọn theo tải, kích thước kệ và thiết bị nâng.

TRANG 09



Tự động hóa

AS/RS, băng tải, robot palletizer, AMR và AMF.

TRANG 10–12



Phần mềm

TVV WMS và tư vấn ứng dụng AI cho kho.

TRANG 13

PHÙ HỢP CHO KHO CỦA CÁC NGÀNH

Thực phẩm, đồ uống	Dược phẩm	Điện tử
Logistics, cho thuê kho	Gỗ, nội thất	Dệt may

Kệ, pallet, thiết bị và phần mềm do một đơn vị thiết kế, nên khớp với nhau ngay từ bản vẽ đầu tiên.

Năm bước từ khảo sát đến vận hành

Một đội ngũ theo dự án từ đầu đến cuối, nên thông tin khảo sát được giữ nguyên đến bản vẽ, lắp đặt và cấu hình phần mềm.

1 — Khảo sát

Đo mặt bằng, chiều cao thông thủy, nền, cột, cửa; thu thập dữ liệu hàng hóa và luồng nhập xuất.

2 — Thiết kế layout

Lập phương án 2D/3D, so sánh sức chứa, lối đi và cách vận hành giữa các phương án.

3 — Chọn thiết bị

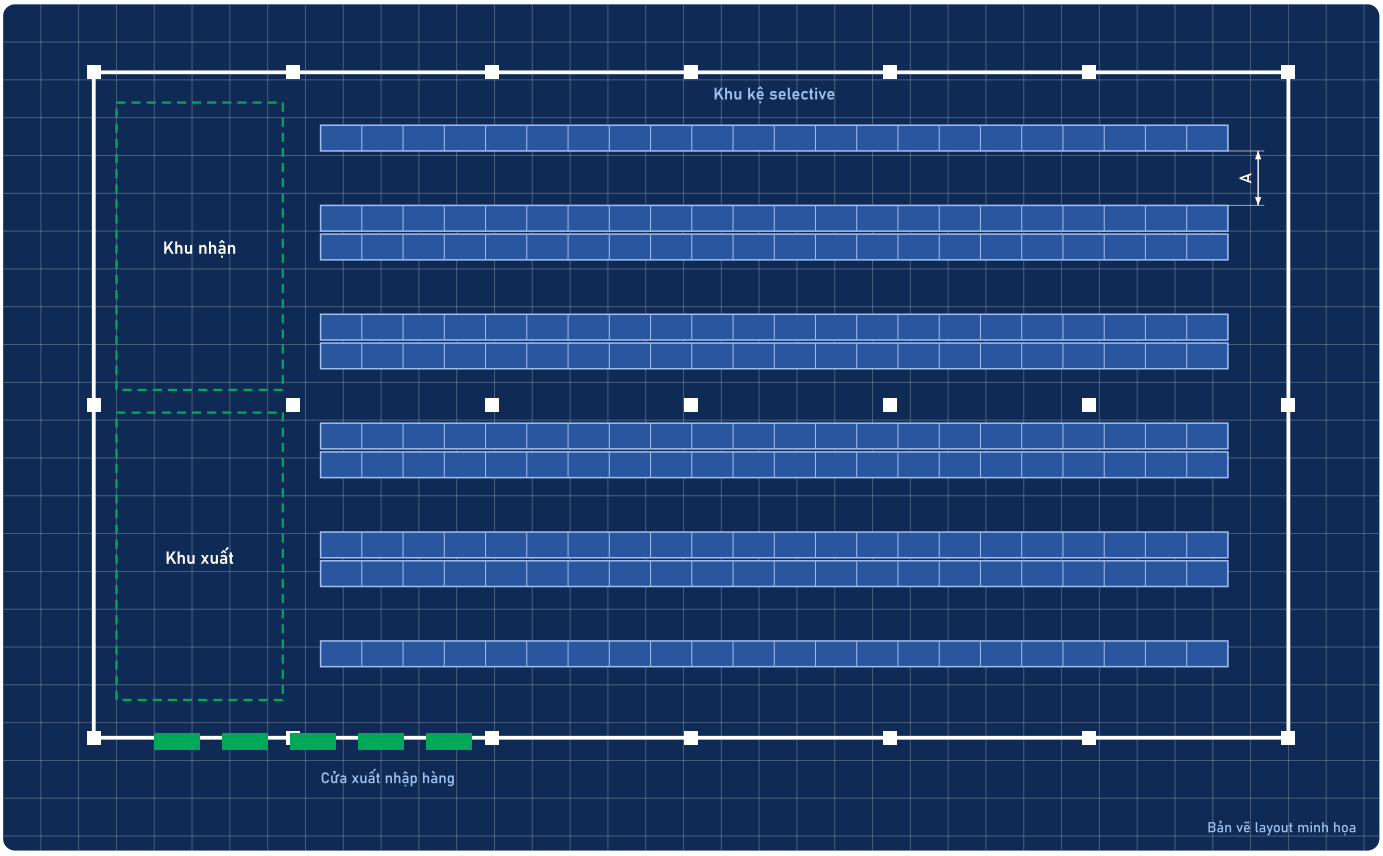
Chọn kệ, pallet, băng tải, robot và thiết bị nâng sao cho khớp với nhau.

4 — Lắp đặt

Thi công theo bản vẽ được duyệt, kiểm tra và nghiệm thu từng hạng mục.

5 — Bàn giao, vận hành

Cấu hình phần mềm theo sơ đồ kho, đào tạo nhân sự, hỗ trợ 24/7.



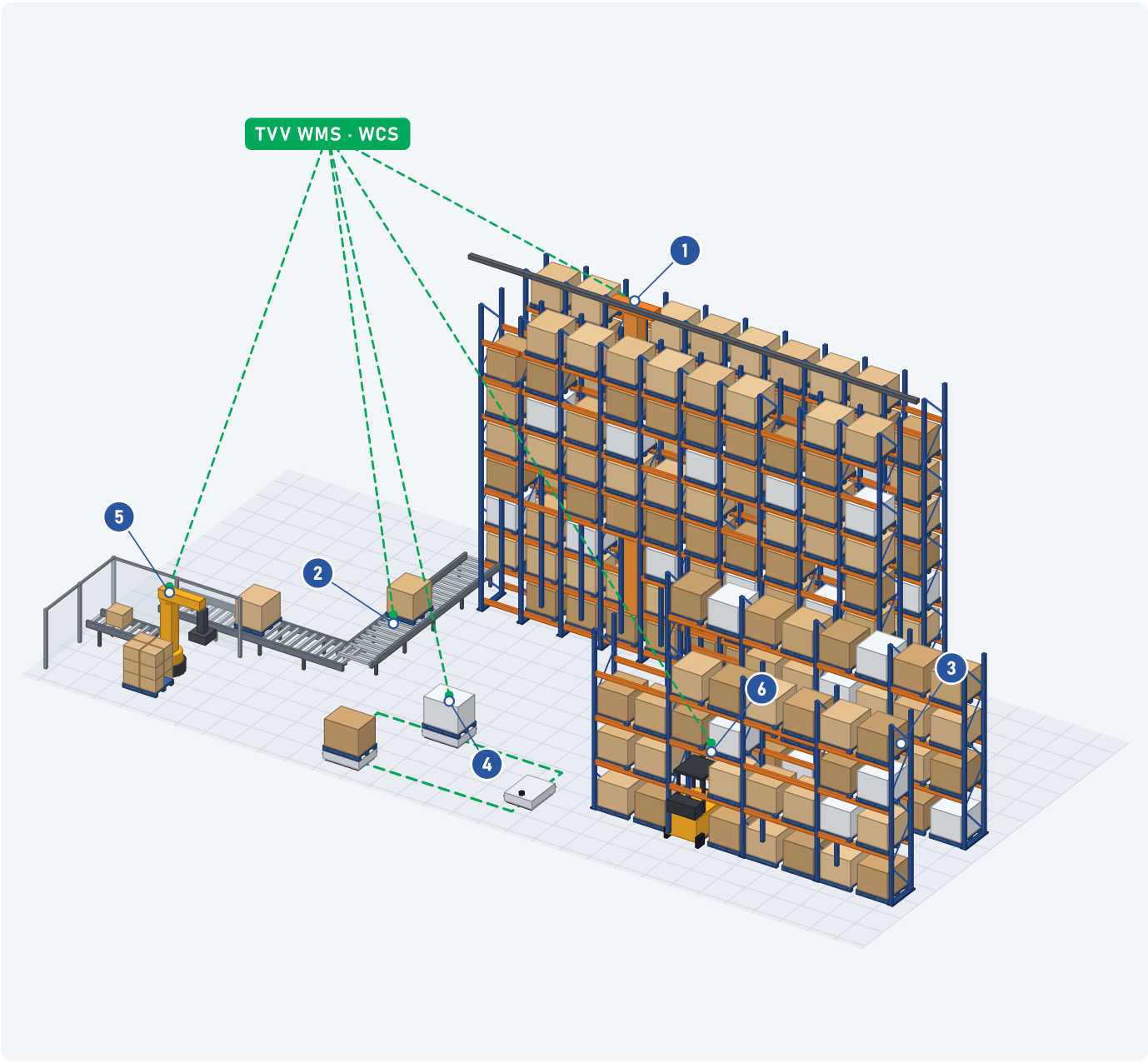
Thông tin cần chuẩn bị để TVV thiết kế

Càng đầy đủ, phương án càng sát thực tế và báo giá càng nhanh.

- ✓ Bản vẽ mặt bằng kho (CAD hoặc PDF)
- ✓ Chiều cao thông thủy; vị trí cột, cửa, đèn, sprinkler
- ✓ Kích thước và khối lượng pallet hàng
- ✓ Số mã hàng và số vị trí pallet cần lưu trữ
- ✓ Lưu lượng nhập, xuất mỗi ngày và giờ cao điểm
- ✓ Thiết bị nâng hiện có; yêu cầu FIFO/FEFO, nhiệt độ

Nhiều phân hệ, một hệ thống điều phối

Ví dụ một kho kết hợp lưu trữ tự động, kệ thông thường và robot vận chuyển. Phần mềm TVV WMS kết nối các phân hệ qua lệnh công việc, vị trí và trạng thái từng pallet.



1 **AS/RS · stacker crane**
Lưu trữ pallet tự động trên kệ cao. Tr. 10

2 **Băng tải pallet**
Nối khu đóng gói, AS/RS và khu xuất hàng. Tr. 11

3 **Kệ selective**
Vị trí cho hàng xuất nhập theo từng pallet. Tr. 06

4 **AMR**
Vận chuyển pallet giữa các khu. Tr. 12

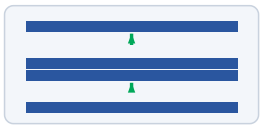
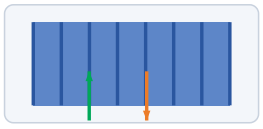
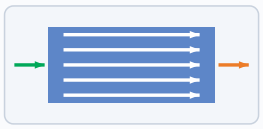
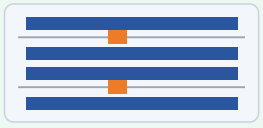
5 **Robot palletizer**
Xếp thùng lên pallet cuối dây chuyền. Tr. 12

6 **Xe nâng**
Thao tác tại khu kệ thông thường. Tr. 06

WMS **TVV WMS · WCS** — quản lý vị trí, lô, hạn dùng và giao lệnh cho thiết bị. Mức độ kết nối với từng thiết bị được xác định theo dự án. Tr. 13

Chọn hệ kệ theo hàng hóa và cách xuất nhập

Không có loại kệ tốt nhất cho mọi kho. Lựa chọn phụ thuộc số mã hàng, số pallet mỗi mã, nguyên tắc xuất hàng và thiết bị nâng.

SƠ ĐỒ	HỆ KỆ	MẬT ĐỘ	TRUY XUẤT	NGUYÊN TẮC	THIẾT BỊ	PHÙ HỢP
	**Kệ Selective**	●○○○	Trực tiếp từng pallet	Tùy chọn	Xe nâng đối trọng, reach truck	Nhiều mã hàng, xuất nhập theo từng pallet
	**Kệ Double-deep**	●●○○	Pallet trước chắn pallet sau	LIFO	Reach truck càng kéo dài	Mỗi mã hàng có nhiều pallet
	**Kệ Drive-in**	●●●○	Theo làn	LIFO · FIFO (drive-through)	Xe nâng chạy vào làn	Ít mã hàng, số lượng lớn mỗi mã
	**Kệ Radio Shuttle**	●●●○	Theo làn, shuttle vận chuyển	FIFO hoặc LIFO	Xe nâng + shuttle	Ít mã, nhiều pallet mỗi mã, tần suất cao
	**Kệ Mobile**	●●●○	Mở một lối tại một thời điểm	Tùy chọn	Xe nâng thông thường	Diện tích đất hoặc hạn chế
	**Kệ Flow Rack**	●●●○	Theo làn	FIFO tự động	Nạp một đầu, lấy đầu kia	FIFO nghiêm ngặt, hàng có hạn dùng
	**AS/RS**	●●●●	Tự động từng pallet	Theo phần mềm	Stacker crane	Kho cao, vận hành liên tục

●○○○ Mật độ lưu trữ tương đối, chỉ để định hướng ban đầu. Phương án cuối cùng phụ thuộc mặt bằng, hàng hóa và thiết bị nâng, được TVV tính toán khi khảo sát.

GỢI Ý NHANH

Nhiều mã hàng, cần lấy bất kỳ pallet nào	→ **Selective**
Mỗi mã có từ hai pallet, cần thêm vị trí	→ **Double-deep**
Ít mã, rất nhiều pallet mỗi mã	→ **Drive-in · Radio shuttle**
Bắt buộc FIFO hoặc FEFO theo hạn dùng	→ **Flow rack · Radio shuttle**
Diện tích hạn chế, ít truy xuất	→ **Mobile**
Kho cao, vận hành liên tục nhiều ca	→ **AS/RS**

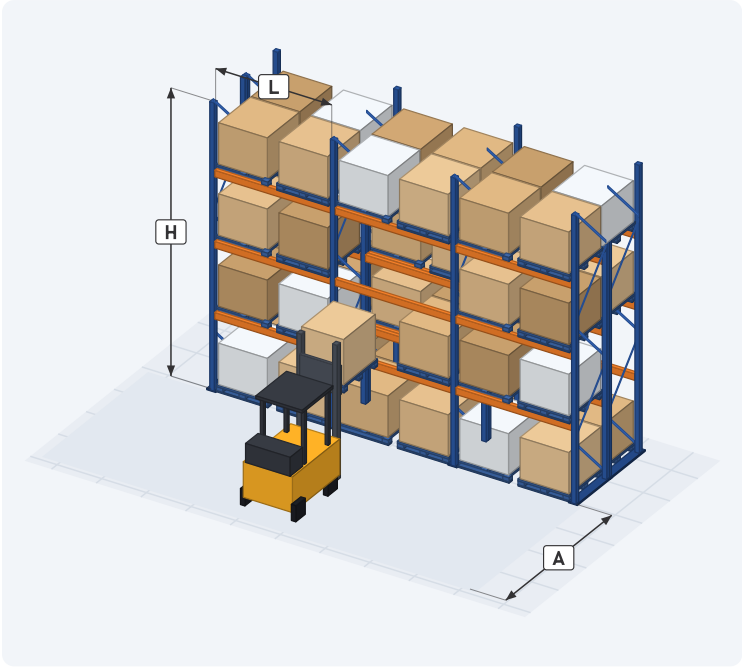
FIFO
Nhập trước, xuất trước

LIFO
Nhập sau, xuất trước

FEFO
Hết hạn trước, xuất trước

A Kệ Selective

Mỗi pallet có một vị trí riêng, tiếp cận trực tiếp từ lối đi.



H chiều cao kệ · L chiều dài beam · A lối đi

NGUYÊN LÝ VẬN HÀNH

Khung kệ và thanh beam tạo các ô chứa pallet theo tầng. Xe nâng cất hoặc lấy bất kỳ pallet nào mà không phải di chuyển pallet khác.

PHÙ HỢP KHI

- Nhiều mã hàng, xuất nhập theo từng pallet
- Cần linh hoạt khi hàng hóa thay đổi

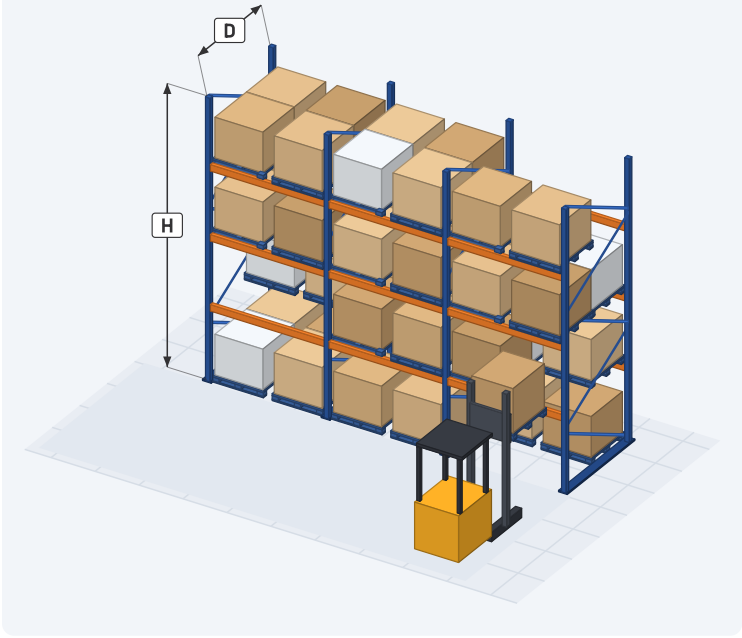
LƯU Ý THIẾT KẾ

- Chiều rộng lối đi theo loại xe nâng
- Tải mỗi tầng beam do kỹ thuật xác nhận
- Bảo vệ chân kệ ở đầu dãy và lối đi

MẬT ĐỘ	TRUY XUẤT	NGUYÊN TẮC
● ○ ○ ○	Trực tiếp từng pallet	Tùy chọn

B Kệ Double-deep

Hai pallet xếp nối tiếp theo chiều sâu, tăng số vị trí trên cùng diện tích.



H chiều cao kệ · D chiều sâu hai pallet

NGUYÊN LÝ VẬN HÀNH

Mỗi bên kệ chứa hai pallet nối tiếp. Pallet phía trong chỉ lấy được khi vị trí phía trước trống, nên phù hợp với mã hàng có từ hai pallet trở lên.

PHÙ HỢP KHI

- Mỗi mã hàng có nhiều pallet
- Cần tăng sức chứa nhưng vẫn giữ lối đi

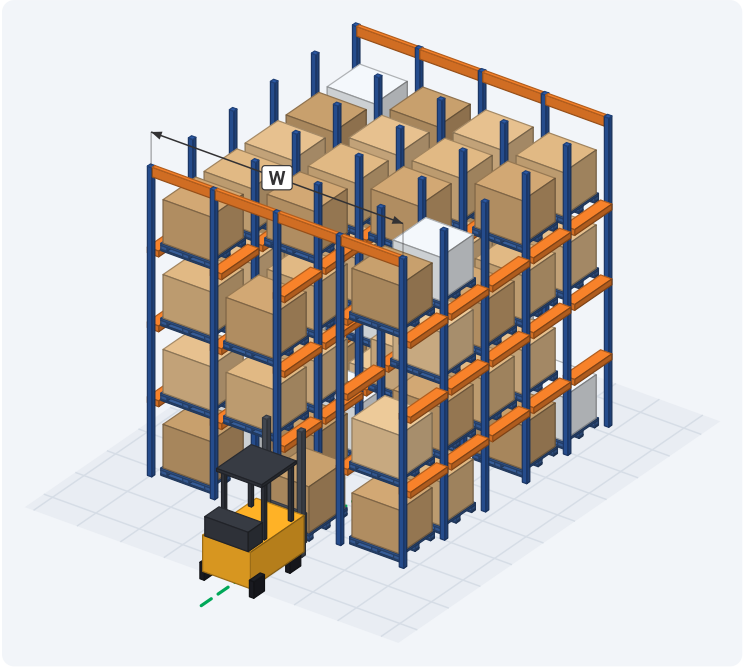
LƯU Ý THIẾT KẾ

- Cần reach truck có càng kéo dài
- Chiều cao nâng và tầm nhìn khi đặt pallet phía trong
- Phần mềm quản lý vị trí trước và sau

MẬT ĐỘ	TRUY XUẤT	NGUYÊN TẮC
● ● ○ ○	Pallet trước chắn pallet sau	LIFO

C Kệ Drive-in

Xe nâng chạy vào làn kệ, pallet đặt trên ray đỡ hai bên.



W bề rộng khối kệ

NGUYÊN LÝ VẬN HÀNH

Không có lối đi giữa các dãy; pallet được đỡ trên ray hai bên làn. Drive-in nạp và lấy cùng một đầu (LIFO); drive-through mở hai đầu (FIFO).

PHÙ HỢP KHI

- Ít mã hàng, số lượng lớn mỗi mã
- Kho lạnh, nơi chi phí diện tích cao

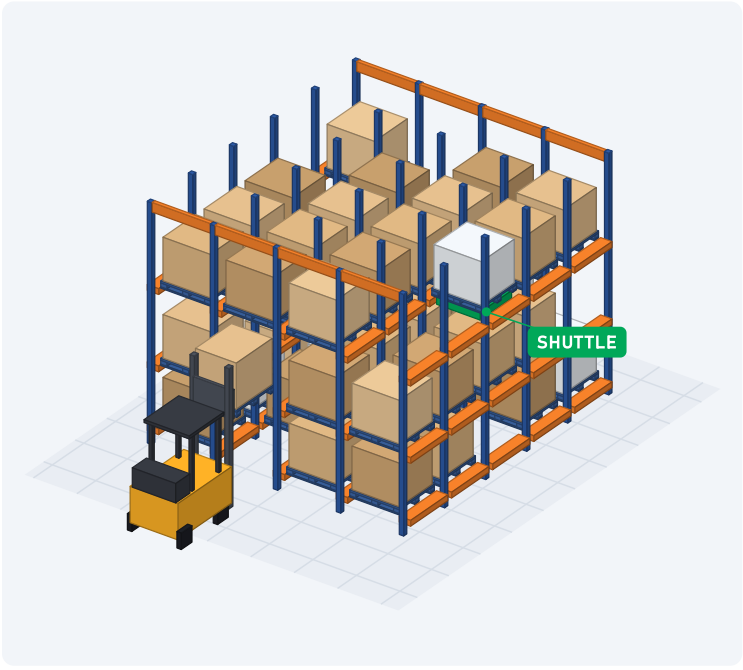
LƯU Ý THIẾT KẾ

- Pallet đồng đều, chịu tải khi đỡ ở hai mép
- Kích thước làn theo xe nâng và pallet
- Mỗi làn nên chứa một mã hoặc một lô

MẬT ĐỘ	TRUY XUẤT	NGUYÊN TẮC
●●●○	Theo làn	LIFO · FIFO (drive-through)

D Kệ Radio Shuttle

Xe shuttle điều khiển từ xa vận chuyển pallet bên trong làn kệ.



Màu xanh lá: xe shuttle trong làn

NGUYÊN LÝ VẬN HÀNH

Xe nâng đặt pallet ở đầu làn; shuttle chạy trên ray, đưa pallet vào sâu và lấy ra khi cần. Xe nâng không phải chạy vào làn.

PHÙ HỢP KHI

- Ít mã, nhiều pallet mỗi mã, tần suất cao
- Kho lạnh, kho thực phẩm

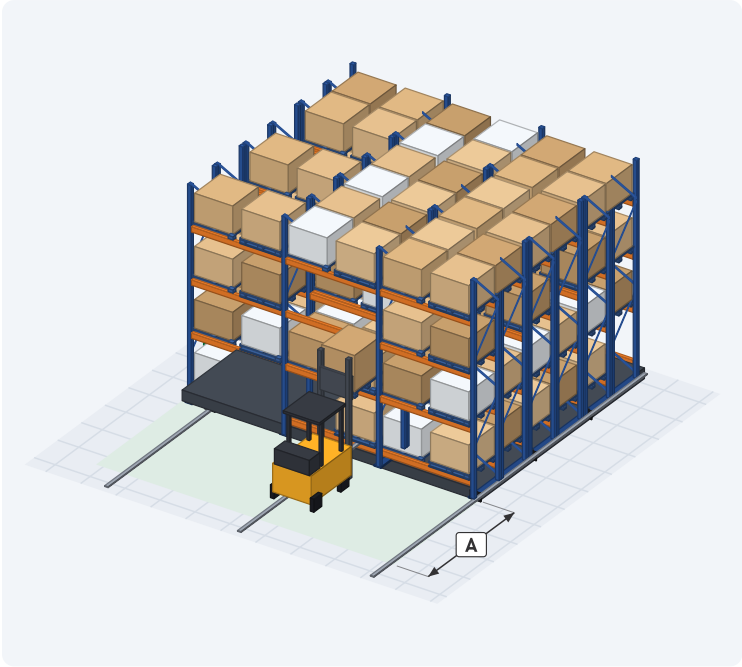
LƯU Ý THIẾT KẾ

- Pallet khớp ray và đủ tải khi đỡ trên ray
- Kiểm tra độ võng và đế pallet
- Shuttle được chuyển giữa các làn bằng xe nâng

MẬT ĐỘ	TRUY XUẤT	NGUYÊN TẮC
●●●○	Theo làn, shuttle vận chuyển	FIFO hoặc LIFO

E Kệ Mobile

Dãy kệ đặt trên đế di động, chỉ mở lối đi khi cần.



A lối đi đang mở

NGUYÊN LÝ VẬN HÀNH

Các dãy kệ chạy trên ray sàn bằng động cơ. Người vận hành chọn dãy cần mở, hệ thống dịch chuyển các dãy để tạo lối đi tại vị trí đó.

PHÙ HỢP KHI

- Diện tích đắt hoặc hạn chế
- Tần suất truy xuất không cao; kho lạnh

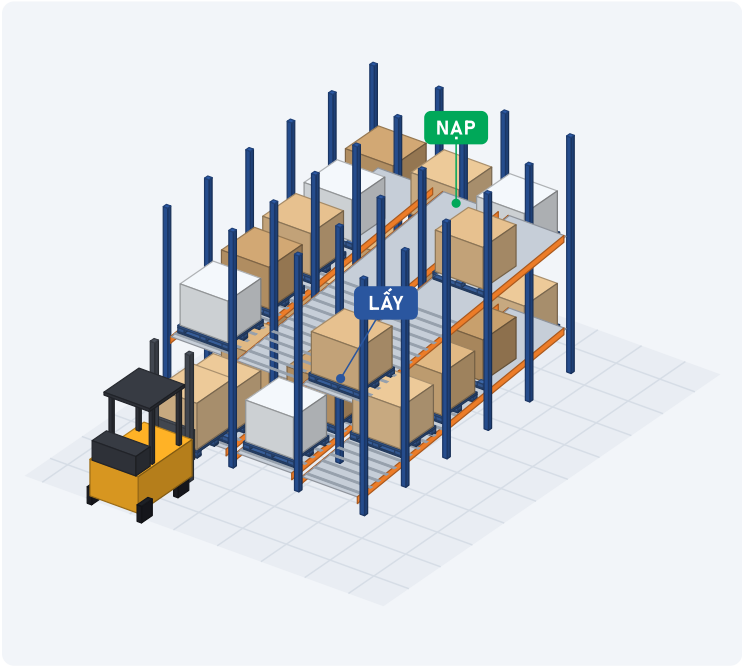
LƯU Ý THIẾT KẾ

- Nền và ray sàn đạt độ phẳng yêu cầu
- Cảm biến an toàn trong lối đi
- Thời gian mở lối ảnh hưởng năng suất

MẬT ĐỘ	TRUY XUẤT	NGUYÊN TẮC
●●●○	Mở một lối tại một thời điểm	Tùy chọn

F Kệ Flow Rack

Pallet tự trôi trên con lăn nghiêng: nạp một đầu, lấy đầu kia.



Nạp hàng phía sau, lấy hàng phía trước

NGUYÊN LÝ VẬN HÀNH

Làn con lăn có độ dốc nhỏ; pallet trôi về phía lấy hàng nhờ trọng lực. Con lăn hãm kiểm soát tốc độ, bộ tách giữ pallet đầu làn khi lấy.

PHÙ HỢP KHI

- FIFO nghiêm ngặt, hàng có hạn dùng
- Tách riêng lối nạp và lối lấy

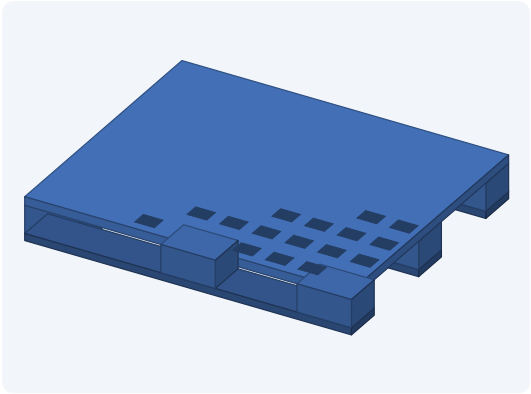
LƯU Ý THIẾT KẾ

- Pallet đồng nhất, đế phù hợp con lăn
- Độ dốc và con lăn hãm theo tải pallet
- Chiều dài làn theo số pallet mỗi mã

MẬT ĐỘ	TRUY XUẤT	NGUYÊN TẮC
●●●○	Theo làn	FIFO tự động

Pallet đúng tải, khớp kệ và thiết bị

Pallet là điểm tiếp xúc giữa hàng hóa, kệ, băng tải và xe nâng. TVV chọn hoặc thiết kế pallet cùng lúc với hệ kệ để các kích thước và tải trọng khớp nhau.



VÍ DỤ BẢN VẼ KỸ THUẬT

Pallet nhựa hàn cho AS/RS

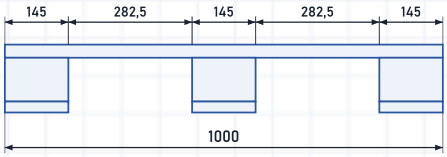
Ba thanh trượt dưới đáy giúp pallet chạy ổn định trên băng tải và trong hệ thống lưu trữ tự động.

Tải trọng cho phép được xác nhận theo từng mẫu pallet và điều kiện sử dụng.

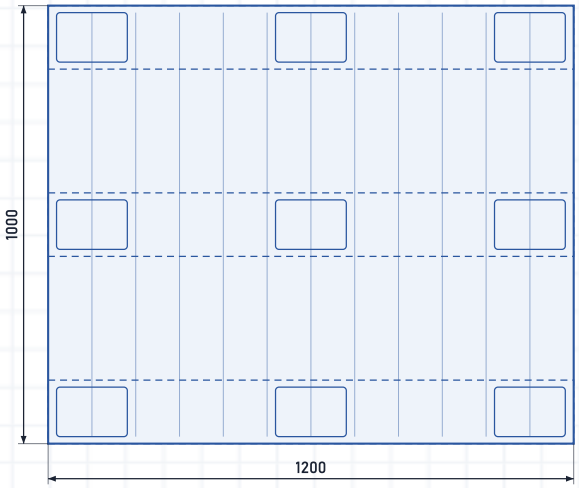
HÌNH CHIẾU ĐỨNG · CẠNH 1200



HÌNH CHIẾU CẠNH · CẠNH 1000



HÌNH CHIẾU BẰNG



Kích thước	**1200 × 1000 × 155 mm**
Vật liệu	**HDPE, 0,97 g/cm³**
Kết cấu	**Hàn, 3 thanh trượt đáy**
Đơn vị	**mm**

Ba giá trị tải cần phân biệt

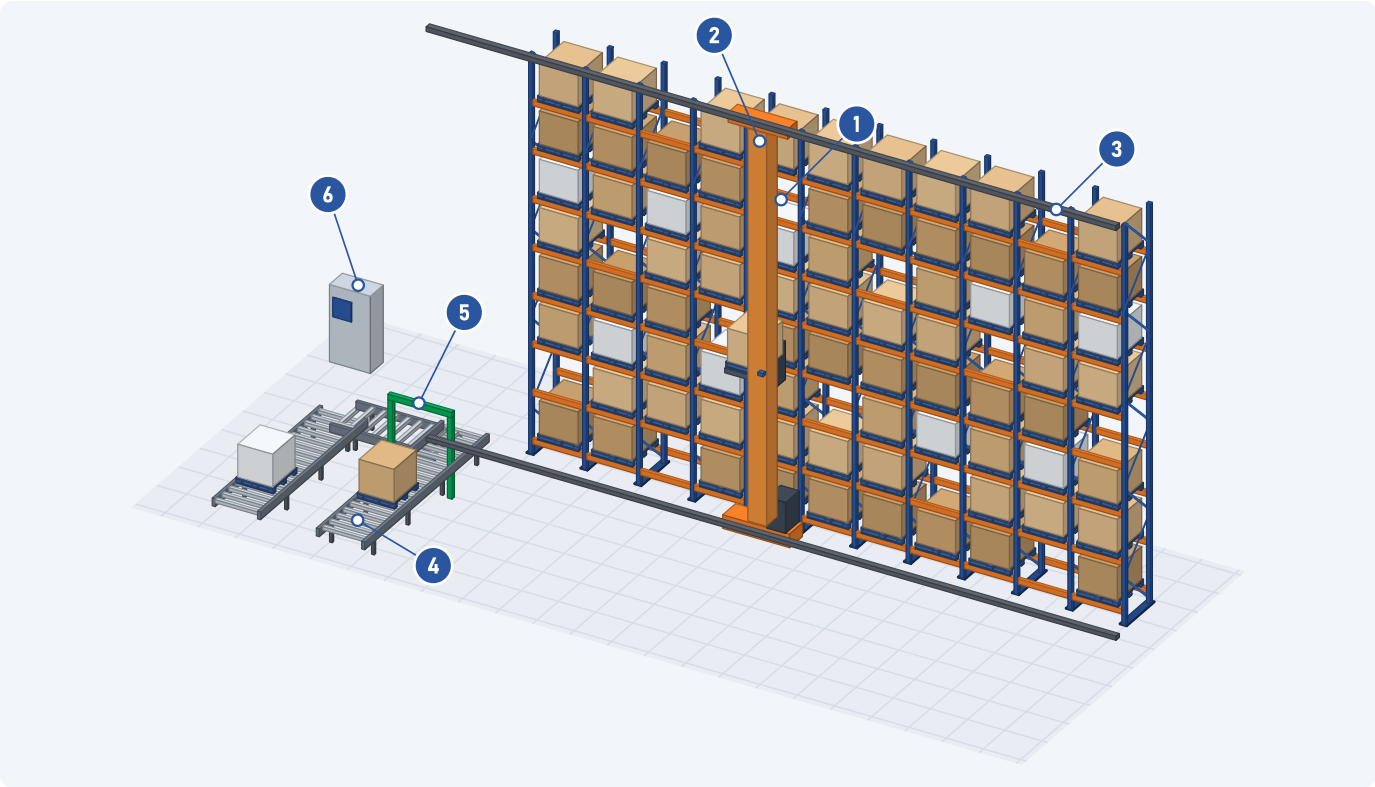
1. **Tải tĩnh**
   Pallet đặt trên nền phẳng, kể cả khi chồng xếp.
2. **Tải động**
   Khi pallet được nâng và di chuyển bằng xe nâng.
3. **Tải trên kệ**
   Khi pallet được đỡ trên beam hoặc ray, không có đỡ giữa.

Đối chiếu trước khi chọn

- ✓ Kích thước khớp beam, ray shuttle, băng tải
- ✓ Hướng vào càng: 2 hoặc 4 hướng
- ✓ Kiểu đế: thanh trượt cho băng tải, AS/RS; chân cho sàn
- ✓ Vệ sinh, nhiệt độ: thực phẩm, dược, kho lạnh

AS/RS: lưu trữ pallet tự động trên kệ cao

Stacker crane chạy dọc lối đi hẹp giữa hai dãy kệ, tự động cất và lấy pallet theo lệnh từ phần mềm. Kho được khai thác theo chiều cao, không cần người vận hành trong khu lưu trữ.



1 Stacker crane
Chạy dọc lối đi, nâng hạ và đưa pallet vào ô.

2 Kệ cao
Khai thác tối đa chiều cao kho.

3 Ray dẫn hướng
Ray dưới chịu tải, ray trên giữ ổn định.

4 Băng tải vào/ra
Điểm giao nhận pallet với khu bên ngoài.

5 Trạm kiểm tra
Kiểm tra kích thước, tải trước khi nhập.

6 Tủ điều khiển
Kết nối WCS/WMS giao lệnh cho crane.

Chu trình vận hành

1. Pallet vào băng tải, qua trạm kiểm tra
2. WMS chỉ định vị trí lưu trữ
3. Stacker crane nhận pallet, cất vào ô
4. Khi xuất: crane lấy pallet, đưa ra băng tải

Phù hợp khi

- Kho cao, diện tích hạn chế
- Vận hành nhiều ca, lưu lượng ổn định
- Yêu cầu truy vết, kiểm soát chặt
- Kho lạnh, hạn chế người vào

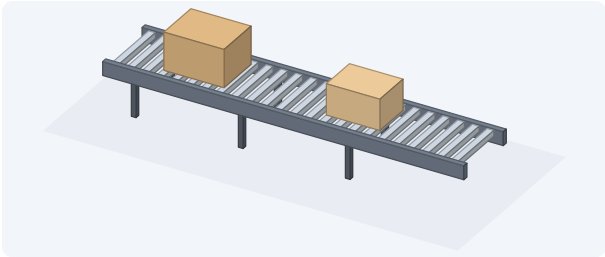
Lưu ý thiết kế

- Pallet đồng nhất, đạt chuẩn đi băng tải
- Năng suất tính theo chu kỳ crane và luồng hàng thực tế
- Nền, kết cấu, PCCC thiết kế đồng bộ

Hình minh họa nguyên lý

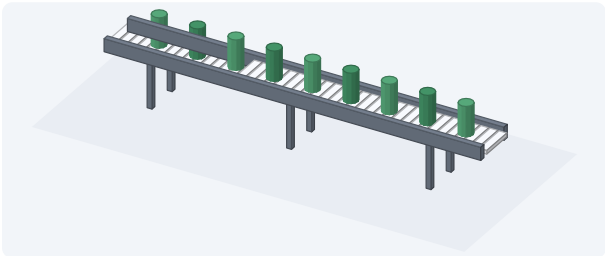
Băng tải theo loại hàng và luồng vận chuyển

Loại băng tải được chọn theo đặc điểm hàng (đáy, kích thước, khối lượng, vệ sinh) và theo luồng hàng giữa sản xuất, đóng gói, lưu trữ và xuất hàng.



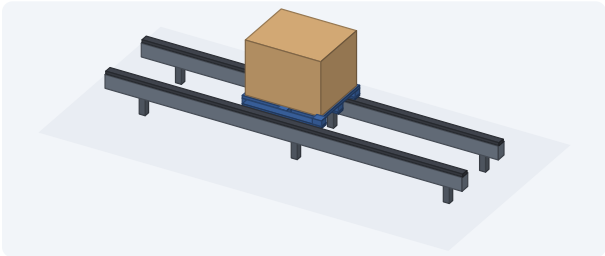
Băng tải con lăn

Thùng carton, khay, kiện đáy phẳng; con lăn tự do hoặc con lăn chủ động.



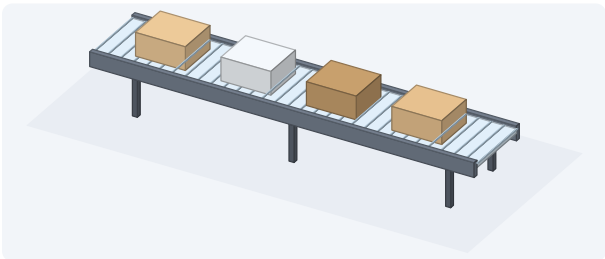
Băng tải xích nhựa

Chai, lon, sản phẩm nhỏ; chạy được đường cong, dễ vệ sinh.



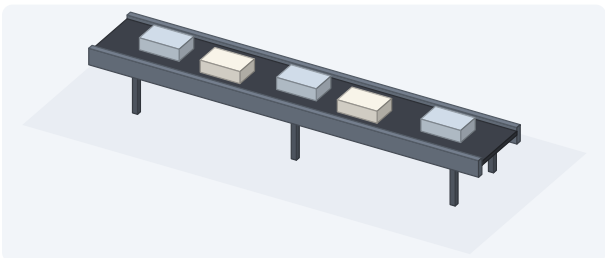
Băng tải pallet

Vận chuyển pallet giữa các khu và vào ra AS/RS; dạng xích hoặc con lăn.



Băng tải modular

Băng tấm nhựa ghép, phù hợp thực phẩm, chịu nước, đổi hướng linh hoạt.



Băng tải băng

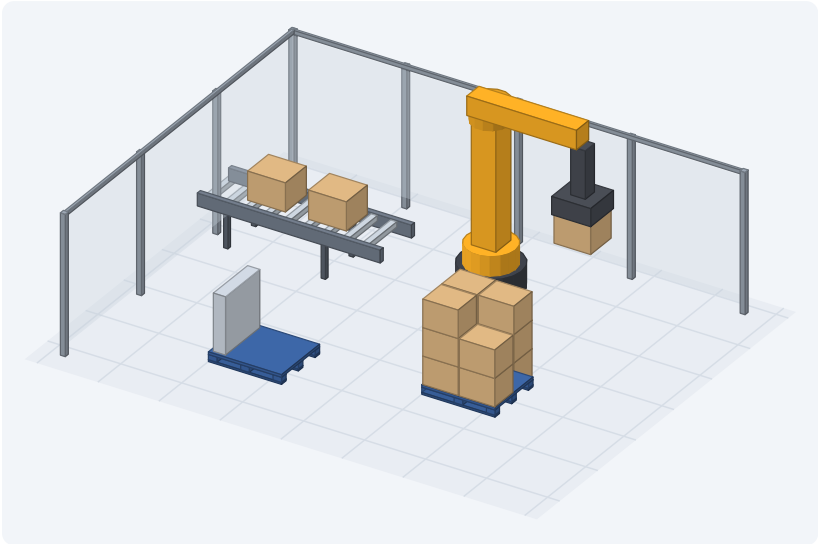
Sản phẩm nhỏ, hình dạng không đều hoặc dạng bao; có thể chạy lên dốc.

CÁC MÔ-ĐUN THƯỜNG GẶP TRONG MỘT HỆ BĂNG TẢI

- Chuyển hướng, nhập dòng
- Nâng hạ giữa các tầng
- Cân và quét mã vạch
- Kiểm tra kích thước
- Điều khiển PLC, kết nối WCS/WMS

Robot và xe tự hành trong kho

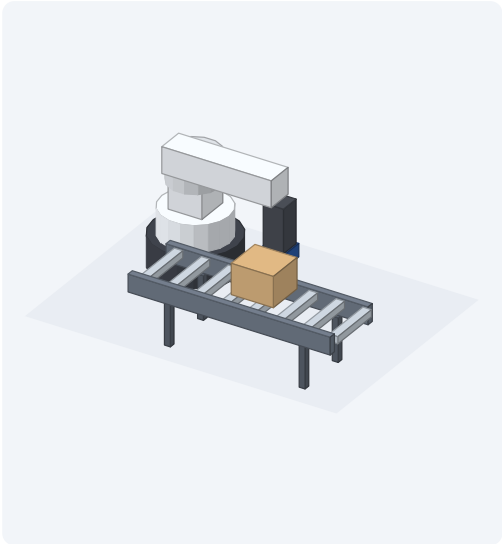
Robot đảm nhận các thao tác nặng, lặp lại ở cuối dây chuyền và vận chuyển nội bộ, giúp nhân sự tập trung vào việc cần kiểm soát và ra quyết định.



01

Robot palletizer

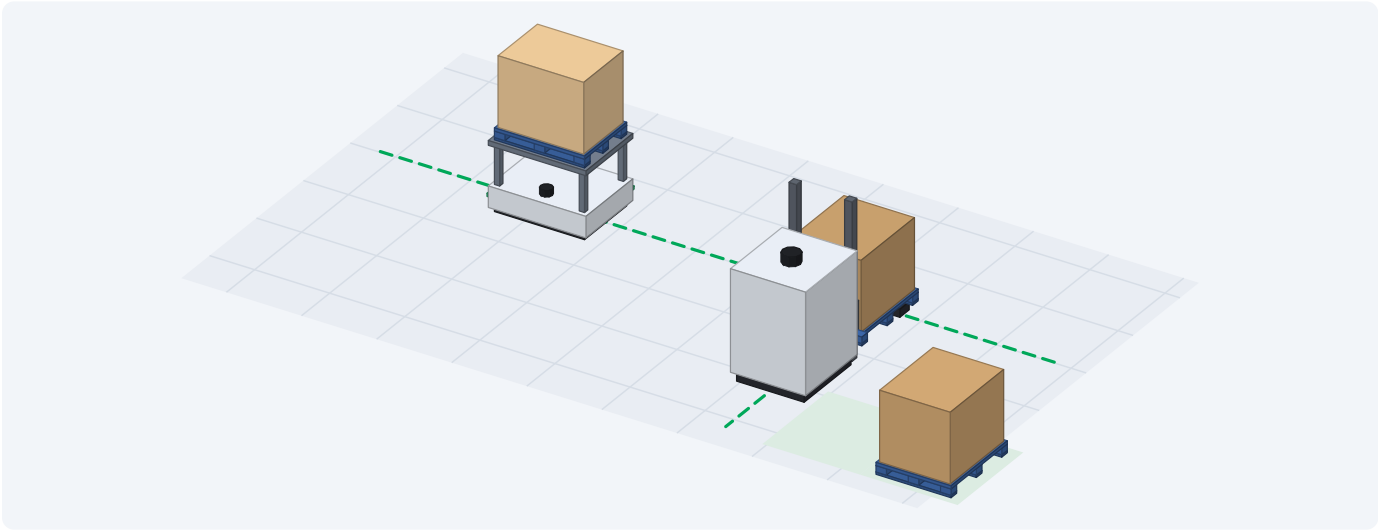
Xếp thùng, bao lên pallet theo mẫu xếp lập trình sẵn ở cuối dây chuyền; vùng làm việc có rào và thiết bị an toàn.



02

Cobot

Robot cộng tác làm việc gần người ở khu vực nhỏ; cần đánh giá rủi ro an toàn cho từng ứng dụng.



03

AMR · Robot tự hành

Nâng và vận chuyển pallet, xe giá giữa các khu; định vị bằng cảm biến, tự tránh vật cản.

04

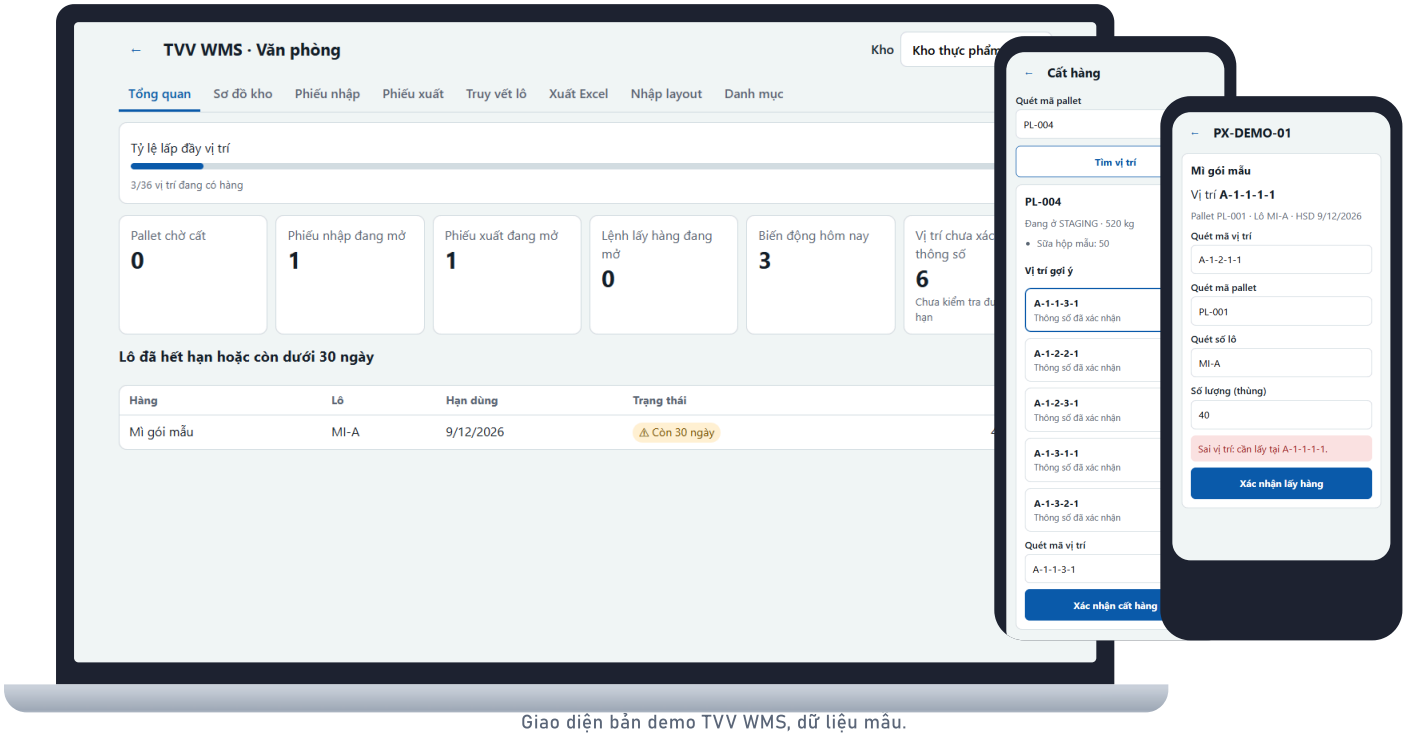
AMF · Xe nâng tự hành

Lấy và đặt pallet tại sàn, băng tải hoặc kệ tầng thấp; nhận lệnh trực tiếp từ phần mềm.

Lộ trình, tốc độ, tải trọng và chiều cao nâng được xác định theo thiết bị và mặt bằng cụ thể của từng dự án.

TVV WMS: phần mềm quản lý kho đi cùng hệ thống kệ

TVV WMS dựng sơ đồ vị trí trực tiếp từ bản vẽ kệ của dự án, nên dữ liệu đúng ngay từ ngày đầu vận hành. Triển khai trên cloud hoặc máy chủ tại doanh nghiệp.



Giao diện bản demo TVV WMS, dữ liệu mẫu.

Bản vẽ kệ CAD · Excel → **Sơ đồ vị trí** Dãy · khoang · tầng → **Quét mã** Nhận · cất · lấy → **Tồn kho** Theo lô và hạn dùng → **Báo cáo** Excel · ERP

Sơ đồ kho từ bản vẽ kệ

Nhập layout từ Excel, tạo vị trí theo dãy, khoang, tầng.

Thao tác bằng quét mã

Nhận hàng, cất hàng, lấy hàng trên thiết bị cầm tay.

Phân bổ FEFO

Ưu tiên lô hết hạn trước khi tạo lệnh lấy hàng.

Kiểm soát tải vị trí

Cảnh báo khi vượt giới hạn tải đã được kỹ thuật xác nhận.

Truy vết lô, hạn dùng

Biết lô nào nằm ở đâu, đã xuất cho ai.

Báo cáo xuất Excel

Tồn kho, nhập xuất, cận hạn; dữ liệu dễ đưa vào hệ thống khác.

AI Tư vấn và phát triển AI theo bài toán của từng khách hàng

Dự báo tồn kho
Từ lịch sử nhập xuất của chính kho.

Gợi ý vị trí tối ưu
Theo tần suất xuất và hạn dùng.

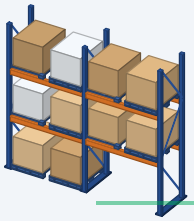
Đọc bản vẽ layout
AI hỗ trợ, kỹ sư kiểm duyệt.

Kết nối hệ thống
ERP, robot và thiết bị tự động.

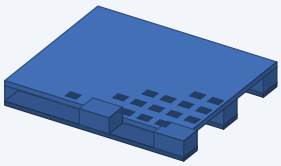
Các tính năng AI là định hướng phát triển theo dự án, không có sẵn trong bản demo.

Vì sao chọn TVV STORAGE SOLUTIONS

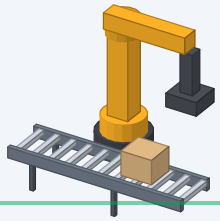
Khi kệ, pallet, thiết bị và phần mềm do nhiều bên cung cấp, chủ đầu tư phải tự ghép nối. TVV triển khai chung các hạng mục để hệ thống vận hành đồng bộ ngay từ ngày đầu.



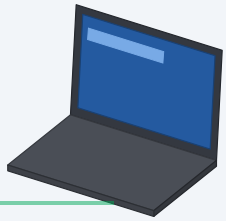
Kệ kho



Pallet



Tự động hóa



Phần mềm

Một hệ thống đồng bộ

01 Một đầu mối duy nhất

Từ khảo sát, thiết kế, lắp đặt đến phần mềm; một bên chịu trách nhiệm cho toàn bộ hệ thống.

02 Đồng bộ ngay từ thiết kế

Kệ, pallet, thiết bị nâng, băng tải và phần mềm được thiết kế để khớp với nhau.

03 Tối ưu chi phí và thời gian

Giảm khâu phối hợp giữa nhiều nhà cung cấp, hạn chế thay đổi phát sinh khi lắp đặt.

04 Dữ liệu đúng từ đầu

Bản vẽ kệ trở thành sơ đồ vị trí trong phần mềm, không phải nhập lại.

05 Hỗ trợ 24/7

Đồng hành trong suốt quá trình vận hành.

	MUA LẺ TỪNG HẠNG MỤC	TRIỂN KHAI TRỌN GÓI CÙNG TVV
Đầu mối liên hệ	Nhiều nhà cung cấp	**Một đầu mối**
Khớp nối kệ, pallet, thiết bị	Chủ đầu tư tự kiểm tra	**Thiết kế đồng bộ**
Dữ liệu phần mềm	Nhập lại từ đầu	**Lấy từ bản vẽ kệ**
Hỗ trợ sau bàn giao	Theo từng hạng mục	**24/7 cho toàn hệ thống**

Đồng hành sau bàn giao

Hệ thống kho thay đổi theo sản xuất và kinh doanh. TVV tiếp tục hỗ trợ để kho vận hành an toàn và mở rộng khi cần.

Bảo trì

Kiểm tra định kỳ kệ và thiết bị, phát hiện hư hỏng do va chạm, thay thế linh kiện.

Di dời

Tháo dỡ, vận chuyển và lắp đặt lại hệ thống kệ theo bản vẽ mặt bằng mới.

Nâng cấp

Mở rộng, bổ sung tầng, chuyển sang kệ mật độ cao hoặc tự động hóa, bổ sung phần mềm.

Hỗ trợ 24/7

Tiếp nhận yêu cầu mọi lúc trong suốt quá trình vận hành.

BẮT ĐẦU

Gửi yêu cầu khảo sát

Gửi bản vẽ mặt bằng và thông tin hàng hóa (xem danh sách ở trang 03). TVV liên hệ lại để khảo sát và tư vấn phương án phù hợp cho kho của bạn.

HOTLINE
+84 932 681 324

EMAIL
tvvequipmentwarehouse@gmail.com

WEBSITE
tvvgroup.vn

STORAGE SOLUTIONS

GIẢI PHÁP KHO TRỌN GÓI

TVV PRODUCING TRADING CO., LTD

VĂN PHÒNG	22 Cao Văn Ngọc, phường Tân Phú, TP. Hồ Chí Minh
HOTLINE	+84 932 681 324
EMAIL	tvvequipmentwarehouse@gmail.com
WEBSITE	tvvgroup.vn
MÃ SỐ THUẾ	0314185601

Hình ảnh trong catalogue là đồ họa minh họa nguyên lý, không phải hình chụp công trình thực tế. Cấu hình, kích thước, tải trọng và năng suất được TVV xác nhận theo từng dự án.

Phiên bản 11/2026