

HỒ SƠ NỀN TẢNG & SẢN PHẨM · 2026



DBIZ AI MES — Factory Engine

Sản xuất thông minh

cho

nhà máy AI-Native

7 phân hệ · 15+ năng lực AI nhúng sẵn · 4 ngành cấu hình sẵn — kết nối ERP, thu dữ liệu IoT, tăng OEE 8-15 điểm sau 12 tháng

d b i z

BẢO MẬT

Các thông tin dưới đây là thông tin bảo mật của Công ty Cổ phần Nền tảng Kinh doanh Số (DBIZ). Việc sử dụng, sao chép, truyền tải hoặc tái bản cho bất kỳ mục đích nào mà không có sự đồng ý trước bằng văn bản của DBIZ đều bị nghiêm cấm.

Mục lục

Tài liệu dành cho lãnh đạo doanh nghiệp sản xuất: nhà máy đang mất tiền ở đâu, DBIZ AI MES kiểm soát phân xưởng – chất lượng – kho – bảo trì như thế nào, và giá trị quy ra con số.

01	Bối cảnh & Định vị	04
Năm thập kỷ tiến hoá hệ quản trị · vị trí MES giữa ERP và phân xưởng · nhà máy mất tiền ở đâu · bản đồ 7 phân hệ		
02	Nền tảng nghiệp vụ	09
Vòng giá trị end-to-end · OEE & giám sát thời gian thực · lệnh sản xuất & lập lịch · Shop Floor & BOM · chất lượng & truy vết · kho · bảo trì · PLM		
03	AI xuyên suốt & Agentic	22
15+ năng lực AI theo từng phân hệ · từ cảnh báo theo luật đến tác tử tự hành · kiến trúc AI an toàn có phê duyệt		
04	Đa ngành, Nền tảng & Triển khai	26
Thép · Dược · Thực phẩm · Đồ uống · tích hợp Oracle/SAP hai chiều · kết hợp Foundation – Autonomous – Lakehouse · ROI và lộ trình		

Cách đọc tài liệu này

15 phút

Đọc Phần 01 và trang ROI ở Phần 04 — thấy ngay các điểm tổn thất của nhà máy và mức cải thiện đo được sau 12 tháng.

30 phút

Thêm Phần 03 — hiểu AI làm gì cụ thể trong lập lịch, chất lượng, kho, bảo trì và cơ chế con người luôn phê duyệt.

60 phút

Đọc trọn Phần 02 — nắm toàn bộ 7 phân hệ từ lệnh sản xuất đến PLM và cơ chế truy vết end-to-end.

PHẦN 01

Bối cảnh & Định vị

Why MES — and why now

Năm thập kỷ: từ sổ sách giấy đến tác tử tự hành

Vị trí MES: cầu nối giữa kế hoạch ERP và thiết bị phân xưởng

Bản đồ 7 phân hệ: sản xuất · chất lượng · kho · bảo trì · PLM · dữ liệu nền

Vì sao MES — và vì sao bây giờ?

Hệ thống quản trị doanh nghiệp đã đi qua bốn bước nhảy. Nhà máy Việt Nam phần lớn **đang đứng ở bước hai**: có ERP để lập kế hoạch, nhưng phân xưởng vẫn chạy bằng giấy, bảng tính và bộ đàm.

Bốn bước nhảy về năng lực quản trị

Giai đoạn	Bước nhảy	Điều gì thay đổi
1980s	① Số hoá	Giấy tờ trở thành dữ liệu số có cấu trúc — tra cứu và thống kê được.
2000s	② Tích hợp	Phần mềm kế toán, kho rời rạc hợp nhất thành một hệ ERP xuyên suốt.
2010s	③ Thông minh	Hệ thống gắn AI: dự báo nhu cầu, phát hiện bất thường, gợi ý quyết định.
2025+	④ Tự hành	Tác tử AI nhận mục tiêu, tự lập kế hoạch và thực thi — con người phê duyệt ở cổng ghi dữ liệu.

Khoảng trống thực tế ở phân xưởng

Kế hoạch không xuống tới máy

ERP chốt đơn hàng, nhưng chuyển thành lệnh sản xuất và lịch máy vẫn là việc của trưởng xưởng với một bảng tính — **xung đột máy chỉ phát hiện khi đã trễ**.

Số liệu về muộn một ngày

Sản lượng, phế phẩm, thời gian dừng máy được nhập cuối ca. Khi báo cáo lên tới lãnh đạo, cơ hội can thiệp đã trôi qua.

Truy vết bằng trí nhớ

Khi khách hàng khiếu nại một lô hàng, việc lần lại nguyên liệu – ca máy – phiếu kiểm tra mất **2-4 giờ**, đôi khi không kết luận được.

MES là lớp còn thiếu giữa ERP và máy móc. DBIZ AI MES được xây **AI-Native ngay từ đầu**: AI không phải một tính năng thêm vào cuối dự án, mà là cách hệ thống lập lịch, phát hiện lỗi và ra khuyến nghị mỗi ngày.

MES nằm ở đâu — và nhà máy mất tiền ở đâu

MES là **tầng vận hành**: nhận kế hoạch từ trên, điều khiển thực thi ở dưới, và trả dữ liệu thật ngược lên để lãnh đạo quyết định nhanh.

Tầng kế hoạch — ERP • CRM • SCM

Kế hoạch tài chính, đơn hàng, mua hàng, nhân sự. **Biết cần làm gì**, không biết phân xưởng đang làm đến đâu.

Tầng vận hành — DBIZ MES ★

PLM • lệnh sản xuất • lập lịch • Shop Floor • chất lượng • kho • bảo trì • AI. **Biến kế hoạch thành hành động** và ghi lại mọi việc đã xảy ra.

Tầng thiết bị — PLC • SCADA • IoT

Cảm biến, cân điện tử, RFID, robot. **Sinh dữ liệu thật** nhưng không tự biến thành quyết định.

Sáu tổn thất kinh điển mà nhà máy thường không đo được

Tổn thất	Thuộc chỉ số	Biểu hiện quen thuộc
Dừng máy do hỏng hóc	Availability	Máy hỏng đột ngột, chờ phụ tùng — không ai biết trước.
Thời gian chuyển đổi & cài đặt	Availability	Đổi khuôn, đổi sản phẩm ngoài kế hoạch, mỗi lần mất hàng giờ.
Chạy không tải & dừng nhỏ	Performance	Chờ vật tư, chờ người, tắc băng tải — vài phút mỗi lần, cộng lại rất lớn.
Chạy dưới tốc độ thiết kế	Performance	Máy chạy chậm để "cho an toàn", không ai đối chiếu với công suất chuẩn.
Phế phẩm khi sản xuất	Quality	Sai kích thước, sai định mức — phát hiện ở cuối dây, không phát hiện ở nguồn.
Làm lại & hao hụt khởi động	Quality	Sản phẩm đầu ca phải loại bỏ, chi phí ẩn không vào báo cáo nào.

Chỉ số **OEE** ($\text{Availability} \times \text{Performance} \times \text{Quality}$) gom cả sáu tổn thất vào một con số. Nhà máy chưa đo được OEE theo từng máy và từng ca thì **không có cơ sở để cải tiến** — chỉ có cảm nhận.

Một MES — mọi ngành nghề — AI từ đầu đến cuối

Giá trị cốt lõi trong bốn con số, và bảy phân hệ phủ trọn vòng đời sản xuất từ phát triển sản phẩm đến bảo trì thiết bị.

7

phân hệ nghiệp vụ trên một nền tảng

15+

năng lực AI nhúng sẵn, không phải plugin rời

4

ngành cấu hình sẵn: thép, dược, thực phẩm, đồ uống

100%

đa khách hàng (multi-tenant), sẵn sàng dịch vụ

Bảy phân hệ nghiệp vụ

Phân hệ	Chức năng tiêu biểu	Giá trị chính
Tổng quan & OEE	Bảng điều khiển, phân tích OEE đa chiều, giám sát thời gian thực, bảng AI	Nắm sức khỏe nhà máy tức thời
Sản xuất	Lệnh sản xuất, lập lịch Gantt, Shop Floor, BOM đa phiên bản	Kiểm soát tiến độ, giảm trễ hạn
Chất lượng (QC/QA)	Phiếu kiểm theo mẫu, NCR/CAPA, truy vết, neo Blockchain	Kiểm soát chất lượng end-to-end
Quản lý kho (WMS)	Nhập – xuất, kiểm kê, mức tồn, RFID/IoT, tác tử kho	Tồn kho chính xác, tối ưu vận hành
Bảo trì (eAM)	Yêu cầu & lệnh công việc, lịch bảo trì, phụ tùng ISO 14224, bảo trì dự đoán	Giảm dừng máy & chi phí bảo trì
Phát triển SP (PLM)	Công thức, đặc tả, nhãn dinh dưỡng, tuân thủ, quy trình ra sản phẩm mới	Số hoá R&D, công thức duyệt → BOM
Dữ liệu nền & ngành	Danh mục item 3 cấp, quy đổi đơn vị, quản lý nhãn (LMS), cân điện tử	Chuẩn hoá vật tư – sản phẩm

Giá trị nghiệp vụ đã đo được

Tăng OEE **8–15 điểm phần trăm** sau 12 tháng • giảm **30%** sai sót nhập liệu nhờ quét QR/RFID • truy vết end-to-end **dưới 30 giây** phục vụ audit • giảm **20–25%** chi phí bảo trì.

AI tích hợp sâu

Dự đoán nhu cầu và lập lịch tự động • phát hiện bất thường thiết bị, tồn kho, chất lượng • tác tử kho tối ưu lưu trữ • hỏi đáp quy trình nội bộ trên chính tài liệu của doanh nghiệp.

Đường đi của một đơn hàng sản xuất

Từ đơn bán hàng đến lô hàng xuất kho — mỗi mũi chuyển là **dữ liệu chảy tự động**, không phải một lần nhập lại số liệu.

Bước	Việc gì xảy ra	Dữ liệu sinh ra & dùng lại ở đâu
① Đơn bán hàng	Nhận từ CRM/ERP	Sản phẩm, số lượng, hạn giao — là đầu vào của lệnh sản xuất.
② Lệnh sản xuất	Tự sinh, kiểm BOM và tồn	Thiếu nguyên liệu thì tự phát sinh yêu cầu vật tư, không chờ hợp.
③ Lập lịch	AI xếp lịch máy và ca	Phát hiện xung đột máy, cửa sổ bảo trì, tải nhân sự trước khi chạy.
④ Phân xưởng	Công nhân + IoT ghi nhận	Sản lượng, phế phẩm, thời gian dừng máy — đổ trực tiếp vào OEE.
⑤ Chất lượng	Phiếu kiểm, NCR, truy vết	Mỗi sự kiện gắn vào cây truy vết của lô, hash neo lên chuỗi khối.
⑥ Nhập kho thành phẩm	Tồn thành phẩm, dán nhãn	Nhãn/QR gắn lô — quét là biết toàn bộ lịch sử sản xuất.
⑦ Xuất hàng	Gộp đơn, tuyến pick, xuất	Trạng thái giao trả về đơn bán hàng và hồ sơ khách hàng.

Bốn vòng phụ trợ chạy song song

Bảo trì song song Theo dõi tình trạng thiết bị, cảnh báo trước khi hỏng để không gián đoạn lệnh sản xuất.	OEE liên tục Sản lượng và thời gian dừng máy về phân tích OEE ngay khi phát sinh.	Truy vết Mỗi sự kiện được ghi và gắn vào cây truy vết của lô sản xuất.	Neo chuỗi khối Hash các sự kiện quan trọng được neo lên chuỗi khối, chống chỉnh sửa về sau.
--	--	---	--

PHẦN 02

Nền tảng nghịệp vụ

Seven modules, one platform, one dataset

Điều hành: OEE, giám sát thời gian thực, lệnh sản xuất, lập lịch AI

Chất lượng: phiếu kiểm, NCR/CAPA, truy vết gắn chuỗi khối

Kho & thiết bị: nhập xuất, kiểm kê, bảo trì dự đoán, PLM

Bảng điều khiển nhà máy — số liệu ngay lúc này

Một màn hình cho bạn điều hành: OEE và ba thành phần cấu thành, sản lượng so với phế phẩm, cảnh báo đang mở và **bấm một lần để xuống tận lệnh sản xuất hoặc máy cụ thể**.

87.5%

OEE tổng — mục tiêu 85%

94.2%

Availability — thời gian máy sẵn sàng

92.8%

Performance — tốc độ so với thiết kế

99.5%

Quality — tỉ lệ đạt ngay lần đầu

Số liệu minh họa từ môi trường trình diễn của DBIZ AI MES

Giám sát thời gian thực — không bỏ sót một phút dừng máy

Cập nhật mỗi 5 giây

Dữ liệu từ PLC/IoT về trạng thái từng máy: đang chạy, chờ, dừng — kèm tốc độ, nhiệt độ và người vận hành đang trực.

Bản đồ nhiệt theo khu vực

Với nhà máy có kho lạnh: nhiệt độ từng vùng theo cảm biến, cảnh báo khi vượt ngưỡng — **trước khi** lô hàng bị hỏng.

Cảnh báo có ngữ cảnh

Không chỉ báo "nhiệt độ cao" mà kèm khuyến nghị: kiểm tra cửa kho, lệnh sản xuất nào đang bị ảnh hưởng, ai chịu trách nhiệm.

Bốn câu hỏi lãnh đạo trả lời được ngay

Câu hỏi	Trả lời trên bảng điều khiển
Hôm nay có bao nhiêu lệnh sản xuất đúng tiến độ?	Số lệnh đang chạy trên tổng số của ngày, kèm danh sách lệnh trễ và lý do.
Máy nào đang kéo OEE xuống?	Xếp hạng OEE theo thiết bị, chỉ rõ máy nào mất ở Availability, Performance hay Quality.
Tỉ lệ đạt chất lượng đang ở đâu?	Tỉ lệ đạt của phiếu kiểm theo ngày, theo dây chuyền, theo sản phẩm.
Có gì cần tôi quyết ngay?	Danh sách cảnh báo phân theo mức nghiêm trọng, mỗi cảnh báo gắn hành động đề xuất.

Tìm gốc rễ tổn thất, không chỉ báo cáo con số

Biết OEE là 87% chưa giúp gì. Điều hữu ích là biết **13% còn lại mất ở đâu, do máy nào, ca nào, nguyên nhân gì** — và việc nào nên sửa trước.

Tách tổn thất theo ba thành phần

Thành phần	Mức đo	Tổn thất cấu thành
Availability	94.2%	Hỏng hóc ngoài kế hoạch 1,5 giờ · thời gian cài đặt chuyển đổi 35 phút
Performance	92.8%	Chạy không tải 25 phút · chạy dưới tốc độ thiết kế 18 phút
Quality	99.5%	Phế phẩm 0,3% · làm lại 0,2%

Xếp hạng nguyên nhân dừng máy trong tuần

#	Nguyên nhân	Thời gian	Việc cần làm
1	Hỏng vòng bi máy dùn EXT-002	3 giờ 20 phút	Thay sớm theo lệnh bảo trì dự đoán
2	Chuyển khuôn ngoài kế hoạch	2 giờ 15 phút	Gộp lô cùng khuôn khi lập lịch
3	Thiếu nguyên liệu	1 giờ 40 phút	Nâng mức tồn tối thiểu theo dự báo
4	Hiệu chỉnh cảm biến	55 phút	Đưa vào lịch bảo trì định kỳ
5	Vệ sinh dây chuyền theo quy định	30 phút	Tổn thất bắt buộc — tối ưu thời điểm

Ví dụ một khuyến nghị AI: "Hỏng vòng bi tái phát lần thứ ba trong 60 ngày → đề xuất thay sớm trong lệnh bảo trì định kỳ, tiết kiệm ước tính **12 giờ dừng máy mỗi tháng**." Khuyến nghị đi kèm căn cứ và cần người phụ trách xác nhận trước khi tạo lệnh.

Lệnh sản xuất — trung tâm điều phối

Lệnh sản xuất tự sinh từ đơn bán hàng, tự kiểm định mức BOM và tồn nguyên liệu, tự phát sinh yêu cầu vật tư khi thiếu. **Trạng thái luôn phản ánh thực tế phân xưởng**, không phải báo cáo cuối ngày.

28

lệnh sản xuất trong kỳ

14

đang chạy trên các dây chuyền

6

trễ hạn — có lý do và người phụ trách

8

đã hoàn thành, chờ nhập kho

Vòng đời một lệnh sản xuất

Trạng thái	Ý nghĩa vận hành & điều kiện chuyển tiếp
Nháp	Đã sinh từ đơn hàng, chờ trưởng xưởng phát hành. Hệ thống đã kiểm BOM và tồn.
Bị chặn	Thiếu nguyên liệu hoặc chưa có cửa sổ máy — nêu rõ thiếu gì, thiếu bao nhiêu, dự kiến khi nào về.
Đang chạy	Tiến độ theo lô, ví dụ 390/500 tấn — số liệu từ Shop Floor và IoT, không nhập tay.
Trễ hạn	Tự đánh dấu khi tiến độ không đủ để kịp hạn giao; kèm khuyến nghị tái lập lịch.
Hoàn thành	Đủ sản lượng, đã qua kiểm chất lượng, sẵn sàng nhập kho thành phẩm và dán nhãn.

Điều gì được tự động hoá

Kiểm định mức tự động

So sánh nhu cầu theo BOM với tồn thực; báo thiếu ngay tại thời điểm phát hành, không để phát hiện giữa ca.

Yêu cầu vật tư tự phát sinh

Thiếu nguyên liệu thì tự tạo yêu cầu, chuyển sang kho và mua hàng — kèm mức độ gấp.

Cảnh báo trễ hạn sớm

Dự báo thời điểm hoàn thành theo tốc độ thực tế, báo trước thay vì báo sau.

Lập lịch trực quan — AI đề xuất phương án tối ưu

Lịch sản xuất dạng Gantt kéo – thả, tự phát hiện xung đột máy. Mỗi sáng, **bộ lập lịch AI** đưa ra một **phương án tốt hơn** kèm giải thích, trưởng xưởng chọn áp dụng hoặc không.

Ràng buộc đưa vào

Danh sách lệnh chờ lên lịch • số dây chuyền và năng lực từng dây • lịch nhân sự theo ca • cửa sổ bảo trì đã đặt • **tồn nguyên liệu thực tế.**

Mục tiêu tối ưu

Giảm trễ hạn giao hàng • tăng OEE • giảm số lần cài đặt chuyển đổi máy • **cân tải giữa các dây chuyền** để không dồn hết vào một nơi.

Một phương án AI đề xuất trông như thế nào

Nội dung đề xuất	Kết quả dự kiến
Phát hiện hai xung đột máy trên dây chuyền A vào giữa tuần	Tránh dừng chờ và làm lại lịch giữa ca
Chuyển một lệnh sang dây chuyền B, sớm hơn 12 giờ	Giảm 24 giờ trễ hạn cho đơn hàng đang chậm
Dời lệnh đang thiếu vật tư sang sau thời điểm hàng về	Không giữ máy trống chờ nguyên liệu
Gộp các lô cùng khuôn vào một cụm	Giảm 4 lần cài đặt máy trong tuần
Phát hiện một xung đột với lịch bảo trì đã đặt	Tránh phải hoãn bảo trì — nguyên nhân hỏng hóc về sau

Toàn bộ phương án được tính trong khoảng vài chục giây và kèm mức tăng OEE dự kiến (ví dụ +1,8%).

AI quyết định vẫn là con người. AI không tự đổi lịch sản xuất. Nó trình bày phương án, chỉ ra được – mất, và chờ trưởng xưởng bấm áp dụng — mọi lần áp dụng đều được ghi vết.

Giao diện công nhân & BOM đa phiên bản

Hệ thống chỉ có dữ liệu tốt nếu **người ở phân xưởng chịu dùng**. Giao diện Shop Floor được thiết kế để dùng được ngay trên máy tính bảng, không cần khoá đào tạo dài.

Shop Floor — bảng công việc theo bước

Kanban theo bước công đoạn

Bốn cột: chờ làm, đang làm, tạm dừng, đã xong. Mỗi thẻ là một bước của một lô cụ thể, hiển thị thời gian đã chạy so với định mức.

Quét QR để mở nhanh

Công nhân quét mã trên lô hoặc trên máy là vào đúng bước cần ghi nhận — **giảm 30% sai sót nhập liệu** so với gõ tay.

Ghi sản lượng & phế phẩm tại nguồn

Số tốt, số phế, lý do phế được ghi ngay tại máy; dữ liệu chảy thẳng vào OEE và giá thành, không qua bảng tính trung gian.

BOM & định mức — có phiên bản, có hiệu lực, có phê duyệt

Năng lực	Ý nghĩa với nhà máy
Nhiều phiên bản song song	Mỗi BOM có số phiên bản, khoảng hiệu lực và người phê duyệt. Sản xuất lô cũ vẫn tra được định mức đã dùng khi đó.
Định mức kèm hao hụt	Mỗi nguyên liệu có tỉ lệ hao hụt riêng — tính nhu cầu vật tư đúng thực tế, không ước lượng.
Ma trận dị ứng & tương tác	Với thực phẩm và dược: cảnh báo thành phần gây dị ứng, xung đột dây chuyền, yêu cầu vệ sinh giữa hai lô.
Quy trình công nghệ (routing)	Thứ tự bước, máy được phép dùng, thời gian chuẩn mỗi bước — là đầu vào để lập lịch chính xác.
So sánh phiên bản bằng AI	Đối chiếu định mức và tỉ lệ lỗi giữa hai phiên bản BOM, đưa ra khuyến nghị giữ hoặc quay lại phiên bản trước.

Kiểm tra chất lượng & xử lý không phù hợp

Chất lượng không chỉ là phiếu kiểm. Nó là **một vòng kín**: phát hiện lệch chuẩn → mở phiếu không phù hợp → tìm nguyên nhân gốc → hành động khắc phục và phòng ngừa → xác minh hiệu quả.

Phiếu kiểm tra theo mẫu chuẩn

Mẫu gắn theo sản phẩm

Mỗi mặt hàng có bộ tiêu chí, dải cho phép và phương pháp đo riêng — người kiểm không tự nhớ, không tự diễn giải.

Tự đề xuất mở NCR khi lệch

Một tiêu chí không đạt là hệ thống đề xuất tạo phiếu không phù hợp, liên kết sẵn lệnh sản xuất, bước, lô và máy.

Ảnh & chữ ký số

Kèm ảnh hiện trường, ký số của người kiểm và xác nhận của quản lý; hash được neo lên chuỗi khối.

Vòng đời phiếu không phù hợp (NCR) và CAPA

Trạng thái	Nội dung phải có trước khi chuyển tiếp
Mở	Mô tả sai lệch, mức nghiêm trọng, liên kết lệnh sản xuất – bước – lô – thiết bị, người phát hiện.
Đang điều tra	Nguyên nhân gốc được xác định — ví dụ: khuôn mòn sau 12.000 chu kỳ, cần thay sớm hơn chuẩn hiện hành.
Đề xuất CAPA	Hành động khắc phục (làm lại lô), hành động phòng ngừa (thay khuôn, cập nhật chuẩn thay), người chịu trách nhiệm và hạn.
Đã phê duyệt	Cấp có thẩm quyền duyệt; hệ thống tự sinh lệnh công việc bảo trì hoặc cập nhật tiêu chuẩn tương ứng.
Đã đóng	Có bằng chứng xác minh — ví dụ 10 lô tiếp theo đạt 100% tiêu chí đã lệch.

AI tìm mẫu lặp: "Ba phiếu không phù hợp tương tự trong 60 ngày đều xảy ra ở khuôn đã chạy hơn 12.000 chu kỳ → đề xuất hạ chuẩn thay xuống 11.400 chu kỳ." Một khuyến nghị như vậy có thể **giảm phần lớn lỗi tái phát** của cả dòng sản phẩm.

Truy vết end-to-end dưới 30 giây

Khi khách hàng khiếu nại, khi cơ quan quản lý kiểm tra, khi cần thu hồi một lô — câu hỏi luôn là: **lô này làm từ nguyên liệu nào, máy nào, ai kiểm, đã đi đâu?**

Cây truy vết của một lô thành phẩm

Hướng truy	Thông tin lần ra được
Truy ngược (về nguồn)	Từng lô nguyên liệu đã dùng, nhà cung cấp và ngày nhập, phiếu kiểm nguyên liệu đầu vào.
Tại lô (quá trình)	Lệnh sản xuất, dây chuyền, ca và người vận hành, các phiếu kiểm và phiếu không phù hợp phát sinh.
Truy xuôi (đến khách)	Lô hàng xuất, khách hàng nhận, đơn hàng của khách — biết ngay phạm vi ảnh hưởng khi cần thu hồi.

Neo chuỗi khối — dữ liệu chất lượng không thể sửa về sau

Neo hash các sự kiện then chốt

Phiếu kiểm, phiếu không phù hợp, CAPA đã duyệt và lô hàng xuất được băm (hash) và neo lên chuỗi khối. Nội dung không thay đổi được mà không bị phát hiện.

Vì sao lãnh đạo cần điều này

Khi có tranh chấp chất lượng với khách hàng lớn, bằng chứng của doanh nghiệp **có giá trị đối chứng độc lập** — không còn là "hồ sơ nội bộ có thể chỉnh".

Bốn tình huống dùng thường xuyên nhất

Thu hồi theo lô

Khoanh vùng đúng lô và đúng khách hàng trong dưới một phút, thay vì thu hồi diện rộng.

Audit & báo cáo ESG

Xuất hồ sơ có hash kèm theo, phục vụ đánh giá của khách hàng và cơ quan quản lý.

Chống tranh chấp

Dữ liệu kiểm chất lượng có dấu vết thời gian, không sửa được sau sự việc.

Chuỗi lạnh

Với thực phẩm và dược: nhật ký nhiệt độ suốt hành trình được ghi và neo cùng lô.

Kho vận hành theo vị trí, không theo trí nhớ

Kho được quản lý đến từng ô kệ (bin): mỗi lần nhập, xuất, chuyển đều ghi vị trí. Nhờ đó **độ chính xác tồn kho đạt trên 99%** và người mới vào cũng tìm được hàng.

3

kho · 14 khu vực · 1.260 ô kệ được quản lý

78%

mức lấp đầy kho, theo bản đồ nhiệt từng khu

-22%

quãng đường lấy hàng sau khi bật gợi ý vị trí AI

99,6%

độ chính xác tồn kho sau khi chuẩn hoá kiểm kê

Nhập kho (inbound)

Bước	Điều được chuẩn hoá
Thông báo hàng về & đặt cầu cảng	Biết trước hôm nay nhận gì, mấy giờ, ai nhận — không dồn xe chờ ngoài cổng.
Kiểm nhận & giữ hàng chờ kiểm	Lô cần kiểm chất lượng được giữ ở trạng thái chờ, không thể xuất dùng cho sản xuất.
Gợi ý vị trí lưu (AI slotting)	Đề xuất ô kệ theo phân loại ABC, tốc độ luân chuyển, kích thước và quan hệ "thường đi cùng".
Xác nhận bằng quét	Quét QR/RFID khi đặt vào ô — hệ thống và thực tế khớp nhau ngay tại thời điểm đó.

Xuất kho (outbound)

Gộp đơn thành đợt lấy hàng

Nhiều đơn được gộp thành một đợt, phân cho người lấy hàng theo khu vực — giảm số lượt đi lại.

Tuyến lấy hàng tối ưu

Hệ thống xếp thứ tự ô kệ theo đường đi ngắn nhất, kèm thời gian dự kiến; áp dụng quy tắc cấp hàng như hết hạn trước xuất trước.

Đóng gói → nhãn → xuất cổng

Dán nhãn theo mẫu quản lý nhãn, quét xác nhận khi qua cổng, tự sinh chứng từ giao hàng.

Kiểm kê không dừng nhà máy, tồn kho không thiếu bất ngờ

Hai vấn đề kho kinh điển: **kiểm kê phải nghỉ sản xuất** và **hết nguyên liệu giữa lệnh sản xuất**. Cả hai đều xử lý được bằng dữ liệu và một chút dự báo.

Kiểm kê luân phiên thay cho kiểm kê toàn kho

Hình thức	Tần suất	Cách làm
Kiểm luân phiên	Hằng ngày	Mỗi ngày đếm một nhóm ô kệ theo lịch, không gián đoạn vận hành. Chênh lệch dưới ngưỡng được tự chấp nhận có ghi vết.
Kiểm đột xuất	Theo cảnh báo	AI đề xuất đếm những ô kệ có dấu hiệu bất thường — ví dụ một ô lệch bốn lần trong 30 ngày.
Kiểm toàn kho	Theo quý/năm	Giữ cho mục đích kiểm toán, nhưng khối lượng nhẹ hơn nhiều vì sai lệch đã được xử lý dần.

Mức tồn & cảnh báo đặt hàng

Cảnh báo có thời hạn cụ thể

Không chỉ báo "dưới mức tối thiểu" mà nói rõ **còn bao nhiêu ngày là cận** theo tốc độ tiêu thụ thực tế và các lệnh sản xuất đã lên lịch.

Dự báo nhu cầu điều chỉnh mức đặt hàng

Ví dụ: một nguyên liệu được dự báo tiêu thụ tăng 30% tuần tới do một lệnh sản xuất lớn → đề xuất nâng lượng đặt hàng trước khi thiếu, kèm thời gian giao của nhà cung cấp.

Ba chỉ số kho nên theo hằng tháng

99,6%

Độ chính xác tồn kho — sổ khớp thực tế

98,2%

Giao đủ và đúng hạn cho khách hàng

4,2

Số vòng quay tồn kho — vốn không nằm chết

Bảo trì có kế hoạch — thay vì chạy theo sự cố

Nhà máy chưa quản lý bảo trì bằng hệ thống thường chỉ có **bảo trì sửa chữa**: máy hỏng thì gọi thợ. DBIZ đưa cả bốn loại công việc bảo trì vào một dòng chảy có kế hoạch và có số liệu.

128h

MTBF — thời gian trung bình giữa hai lần hỏng

2,4h

MTTR — thời gian trung bình để khắc phục

14

lệnh công việc đang mở, phân theo trạng thái

3

lệnh quá hạn — hiện rõ để xử lý, không chìm

Bốn loại lệnh công việc

Loại	Khi nào phát sinh
Sửa chữa (CM)	Thiết bị đã hỏng hoặc hoạt động sai — sinh từ yêu cầu của phân xưởng.
Định kỳ (PM)	Tự sinh khi đến hạn theo thời gian hoặc theo đồng hồ vận hành (giờ chạy, số chu kỳ).
Dự đoán (PdM)	Tự sinh từ cảnh báo IoT khi xác suất hỏng vượt ngưỡng — trước khi máy dừng .
Khẩn cấp (EM)	Sự cố ảnh hưởng an toàn hoặc dừng dây chuyền, được ưu tiên vượt hàng đợi.

Lịch bảo trì định kỳ dạng Gantt

Chu kỳ theo thời gian hoặc theo số đo

30 ngày, 90 ngày, hoặc 5.000 giờ chạy — hệ thống tự sinh lệnh khi đến hạn, không phụ thuộc trí nhớ.

Nhìn thấy xung đột với sản xuất

Lịch bảo trì hiển thị cạnh lịch sản xuất — dời cửa sổ bảo trì trước khi nó trở thành lý do dừng máy đột ngột.

Phụ tùng theo chuẩn ISO 14224

Danh mục phụ tùng gắn với thiết bị, theo dõi tiêu thụ và thời gian giao của nhà cung cấp — không chờ hàng khi đã hỏng.

Biết máy sắp hỏng — trước 7 ngày

Bảo trì dự đoán đọc dữ liệu IoT của thiết bị (rung, nhiệt, dòng điện, âm thanh) và tính **xác suất hỏng trong 7, 14, 30 ngày**. Đây là năng lực có tác động tài chính rõ nhất của MES.

Một cảnh báo dự đoán trông như thế nào

Thành phần cảnh báo	Nội dung ví dụ
Điểm sức khỏe thiết bị	22/100 — mức rủi ro cao, tụt từ 62 điểm trong ba tuần.
Xác suất hỏng 7 ngày	78% — cao nhất trong toàn bộ danh sách thiết bị.
Các tín hiệu góp phần	Rung trục tăng 35% so với đường nền • nhiệt vòng bi tăng 8°C • dòng điện tăng 12% • âm thanh bình thường.
Khuyến nghị hành động	Thay vòng bi trong 48 giờ; đã kiểm tra tồn phụ tùng và cửa sổ dừng máy phù hợp.
Tác động nếu không làm	Ước tính 8 giờ dừng máy ngoài kế hoạch và chi phí tương ứng — con số để so với chi phí thay sớm.

Trung tâm khuyến nghị — năm việc nên làm hôm nay

Xếp theo tác động

Khuyến nghị từ bảo trì dự đoán, phân tích nguyên nhân gốc và dự báo phụ tùng được chấm điểm tác động và độ tin cậy.

Một bấm thành lệnh

Người phụ trách chuyển khuyến nghị thành lệnh công việc hoặc yêu cầu vật tư, giữ nguyên căn cứ và dấu vết.

Đo lại hiệu quả

Theo dõi tỉ lệ khuyến nghị được áp dụng và giá trị tiết kiệm ước tính theo tháng — **AI phải chứng minh được giá trị.**

So với bảo trì phản ứng, bảo trì dự đoán giúp tránh trung bình **24 giờ dừng máy ngoài kế hoạch mỗi tháng** và giảm **20–25% chi phí bảo trì** — trên nền dữ liệu khách hàng tham chiếu sau 12 tháng vận hành.

PLM — nơi ERP thường để trống

Công thức, đặc tả, nhãn dinh dưỡng, hồ sơ tuân thủ ở phần lớn doanh nghiệp thực phẩm và được **vẫn nằm trên Excel của phòng R&D**. DBIZ đưa toàn bộ vào hệ thống, có phiên bản và có phê duyệt.

26

màn hình nghiệp vụ phát triển sản phẩm

~35

bảng dữ liệu: sản phẩm, công thức, đặc tả, tuân thủ

8

nhóm tính năng nâng cao: tuân thủ, NPD, nhà cung cấp...

2 chiều

đồng bộ với Oracle/SAP: item, BOM, nhà cung cấp, giá

Giá trị nghiệp vụ

Năng lực	Điều thay đổi trong công việc hằng ngày
Công thức có phiên bản	Mỗi lần điều chỉnh là một phiên bản có hiệu lực và người duyệt — không còn "file mới nhất nằm ở máy ai".
Tự tính dinh dưỡng & dị ứng	Từ công thức tính ra bảng dinh dưỡng và cảnh báo thành phần gây dị ứng, sinh nhân theo quy định Việt Nam.
Công thức duyệt → BOM	Công thức được phát hành chảy thẳng thành BOM và quy trình công nghệ xuống sản xuất — không nhập lại, không lệch phiên bản.
Quy trình ra sản phẩm mới	Các cổng phê duyệt theo giai đoạn: ý tưởng → thử nghiệm → chạy thử dây chuyền → phát hành thương mại.
Tuân thủ đa thị trường	Kiểm tra bộ quy định theo từng thị trường xuất khẩu trước khi duyệt công thức và nhãn.

Tác tử phát triển sản phẩm: nhận mục tiêu ("sửa chua ít đường, giữ giá thành hiện tại"), gợi ý 3–5 công thức khởi đầu từ thư viện, kiểm tuân thủ và dị ứng, mô phỏng chi phí — rồi **dừng lại xin phê duyệt** trước khi ghi bất cứ dữ liệu thật nào. Thời gian R&D giảm tới 40%.

PHẦN 03

AI xuyên suốt & Tác tử tự hành

From rules to agents — with a human at every gate

15+ năng lực AI: gắn vào từng phân hệ, không phải một trợ lý rời

Bốn nấc trưởng thành: theo luật → dự đoán → trợ lý → tác tử

An toàn: cổng AI dùng chung, dẫn nguồn, phê duyệt, ghi vết

15+ năng lực AI — nằm trong màn làm việc

AI của DBIZ MES không phải một hộp chat đặt cạnh hệ thống. Nó **xuất hiện ngay tại nơi người dùng ra quyết định**, kèm căn cứ và độ tin cậy.

Phân hệ	Năng lực AI	Tác động chính
Tổng quan	Dự báo nhu cầu 14/30 ngày	Kế hoạch nguyên liệu chính xác hơn, giảm tồn an toàn
Tổng quan	Hỏi đáp quy trình nội bộ	Tra cứu quy trình, SOP dưới 10 giây, có dẫn nguồn
Sản xuất	Bộ lập lịch tối ưu	Giảm trễ hạn, tăng OEE 1–2 điểm
Sản xuất	Phân tích & khuyến nghị BOM	So sánh phiên bản định mức, gợi ý điều chỉnh
Chất lượng	Phát hiện bất thường quá trình & QC	Cảnh báo trước 6–24 giờ so với khi lỗi thành hiện thực
Chất lượng	Chăm rủi ro lô hàng	Ưu tiên kiểm tra đúng lô có nguy cơ cao
Kho	Gợi ý vị trí lưu & tác tử kho	Giảm 22% quãng đường lấy hàng, tự phát hiện chuyển thẳng
Kho	Phát hiện bất thường tồn kho	Tìm ra tồn ảo, đề xuất kiểm kê đột xuất đúng ô kệ
Bảo trì	Bảo trì dự đoán	Tránh khoảng 24 giờ dừng máy ngoài kế hoạch mỗi tháng
Bảo trì	Trung tâm khuyến nghị	Tổng hợp 5 hành động ưu tiên mỗi ngày, có chấm tác động
Bảo trì	Phân tích nguyên nhân theo ISO 14224	Chuẩn hoá phân tích nguyên nhân gốc theo chuẩn quốc tế
Dữ liệu nền	Tra cứu mã vật tư theo ngữ nghĩa	Tìm và đối chiếu mã dù người dùng nhập tự do
Dữ liệu nền	Chăm chất lượng dữ liệu (ISO 8000)	Rà soát danh mục, chỉ ra bản ghi thiếu và trùng
PLM	Gợi ý công thức có dẫn nguồn	Rút ngắn thời gian phát triển sản phẩm mới
PLM	Kiểm tuân thủ & dị ứng	Chặn vi phạm và thiếu khai báo trước khi công thức được duyệt
PLM	Tác tử phát triển sản phẩm	Tự lập kế hoạch, dừng xin duyệt ở cổng ghi dữ liệu

Từ cảnh báo theo luật đến tác tử tự hành

Phần lớn hệ thống trên thị trường dừng ở nấc hai hoặc ba. DBIZ MES vận hành ở **nấc thứ tư**: tác tử nhận mục tiêu bằng ngôn ngữ tự nhiên, tự lập kế hoạch, tự gọi công cụ — và dừng xin phê duyệt.

① Theo luật

Cảnh báo khi vượt ngưỡng cấu hình sẵn.

② Dự đoán

Dự báo nhu cầu, hỏng hóc, bất thường từ dữ liệu lịch sử.

③ Trợ lý

Hỏi – đáp và gợi ý ngay trong màn làm việc.

④ Tác tử ★

Nhận mục tiêu, tự lập kế hoạch và thực thi, người duyệt ở cổng ghi.

Ba tác tử đang vận hành trong DBIZ MES

Tác tử kho

Tự đề xuất sắp xếp lại vị trí lưu, phát hiện lô nhập sẽ xuất trong 24 giờ để chuyển thẳng ra cổng xuất, cảnh báo giao dịch bất thường.
Giảm 22% quãng đường lấy hàng.

Tác tử phát triển sản phẩm

Soạn công thức nháp, kiểm tuân thủ và dị ứng, mô phỏng chi phí và đề xuất nguyên liệu thay thế — có dẫn nguồn từ kho tri thức. **Giảm tới 40% thời gian R&D.**

Tác tử bảo trì

Đọc dữ liệu IoT, dự đoán hỏng hóc, tổng hợp danh sách hành động ưu tiên mỗi ngày cho sản xuất và bảo trì. **Giảm 20–25% chi phí bảo trì.**

Nhật ký tác tử — mỗi việc đều có chủ và có mức tin cậy

Việc tác tử đề xuất	Trạng thái	Tin cậy	Ai quyết
Chuyển 18 mã hàng sang khu vực lấy hàng nhanh (kho)	Chờ duyệt	92%	Thủ kho
Soạn công thức ít đường — bản nháp (PLM)	Đang xem xét	87%	Trưởng R&D
Cảnh báo hỏng bơm ép — đã tạo lệnh công việc (bảo trì)	Đã thực hiện	96%	Trưởng bảo trì
Kiểm tra tuân thủ ghi nhãn theo quy định Việt Nam	Đã lên lịch	78%	Phụ trách chất lượng

AI mạnh — nhưng có kiểm soát

Câu hỏi đầu tiên của mọi ban lãnh đạo về AI trong sản xuất không phải "nó thông minh đến đâu" mà là "**nếu nó sai thì sao, và dữ liệu của tôi có đi đâu không**". Bốn nguyên tắc dưới đây là câu trả lời.

Cổng AI dùng chung

Không một mô-đun nào gọi trực tiếp mô hình AI. Mọi lời gọi đi qua một cổng chung để **chuẩn hoá bảo mật, kiểm soát phạm vi và giám sát chi phí**.

Dẫn nguồn theo từng khách hàng

Câu trả lời dựa trên kho tri thức của chính doanh nghiệp — quy trình, tiêu chuẩn, hồ sơ thiết bị — và **trích dẫn nguồn** để người dùng kiểm tra lại.

Con người ở cổng ghi dữ liệu

AI có thể đọc, phân tích, đề xuất tự do. Nhưng **mọi hành động ghi vào dữ liệu thật đều dừng lại xin phê duyệt** của người có thẩm quyền tương ứng.

Ghi vết đầy đủ, tua lại được

Mỗi hành động AI ghi lại: gọi công cụ gì, đọc dữ liệu nào, ghi gì, ai duyệt. Khi cần giải trình, **có thể tua lại từng bước**.

Hai lựa chọn vận hành mô hình AI

Phương án	Phù hợp khi nào
Mô hình chạy nội bộ	Doanh nghiệp có yêu cầu chủ quyền dữ liệu, hợp đồng gia công cho khách nước ngoài, hoặc bí mật công thức — dữ liệu và mô hình đều nằm trong nhà máy.
Mô hình dịch vụ qua cổng AI	Cần năng lực mô hình lớn cho một số việc cụ thể; dữ liệu đi qua cổng có kiểm soát phạm vi, che thông tin nhạy cảm và ghi vết đầy đủ.

Nền tảng vận hành **đa khách hàng (multi-tenant)**: dữ liệu từng nhà máy tách biệt, quyền của tác tử không vượt quá quyền của người giao việc, và không có rò rỉ chéo giữa các khách hàng.

PHẦN 04

Đa ngành, Nền tảng & Triển khai

Four industries, one platform, measurable payback

Bốn ngành cấu hình sẵn: thép · dược · thực phẩm · đồ uống

Nền tảng: tích hợp Oracle/SAP hai chiều · Foundation · Autonomous · Lakehouse

Triển khai: chạy thử một dây chuyền 30 ngày, hoàn vốn 9-14 tháng

Bốn ngành đã cấu hình sẵn

Một MES chung cho mọi ngành thường không dùng được: mỗi ngành có **quy định riêng**, **cách cân đo riêng**, **cách ghi nhãn và truy vết riêng**. DBIZ đóng gói phần đặc thù đó thành cấu hình theo ngành.

Thép & kim loại

Trạm cân điện tử kết nối trực tiếp — khối lượng ghi tự động, **chống gian lận cân**. Quản lý theo cuộn/lô, tiêu chuẩn kỹ thuật theo đơn hàng, kiểm áp lực và kích thước theo dải cho phép.

Dược phẩm

Quản lý lô và hạn dùng nghiêm ngặt, quản lý nhãn theo quy định, chữ ký số trên phiếu kiểm, **truy vết đầy đủ phục vụ thanh tra**, kiểm soát điều kiện bảo quản.

Thực phẩm

Ma trận dị ứng và yêu cầu vệ sinh giữa hai lô, nhãn dinh dưỡng tự sinh từ công thức, **nhật ký chuỗi lạnh** gắn với lô, quy trình phát triển sản phẩm mới (PLM).

Đồ uống

Dây chuyền tốc độ cao: ghi nhận sản lượng theo phút, theo dõi dừng nhỏ và chuyển đổi bao bì, kiểm chất lượng theo tần suất lấy mẫu, **quản lý bao bì và vỏ chai luân hồi**.

Phần dùng chung và phần đặc thù

Lớp	Nội dung
Dùng chung cho mọi ngành	OEE, lệnh sản xuất, lập lịch, Shop Floor, phiếu kiểm, NCR/CAPA, kho, bảo trì, phân quyền, ghi vết.
Cấu hình theo ngành	Bộ tiêu chí kiểm, mẫu nhãn, quy tắc tuân thủ, thiết bị kết nối (cân, cảm biến nhiệt), quy tắc cấp hàng trong kho.
Cấu hình theo nhà máy	Danh mục thiết bị, sơ đồ kho, ca làm việc, ngưỡng cảnh báo, luồng phê duyệt — làm bằng cấu hình, không sửa mã nguồn .

Giữ ERP hiện có — bổ sung phần còn thiếu

DBIZ không đề nghị doanh nghiệp bỏ hệ thống đang chạy. MES đứng cạnh ERP, nhận kế hoạch và trả kết quả thực thi qua **bộ kết nối hai chiều dựng sẵn cho Oracle và SAP**.

Dữ liệu trao đổi hai chiều với ERP

Hướng	Dữ liệu
ERP → MES	Danh mục vật tư và sản phẩm, đơn hàng bán, kế hoạch sản xuất, nhà cung cấp, giá và định mức chi phí.
MES → ERP	Sản lượng thực tế, tiêu hao nguyên liệu, phế phẩm và làm lại, nhập – xuất kho, chi phí bảo trì, dữ liệu tính giá thành.
Nguyên tắc	Đồng bộ qua giao diện tiêu chuẩn, không can thiệp trực tiếp cơ sở dữ liệu ERP ; mọi lần đồng bộ có nhật ký và cơ chế xử lý sai lệch.

MES trong bộ nền tảng DBIZ

DBIZ Foundation

Nền quản trị dùng chung: đa pháp nhân, đa nhà máy, phân quyền theo vai trò, thêm trường và sửa luồng phê duyệt bằng cấu hình.
Một nền cho mọi sản phẩm DBIZ.

DBIZ Autonomous

Bộ tác tử AI và kho tri thức dùng chung toàn doanh nghiệp. MES gọi lại năng lực này thay vì dựng riêng — cùng một cơ chế phê duyệt và ghi vết.

DBIZ Lakehouse

Dữ liệu sản xuất, kho, chất lượng, bảo trì hợp nhất với dữ liệu bán hàng và tài chính. Nhờ đó **giá thành thực tế theo lô** và báo cáo lãnh đạo khớp số giữa các phòng ban.

Vì sao chọn DBIZ MES

Năng lực	Giải pháp thông thường	DBIZ MES
Tác tử tự hành	Không có, hoặc chỉ hộp chat hỏi đáp	Nhận mục tiêu, tự lập kế hoạch, dừng xin duyệt ở cổng ghi
Phạm vi hợp nhất	MES, PLM, kho, bảo trì là các hệ rời	Một nền tảng, một tập dữ liệu — bỏ chi phí tích hợp
Truy vết	Truy vết cơ bản trong nội bộ	Truy vết end-to-end, neo chuỗi khối chống chỉnh sửa
Bản địa hoá	Theo chuẩn nước ngoài, giao diện tiếng Anh	Quy định và ghi nhãn Việt Nam, giao diện tiếng Việt
Chi phí sở hữu	Phí bản quyền lớn, cứng nhắc	Mở rộng theo nhu cầu, cấu hình thay cho phát triển lại

Giá trị quy ra con số — và cách bắt đầu

Số liệu dưới đây dựa trên **khách hàng tham chiếu sau 12 tháng vận hành đầy đủ**. Mức cải thiện thực tế phụ thuộc điểm khởi đầu của từng nhà máy.

Chỉ số	Trước MES	Sau MES	Sau khi bật đầy đủ AI
OEE tổng hợp	72%	82% (+10 điểm)	86-88% (+14-16 điểm)
MTTR — thời gian sửa chữa	4,8 giờ	3,0 giờ (-38%)	2,2 giờ (-54%)
MTBF — giữa hai lần hỏng	80 giờ	110 giờ (+38%)	140 giờ (+75%)
Tỉ lệ không phù hợp	1,8%	0,9% (-50%)	0,5% (-72%)
Độ chính xác tồn kho	92%	98,5%	99,6%
Giao đủ và đúng hạn	85%	94%	97%
Thời gian truy vết cho audit	2-4 giờ	10 phút	dưới 30 giây
Sai sót nhập liệu thủ công	3-5%	0,8%	0,3%

Hoàn vốn ước tính **9-14 tháng** tùy quy mô. Nhà máy doanh thu 100-300 tỷ đồng/năm thường thấy hiệu quả đầu tư vượt **250% từ năm thứ hai**, chủ yếu nhờ tăng OEE và giảm phế phẩm.

Lộ trình bốn bước

Giai đoạn	Thời gian	Kết quả bàn giao
1 • Khảo sát hiện trạng	1-2 tuần	Đo OEE hiện tại của dây chuyền mục tiêu, xác định ba tổn thất lớn nhất và chỉ số cam kết cải thiện.
2 • Trình diễn theo ngành	1 tuần	Bản cấu hình sẵn theo ngành với dữ liệu mẫu; ban lãnh đạo và trưởng xưởng dùng thử, chốt phạm vi chạy thử.
3 • Chạy thử một dây chuyền	30 ngày	Một dây chuyền thật, kết nối IoT và ERP hiện có, không cam kết dài hạn. Báo cáo so sánh trước - sau.
4 • Mở rộng theo đợt	Theo quy mô	Mở rộng theo dây chuyền, theo nhà máy; bật dần các năng lực AI; đội ngũ nội bộ tự cấu hình được.

Sản xuất thông minh — quyết định thông minh

Đội ngũ DBIZ sẵn sàng khảo sát một dây chuyền của bạn, đo OEE hiện trạng và chạy thử 30 ngày trên dữ liệu thật — không cam kết dài hạn.

www.dbiz.com • crm.dbiz.com • contact@dbiz.com • 0968 695 865

Tầng 4, Toà nhà Savina, Số 1 Đinh Lễ, Hoàn Kiếm, Hà Nội

d b i z