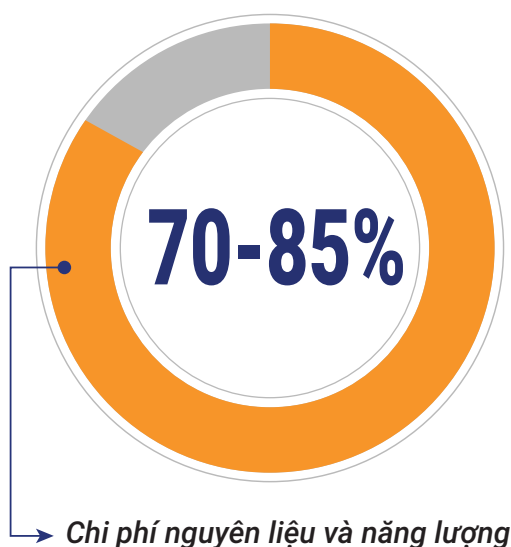


CHIẾN LƯỢC TỐI ƯU HÓA QUẢN TRỊ ĐỘ ẨM MÔ HÌNH THU HỒI CHI PHÍ LÃNG PHÍ ĐỂ TÁI ĐẦU TƯ TRONG SẢN XUẤT VIÊN NÉN GỖ

Gia tăng EBITDA và năng lực cạnh tranh bền vững
thông qua công nghệ đo lường độ ẩm In-line.



TỔNG QUAN & THỰC TRẠNG



Chi phí nguyên liệu và năng lượng chiếm **70-85%** chi phí sản xuất viên nén gỗ (*).

Nguyên liệu thô thường là một trong những khoản chi phí lớn nhất của nhà máy (có thể chiếm 65-70% chi phí sản xuất), trong khi chi phí năng lượng phụ thuộc trực tiếp vào độ ẩm đầu vào và cường độ sấy.

Vì vậy, kiểm soát độ ẩm có tác động trực tiếp đến chi phí sản xuất, hiệu suất vận hành và biên lợi nhuận. Khi độ ẩm không được kiểm soát chính xác, doanh nghiệp có thể phải trả chi phí cho lượng nước dư thừa trong nguyên liệu, gia tăng tiêu hao năng lượng cho quá trình sấy, giảm hiệu suất vận hành thiết bị và làm tăng nguy cơ sản phẩm không đạt chất lượng.

Những tổn thất này tích lũy theo thời gian sẽ làm tăng chi phí sản xuất, giảm hiệu quả vận hành và thu hẹp đáng kể biên lợi nhuận.



Phương pháp đo độ ẩm thủ công tại phòng Lab gây độ trễ lớn, không thể điều chỉnh hệ thống theo thời gian thực



Chờ đợi phòng Lab:
10 phút hệ thống vẫn chạy chờ kết quả sấy



Lỗi hỏng kiểm soát:
50 phút hệ thống hoạt động hoàn toàn không có dữ liệu thực tế



0:00 - 0:10

0:10 - 1:00

Lấy mẫu thủ công



Hạn chế của phương pháp đo Offline: Kiểm tra độ ẩm bằng lấy mẫu tại phòng Lab khiến dữ liệu bị trễ, hệ thống PLC không thể điều chỉnh theo thời gian thực, dẫn đến việc vận hành theo “biên an toàn” và phát sinh nhiều tổn thất không cần thiết.



Chi phí năng lượng sấy tăng cao: Để sấy một tấn nguyên liệu từ độ ẩm 50 – 55% xuống mức tiêu chuẩn, hệ thống có thể tiêu thụ khoảng 103 m³ khí gas tự nhiên. Nếu độ ẩm đầu vào không được kiểm soát chính xác, chi phí nhiệt năng trên mỗi tấn sản phẩm sẽ tăng đáng kể.

(*) Tỷ lệ tham khảo trong chi phí sản xuất tại nhà máy; có thể thay đổi tùy theo nguồn nguyên liệu, độ ẩm đầu vào, công nghệ sấy và mô hình vận hành. Chi phí sản xuất chưa bao gồm logistics, tài chính và chi phí thương mại.

"LỖ HỔNG" TÀI CHÍNH & RỦI RO VẬN HÀNH

4 tổn thất chính khi độ ẩm không được kiểm soát chính xác trong sản xuất viên nén gỗ

1 SẤY QUÁ MỨC

Lãng phí nhiệt năng

Tiêu hao nhiệt năng không cần thiết. Trong một số điều kiện vận hành, để sấy 1 tấn nguyên liệu đầu vào từ độ ẩm 50-55% xuống mức tiêu chuẩn, hệ thống có thể tiêu thụ khoảng 103m³ khí gas tự nhiên (*).



NHIỆT NĂNG
TIÊU THỤ CAO



CHI PHÍ
VẬN HÀNH
TĂNG

2 HAO HỤT TRỌNG LƯỢNG

Mất nước vượt mức

Sấy quá mức làm mất nước vượt mức cần thiết, gây hao hụt trọng lượng thành phẩm và thất thoát doanh thu trực tiếp.



SẢN LƯỢNG
GIẢM

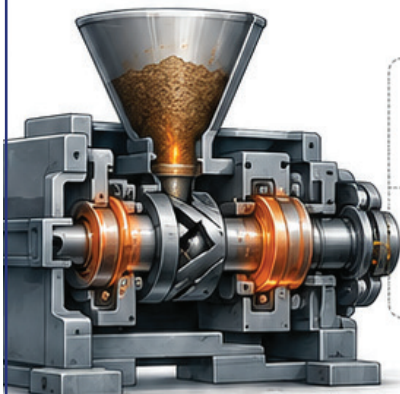


DOANH THU
THẤT THOÁT

3 TỖN THẤT THIẾT BỊ

Tuổi thọ thiết bị giảm

Vật liệu quá khô làm tăng ma sát cơ học, gây mài mòn khuôn ép, bạc đạn và các chi tiết cơ khí, từ đó làm tăng chi phí bảo trì.



MA SÁT,
MÀI MÒN TĂNG



BẢO TRÌ
THƯỜNG XUYÊN



CHI PHÍ
BẢO DƯỠNG
TĂNG

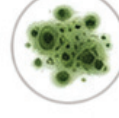
4 SẤY KHÔNG ĐỦ

Chất lượng thành phẩm giảm

Vật liệu quá ẩm làm giảm nhiệt trị, tăng nguy cơ nấm mốc và khiến sản phẩm khó đạt chuẩn ENplus / DINplus.



GIẢM
NHIỆT TRỊ



NGUY CƠ
NẤM MỐC



KHÔNG ĐẠT
TIÊU CHUẨN



Kiểm soát độ ẩm chính xác giúp **giảm lãng phí, bảo vệ thiết bị và ổn định chất lượng sản phẩm**

(*) Số liệu tham khảo, phụ thuộc vào độ ẩm đầu vào, độ ẩm mục tiêu, loại máy sấy, hiệu suất thu hồi nhiệt, nhiệt trị khí gas và điều kiện vận hành thực tế.

PHÂN TÍCH BIẾN SỐ NGUYÊN LIỆU



Do biến động của chuỗi cung ứng đang làm cho các nhà máy chuyển dịch từ nguyên liệu khô sang nguyên liệu tươi để chủ động nguồn cung

Gỗ khô / Dăm bào



Giá thành: Đắt (~3.000đ/kg)



Nguồn cung: Khan hiếm, thụ động



Vận hành: Dễ kiểm soát độ ẩm



Gỗ rừng trồng / Mùn cưa



Độ ẩm đầu vào
40-60%



Giá thành: Rẻ (~500đ/kg)



Nguồn cung: Dồi dào, chủ động



Rủi ro vận hành: Độ ẩm cao (40-60%) & biến thiên liên tục

Loại gỗ/Phế liệu	Đơn giá thu mua
 Gỗ vụn tạp, gỗ ép thừa	1.500 - 3.000 VND/kg
 Dăm bào gỗ	1.200 - 2.000 VND/kg
 Mùn cưa khô	800 - 1.500 VND/kg
 Mùn cưa ướt	500 - 1.000 VND/kg



Chuyển đổi sang nguyên liệu tươi để **CHỦ ĐỘNG HƠN VỀ NGUỒN CUNG VÀ TỐI ƯU GIÁ MUA** nhưng cũng đặt ra yêu cầu cao hơn trong việc **KIỂM SOÁT ĐỘ ẨM TRONG QUÁ TRÌNH SẤY**

(*) Bảng giá chỉ mang tính tham khảo phục vụ phân tích. Giá thực tế có thể thay đổi theo thời điểm, khu vực, loại nguyên liệu, độ ẩm, khối lượng thu mua và điều kiện cung ứng.

GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ CẢM BIẾN ĐỘ ẨM HUMY 301



NGUYÊN LÝ ĐO



ƯU ĐIỂM NỔI BẬT



ĐỘ XUYÊN THẤU
200mm vào lõi vật liệu



ĐỘ CHÍNH XÁC
Lên đến 0,1% (tùy vật liệu)



MIỄN NHIỀU
Không bị ảnh hưởng bởi bụi, màu sắc, hơi nước



GIÁM SÁT LIÊN TỤC
Theo dõi 24/7 theo thời gian thực



KẾT NỐI HỆ THỐNG
Tích hợp PLC / SCADA



NGÕ RA
4-20mA / RS485

HUMY 301



HÌNH ẢNH LẮP ĐẶT TRỰC TIẾP



QUY TRÌNH TỰ ĐỘNG



HUMY 301



PLC/SCADA



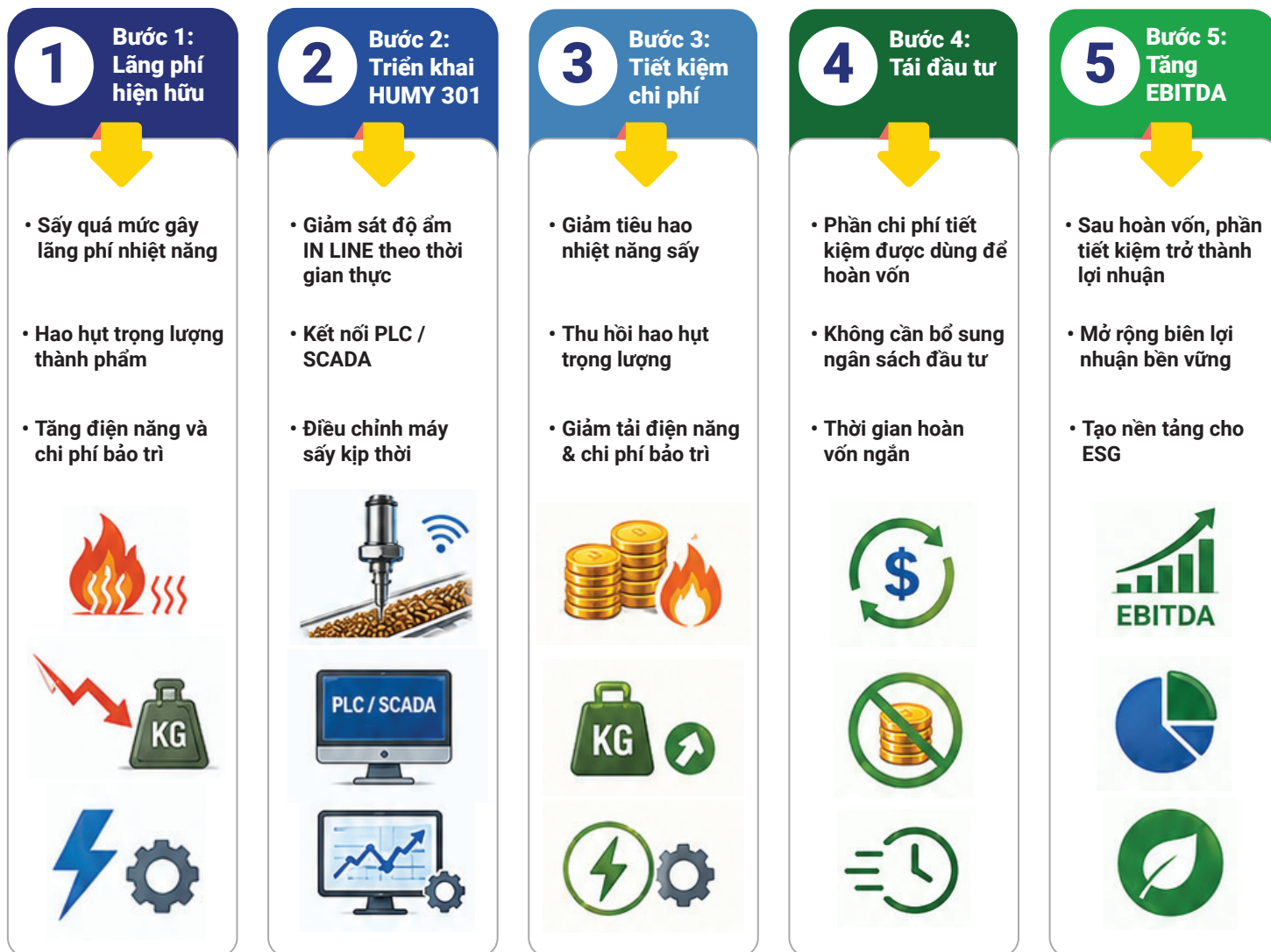
Cảnh báo/Điều chỉnh



Ổn định độ ẩm

MÔ HÌNH TÀI CHÍNH "ĐẦU TƯ 0 ĐỒNG"

Chuyển hóa lãng phí thành EBITDA



Điểm khác biệt lớn nhất của giải pháp đo độ ẩm tại Ecozen không chỉ nằm ở công nghệ đo lường, mà nằm ở cách doanh nghiệp **THU HỒI PHẦN GIÁ TRỊ ĐANG BỊ THẤT THOÁT** mỗi ngày



Giải pháp đo độ ẩm In-line giúp doanh nghiệp chuyển **CHI PHÍ LÃNG PHÍ** thành **NGUỒN LỰC TÁI ĐẦU TƯ VÀ LỢI NHUẬN DÀI HẠN**

* EBITDA: Lợi nhuận trước lãi vay, thuế, khấu hao và phân bổ

CASE STUDY THỰC TẾ

ECOZEN
for Services & Solutions

 Nhà máy sản xuất viên nén gỗ quy mô 120.000 tấn/năm

So sánh hiệu quả trước và sau khi lắp cảm biến HUMY 301

⚠️ TRƯỚC KHI LẮP

- ❌ Lấy mẫu thủ công mỗi 1 giờ
- ❌ Thời gian có kết quả lab: ~10 phút
- ❌ Sai lệch độ ẩm sau sấy: 1%
- ❌ Khó kiểm soát trong khoảng thời gian giữa 2 lần lấy mẫu
- ❌ Nguy cơ sấy quá mức, hao hụt sản lượng và lãng phí năng lượng



⚙️ SAU KHI LẮP

- ✅ Giám sát độ ẩm trực tuyến trên bảng tải sau máy sấy
- ✅ Dự liệu thời gian thực truyền trực tiếp về phòng điều khiển
- ✅ Sai lệch độ ẩm giảm còn 0,3%-0,5%
- ✅ Kiểm soát độ ẩm ổn định hơn
- ✅ Điều chỉnh máy sấy kịp thời, nâng cao chất lượng đầu ra



ĐIỀU KIỆN HOẠT ĐỘNG



Vị trí lắp
Lắp tại bảng tải
sau máy sấy



Dải đo 2% - 25%



Nhiệt độ làm việc
Tối đa 50°C



Tín hiệu ngõ ra
4-20mA



HIỆU QUẢ TÀI CHÍNH



Giảm hao hụt
sản lượng

600
Tấn/Năm



Giá trị đã tiết
kiệm

2,16
Tỷ VND/Năm



EBITDA
tăng thêm

+2,1
Tỷ/Năm

Thời gian hoàn vốn (ROI)



1,5
THÁNG

* Số liệu triển khai thực tế tại nhà máy

GIÁ TRỊ ESG & KẾT LUẬN

ECOZEN
for Services & Solutions

Lợi ích dài hạn từ giải pháp kiểm soát độ ẩm In-line HUMY 301 cho nhà máy viên nén gỗ



ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG XUẤT KHẨU

Duy trì độ ẩm nguyên liệu trong ngưỡng tối ưu, giúp thành phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế như ENplus hoặc DINplus, nâng cao năng lực cạnh tranh trên thị trường xuất khẩu



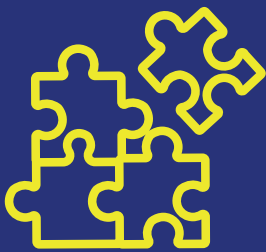
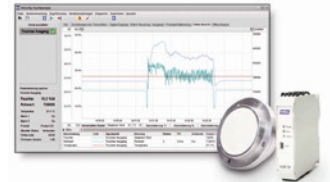
GIẢM PHÁT THẢI CARBON

Tối ưu nhiệt năng trong công đoạn sấy và giảm điện năng tiêu thụ giúp cắt giảm phát thải CO₂, góp phần cải thiện dấu chân carbon và đáp ứng các yêu cầu phát triển bền vững



SỐ HÓA DỮ LIỆU VẬN HÀNH

Toàn bộ dữ liệu độ ẩm được ghi nhận và lưu trữ liên tục, tạo nền tảng cho việc phân tích hiệu suất, truy xuất lịch sử vận hành và nâng cao năng lực quản trị nội bộ.



KẾT LUẬN

Kiểm soát độ ẩm hiệu quả không chỉ giúp giảm lãng phí, mà còn tạo ra nguồn lực để doanh nghiệp tự hoàn vốn cho đầu tư công nghệ. Sau giai đoạn hoàn vốn, toàn bộ giá trị tiết kiệm được sẽ trực tiếp chuyển thành lợi nhuận, giúp nhà máy nâng cao hiệu quả vận hành và tăng sức cạnh tranh bền vững.



ĐẶT LỊCH KHẢO SÁT & TƯ VẤN
KIỂM SOÁT ĐỘ ẨM - GIA TĂNG EBITDA

ECOZEN

for Services & Solutions



0901 19 06 08



www.eco-zenergy.com



contact@eco-zenergy.com