

ENTERPRISE INDUSTRIAL SAAS • ISO 55000 & TPM COMPLIANT

FixPulse Industrial

คู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) และสถาปัตยกรรมการบำรุงรักษาเชิงอุตสาหกรรม

คู่มือปฏิบัติงานระบบซ่อมบำรุงเชิงอุตสาหกรรมแบบสมบูรณ์ ครอบคลุมการควบคุมโครงสร้างองค์กร 4 ระดับ, บริหารจัดการสินทรัพย์และรหัสอัตโนมัติ, ระบบใบสั่งงาน 5 ขั้นตอน, วางแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM), และระบบตัดอะไหล่ FIFO พร้อมศูนย์รวมแดชบอร์ดบริหารระดับผู้บริหาร

DOCUMENT VERSION

เวอร์ชัน 3.4.0 (Enterprise Edition) • พฤษภาคม 2026

SYSTEM ARCHITECTURE

Enterprise Cloud Core • Zero-Trust Role Security

LINE OFFICIAL ACCOUNT

NovaPulse AI (LINE ID: @963thhms)

ONLINE PRODUCTION ACCESS

<https://fix-pulse.nova-pulse-ai.com>

ENTERPRISE SUPPORT & HOTLINE

Tel: 080-846-4657 • support@nova-pulse-ai.com

PLATFORM PROVIDER

Powered by Nova Pulse AI Platform

© 2026 Nova Pulse AI Platform. All rights reserved. Proprietary & Confidential Enterprise Documentation.

FixPulse Industrial SaaS — คู่มือการใช้งานระบบและการบริหารงานซ่อมบำรุงระดับองค์กร

Enterprise Standard Operating Procedures (SOP) & Industrial Maintenance Architecture

เวอร์ชัน 3.4.0 (Enterprise Edition) • พฤษภาคม 2026

เว็บไซต์หลักองค์กร (Corporate Platform): <https://nova-pulse-ai.com>

พอร์ทัลเข้าใช้งานระบบ (Live Cloud Portal): <https://fix-pulse.nova-pulse-ai.com>

แพลตฟอร์ม: Powered by Nova Pulse AI Platform



สารบัญเนื้อหา (Table of Contents)

- [1. บทนำ วิสัยทัศน์ และสถาปัตยกรรมระบบ \(Introduction & Principles\)](#)
- [2. การเข้าสู่ระบบ การลงทะเบียน และแถบเมนูนำทาง \(Onboarding & Navigation Matrix\)](#)
- [3. ตารางสิทธิ์การใช้งานตามบทบาทหน้าที่ \(Role-Based Access Control - RBAC\)](#)
- [4. โครงสร้างองค์กร 4 ระดับ \(4-Level Enterprise Org.Hierarchy\)](#)
- [5. การจัดการผู้ใช้งานและการควบคุมความปลอดภัย \(User Control & Security Governance\)](#)
- [6. ศูนย์รวมตัวชี้วัดและแดชบอร์ดผู้บริหาร \(Executive Dashboard & KPI Center\)](#)
- [7. การบริหารทะเบียนเครื่องจักรและสินทรัพย์ \(Asset Registry & Machinery Control\)](#)
- [8. ระบบวางแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน \(Preventive Maintenance - PM Engine\)](#)
- [9. วงจรชีวิตใบสั่งซ่อม 5 ขั้นตอนและกระดานคานบัน \(5-Stage Work Order Lifecycle & Kanban\)](#)

10. [ระบบบริหารคลังอะไหล่และต้นทุน FIFO \(Spare Parts & FIFO Costing Engine\)](#)
 11. [ระบบจัดซื้ออะไหล่ PR, PO และการตรวจรับเข้าคลัง FIFO \(Procurements & Goods Receipt\)](#)
 12. [แฟ้มข้อมูลหลัก 9 หมวดหมู่และโครงสร้างฐานข้อมูล \(Master Files & Database Architecture\)](#)
 13. [ระบบจัดส่งรายงานสรุปอัตโนมัติเข้าอีเมล \(Automated Email Reports & Dispatcher\)](#)
 14. [ระบบแต้มสะสม เหรียญรางวัล และการจัดอันดับช่าง \(Technician Leaderboard, Points & Badges\)](#)
 15. [โมดหน้างานบนสมาร์ตโฟน \(Mobile Floor Task Architecture < 768px\)](#)
 16. [ช่องทางการสนับสนุนและการปฏิบัติตามมาตรฐาน \(Support & Compliance\)](#)
-

1. บทนำ วิสัยทัศน์ และสถาปัตยกรรมระบบ

1.1 วัตถุประสงค์ของแพลตฟอร์ม

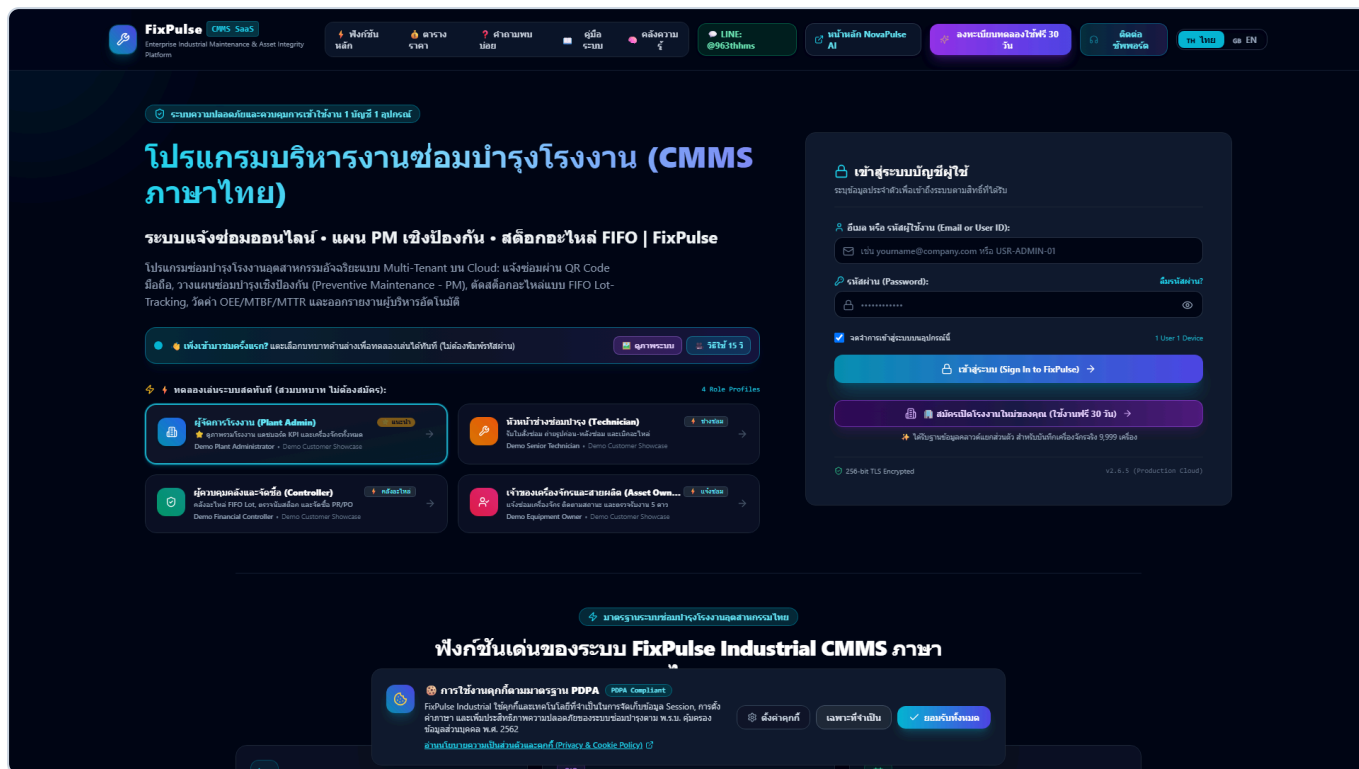
FixPulse Industrial SaaS ได้รับการออกแบบและพัฒนาขึ้นภายใต้มาตรฐานวิศวกรรมระดับสากล เพื่อเป็นศูนย์กลางการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงเชิงรุก (Proactive Maintenance Management System) สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม, คลังสินค้า, และสถานประกอบการผลิตสมัยใหม่ โดยผสานเทคโนโลยีระบบคลาวด์ความปลอดภัยสูง เข้ากับหลักการบริหารความน่าเชื่อถือของเครื่องจักร (Reliability Centered Maintenance - RCM)

1.2 หลักการและเหตุผลเชิงวิศวกรรม (Principles & Rationale)

ทุกกระบวนการทำงานใน FixPulse ถูกขับเคลื่อนด้วยมาตรฐานอุตสาหกรรมชั้นนำ ได้แก่:

1. **Total Productive Maintenance (TPM):** มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของพนักงานทุกระดับ ตั้งแต่ช่างซ่อมบำรุง วิศวกร ไปจนถึงพนักงานประจำเครื่องจักร (Autonomous Maintenance) เพื่อกำจัดความสูญเปล่าและความเสียหายเป็นศูนย์ (Zero Breakdown, Zero Accident)
 2. **ISO 55000 / 55001 Asset Management Framework:** บริหารวงจรชีวิตของสินทรัพย์ (Asset Lifecycle Management) ตั้งแต่การขึ้นทะเบียน จัดกลุ่ม ประเมินความเสี่ยง จัดสรรงบประมาณ ไปจนถึงการปลดระวางอย่างมีประสิทธิภาพ
 3. **Lean Manufacturing (การจัดความสูญเปล่า 7 ประการ):**
 - ลดเวลาการรอคอยงาน (Waiting Time) ด้วยระบบแจ้งเตือนแบบเรียลไทม์
 - ป้องกันการจัดเก็บอะไหล่ส่วนเกิน (Excess Inventory) ผ่านระบบจุดสั่งซื้อขั้นต่ำ (Min-Max)
 - ขจัดความผิดพลาดในการกรอกข้อมูลซ้ำซ้อนด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลแบบบูรณาการ
 4. **ความคุ้มค่าทางการเงินและการควบคุมต้นทุนที่แท้จริง:**
 - ตรวจสอบความถี่และค่าใช้จ่ายสะสมต่อเครื่องจักร เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ระหว่าง "ซ่อมบำรุงต่อเนื่อง" หรือ "ลงทุนเครื่องจักรใหม่" (Repair vs. Replace Analysis)
-

2. การเข้าสู่ระบบ การลงทะเบียนองค์กรใหม่ และแถบเมนูนำทาง



2.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบและการใช้งานเบื้องต้น (System Entry & Login SOP)

1. เข้าสู่ระบบผ่านเว็บเบราว์เซอร์: เข้าสู่ URL <https://fix-pulse.nova-pulse-ai.com> รองรับเว็บเบราว์เซอร์มาตรฐานสากล ทั้ง Google Chrome, Microsoft Edge, Safari และ Firefox
2. การเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ใช้งานเดิม (Existing User Login):
 - กรอก อีเมลองค์กร (Corporate Work Email) หรือ User ID ในช่องแรก
 - กรอก รหัสผ่าน (Password) พร้อมปุ่มเปิด/ปิดการแสดงรหัสผ่าน (Show/Hide Password)
 - เลือกจดจำการใช้งาน (Remember Me) เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการเข้าใช้งานครั้งถัดไป
 - เลือกระบบภาษาที่ต้องการใช้งาน (ไทย TH หรือ อังกฤษ EN) บริเวณปุ่มสลับภาษา
 - กดปุ่ม "เข้าสู่ระบบ / Sign In" เพื่อเข้าสู่แดชบอร์ดหลักของโรงงาน
3. ระบบความปลอดภัยป้องกันการโจมตี (Anti-Brute Force Protection):
 - หากกรอกรหัสผ่านผิดพลาดติดต่อกันเกิน 5 ครั้ง ระบบจะทำการระงับการเข้าสู่ระบบชั่วคราวเป็นเวลา 15 นาที เพื่อป้องกันการสุ่มรหัสผ่าน
 - ผู้ใช้งานสามารถคลิก "ลืมรหัสผ่าน? (Forgot Password?)" เพื่อขอรับลิงก์รีเซตรหัสผ่านใหม่ผ่านอีเมลได้ตลอด 24 ชั่วโมง

2.2 ขั้นตอนการลงทะเบียนองค์กรใหม่ในก้าวแรก (Company Registration SOP - Step 1 & Step 2)

สำหรับโรงงาน สถานประกอบการ หรือทีมงานที่ต้องการเปิดใช้งานระบบ FixPulse Industrial เป็นครั้งแรก สามารถทำการลงทะเบียนเปิดพื้นที่ทำงานใหม่ (Create New Workspace) ผ่านขั้นตอนมาตรฐานดังนี้:

30-Day Free Demo Trial • All Features Unlocked

ลงทะเบียนทดลองใช้งานระบบ FixPulse Industrial

กรุณกรอกข้อมูลบริษัทและประเภทโรงงาน ระบบจะส่งลิงก์ยืนยันตัวตนไปยังอีเมลเพื่อทำการลงทะเบียนใช้งาน

1. ข้อมูลบริษัทและประเภทโรงงาน (Company Profile)

ชื่อบริษัท / โรงงาน *
e.g. Siam Precision Manufacturing Co., Ltd.

รหัสบริษัท (Company Code / Abbr) *
e.g., SPM, THPD, AAA

ประเภทอุตสาหกรรม (Industry Sector)
Automotive & Auto Parts (ชิ้นส่วนยานยนต์)

2. ข้อมูลผู้ติดต่อ & อีเมลสำหรับยืนยัน (Contact & Email)

ชื่อ-นามสกุล ผู้ดูแล *
e.g. สมชาย วัฒนาพงศ์

อีเมลสำหรับยืนยัน (Email Address) *
e.g. somchai@company.com

เบอร์โทรศัพท์ (Phone Number)
e.g. 081-234-5678

3. เลือกแพ็คเกจทดลองใช้งาน (Subscription Plan)

30-Day Trial
FREE
ทดลองใช้ฟรี 30 วัน พร้อม
ฟีเจอร์ครบถ้วน

Standard
฿3,500 /mo
สำหรับโรงงานขนาดเล็ก 200 Assets

Enterprise
฿8,500 /mo
สำหรับโรงงานขนาดใหญ่ 500 Assets

ยกเลิก (Cancel) [ส่งข้อมูลและเปิดใช้งานฟรีเดโม](#)

ก้าวที่ 1: กรอกข้อมูลลงทะเบียนเริ่มต้น (Step 1: Registration Form Submission)

- บนหน้าแรก คลิกปุ่ม "🌟 เริ่มต้นใช้งานฟรี / ทดลองใช้ระบบ" หรือคลิกปุ่ม "ลงทะเบียนองค์กรใหม่" เพื่อเปิดหน้าต่างโมดอลลงทะเบียน
- ส่วนที่ 1: ข้อมูลบริษัทและประเภทโรงงาน (Company & Plant Profile)**
 - ชื่อบริษัท / โรงงาน (Company / Plant Name) ***: ระบุชื่อบุคคลหรือชื่อโรงงาน เช่น **Siam Precision Manufacturing** (ระบบจะสร้างตัวย่ออัตโนมัติเบื้องต้นให้ทันที)
 - รหัสย่อบริษัท (Company Code / Abbr) ***: ระบุตัวย่อภาษาอังกฤษ 2–6 ตัวอักษร เช่น **SPM**, **THPD**, **AAA** รหัสนี้จะถูกใช้เป็น Prefix สำหรับสร้างรหัสเครื่องจักร รหัสใบสั่งซ่อม และรหัสสอยไหล่
 - ระบบตรวจสอบความซ้ำซ้อน (Live Uniqueness Checker)**: หากรหัสซ้ำกับองค์กรอื่นในระบบ ระบบจะแสดงแถบเตือนสีแดงทันที พร้อมปุ่มแนะนำรหัสทางเลือกที่ไม่ซ้ำ (Smart Suggestions) ให้คลิกเลือกใช้งานได้ทันที
 - ประเภทกลุ่มอุตสาหกรรม (Industry Sector)**: เลือกกลุ่มอุตสาหกรรมหลักของโรงงาน เช่น:
 - ยานยนต์และชิ้นส่วน (Automotive & Auto Parts)
 - อิเล็กทรอนิกส์และเซมิคอนดักเตอร์ (Electronics & Semiconductor)
 - อาหาร เครื่องดื่ม และห้องเย็น (Food & Beverage / Cold Storage)
 - บรรจุภัณฑ์และการพิมพ์ (Packaging & Printing)
 - งานโลหะ งานกลึง CNC และฉีดพลาสติก (Metal, CNC & Plastic Injection)
 - คลังสินค้า โลจิสติกส์ และการบริหารอาคาร (Warehouse, Logistics & Facilities)
 - อุตสาหกรรมการผลิตทั่วไป (General Industrial Manufacturing)
- ส่วนที่ 2: ข้อมูลผู้ติดต่อ & อีเมลสำหรับยืนยัน (Contact & Verification Email)**
 - ชื่อ-นามสกุล ผู้ดูแลระบบ (Full Name) ***: ชื่อจริงและนามสกุลของผู้ดูแลระบบระดับองค์กร (Organization Administrator)
 - อีเมลสำหรับรับลิงก์ยืนยันตัวตน (Work Email Address) ***: ระบุอีเมลที่สามารถเปิดรับข้อความได้จริง เพื่อรับลิงก์ยืนยันตัวตนความปลอดภัยสูง

- เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ (Phone Number): เบอร์โทรศัพท์ของผู้ดูแลหรือฝ่ายซ่อมบำรุง

4. ส่วนที่ 3: เลือกแพ็คเกจการใช้งาน (Subscription Plan Selection)

-  **30-Day Free Demo Trial (ฟรี):** ทดลองใช้งานเต็มรูปแบบ 30 วัน ปลดล็อกทุกโมดูล ไม่จำกัดฟังก์ชัน (แนะนำสำหรับการเริ่มต้น)
-  **Standard Factory Essential (฿3,500/เดือน):** สำหรับโรงงานขนาดกลาง รองรับเครื่องจักรสูงสุด 200 รายการ
-  **Professional Enterprise Multi-Plant (฿8,500/เดือน):** สำหรับโรงงานขนาดใหญ่ ไม่จำกัดจำนวนเครื่องจักร รองรับหลายสาขา

5. คลิกปุ่ม " ส่งลิงก์ยืนยันและเปิดใช้งานไปยังอีเมล" เพื่อส่งคำขอเปิดใช้งาน

ก้าวที่ 2: ยืนยันตัวตนผ่านอีเมลและกำหนดรหัสผ่าน (Step 2: Strict Email Verification & Secure Activation)

1. ตรวจสอบกล่องจดหมายอีเมล (Check Your Inbox):

- ระบบประมวลผลคลาวด์จะทำการจัดส่งข้อความหัวข้อ "เปิดใช้งานบัญชีผู้ดูแลระบบ FixPulse Industrial" ไปยังอีเมลที่ระบุภายใน 10–30 วินาที
- หากไม่พบในกล่องข้อความหลัก (Inbox) ให้ตรวจสอบในกล่อง Junk หรือ Spam

2. คลิกลิงก์ยืนยันตัวตน (Click Activation Link):

- คลิกลิงก์ยืนยันตัวตนภายในอีเมล ลิงก์มีระบบโทเคนความปลอดภัยแบบใช้งานได้ครั้งเดียว (One-Time Token) มีอายุ 24 ชั่วโมง

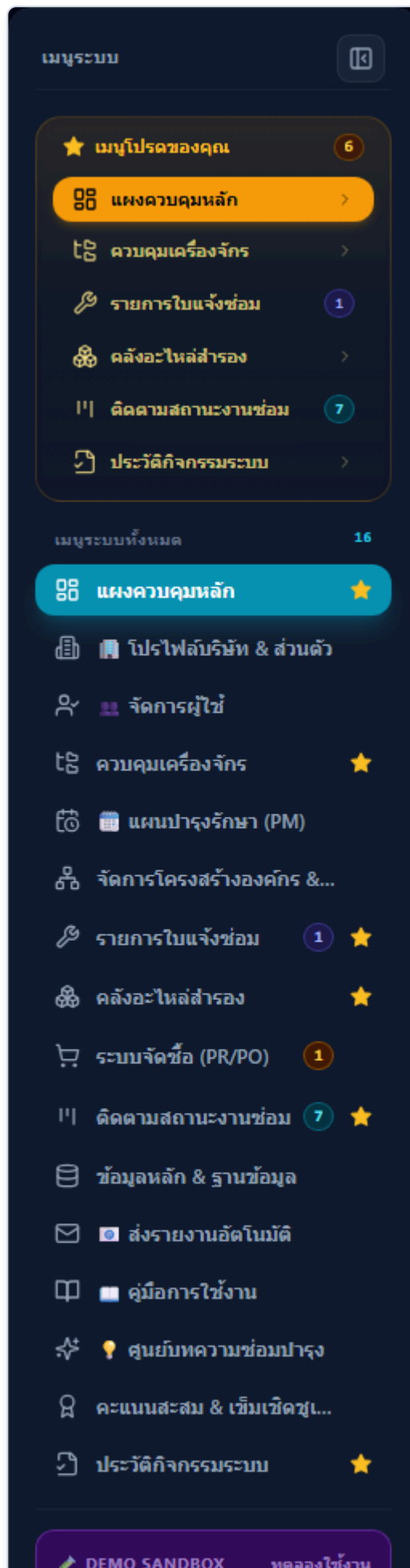
3. ตั้งรหัสผ่านความปลอดภัยสูง (Set Master Password):

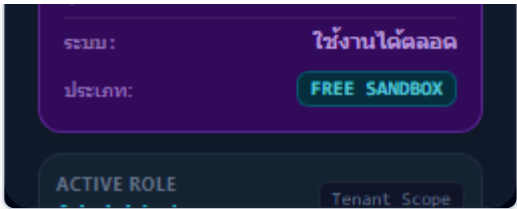
- กำหนดรหัสผ่านใหม่ (ความยาวอย่างน้อย 8 ตัวอักษร แนะนำให้ประกอบด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ พิมพ์เล็ก ตัวเลข และสัญลักษณ์)
- ยืนยันรหัสผ่านอีกครั้งเพื่อความถูกต้อง

4. ระบบสร้างพื้นที่การทำงานอัตโนมัติ (Automated Workspace Provisioning):

- เมื่อตั้งรหัสผ่านสำเร็จ ระบบจะจัดสรรพื้นที่จัดเก็บข้อมูลแบบ Multi-Tenant Secure Partition สำหรับองค์กรของคุณทันที
- ระบบจะสร้างโครงสร้างข้อมูลและตัวอย่างการตั้งค่าเบื้องต้น (Self-Healing Baseline Data) ให้พร้อมใช้งานโดยอัตโนมัติ
- ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบและเริ่มบริหารจัดการโรงงานได้ทันที!

2.3 แถบเมนูนำทางหลักและโครงสร้างหน้าจอ (Sidebar Navigation Matrix)





แถบเมนูนำทางด้านซ้าย (Sidebar) ถูกจัดหมวดหมู่อย่างเป็นระเบียบตามกลุ่มฟังก์ชันงานอุตสาหกรรม:

ลำดับ	ชื่อเมนู (Menu Label)	ไอคอน	หน้าที่หลักและขอบเขตการทำงาน	สิทธิ์ที่เข้าถึงได้
1	แดชบอร์ดบริหาร (Dashboard)		ศูนย์รวมดัชนีชี้วัด MTTR, MTBF, OEE, อัตราความพร้อมใช้งานเครื่องจักร	ทุกระดับ (แสดงผลตามสิทธิ์)
2	โครงสร้างองค์กร (Org Control)		จัดการผังองค์กร 4 ระดับ (สาขา, ฝ่าย, แผนก, หน่วยงานย่อย)	ผู้ดูแลระบบระดับองค์กร
3	ผู้ใช้งานและสิทธิ์ (User Mgmt)		บริหารบัญชีผู้ใช้, กำหนดบทบาท, มอบหมายสังกัดแผนก	ผู้ดูแลระบบระดับองค์กร
4	ทะเบียนเครื่องจักร (Assets)		ทะเบียนสินทรัพย์, ข้อมูลทางเทคนิค, สร้าง QR Tag, ตารางค่าเสื่อม	ผู้ดูแลระบบ, วิศวกร, หัวหน้าช่าง
5	แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)		ปฏิทินรอบเวลา PM, กำหนดเช็ค-listมาตรฐาน, สร้างใบสั่งงานอัตโนมัติ	ผู้ดูแลระบบ, วิศวกร, หัวหน้าช่าง
6	กระดานงานคานบัน (Kanban)		ติดตามสถานะงานซ่อม 5 ขั้นตอนแบบ Drag & Drop Visual Cards	ทุกระดับ
7	รายการใบสั่งซ่อม (Work Orders)		ตารางงานซ่อมบำรุงพร้อมระบบค้นหา กรองข้อมูล และส่งออกรายงาน	ทุกระดับ
8	คลังอะไหล่ FIFO (Stock)		ระบบสต็อกอะไหล่, ตัดต้นทุนแบบเข้าก่อนออกก่อน, จุดเตือนสั่งซื้อ	ผู้ดูแลระบบ, เจ้าหน้าที่คลัง, ช่าง
9	รายงานและสถิติ (Reports)		รายงานวิเคราะห์ต้นทุน, กราฟแนวโน้มเสีย, สรุปผลงานช่าง	ผู้ดูแลระบบ, ผู้จัดการโรงงาน
10	ตั้งค่าระบบ (Settings)		กำหนดค่าแพลตฟอร์ม, ค่าแจ้งเตือน, ข้อมูลบริษัท	ผู้ดูแลระบบระดับองค์กร

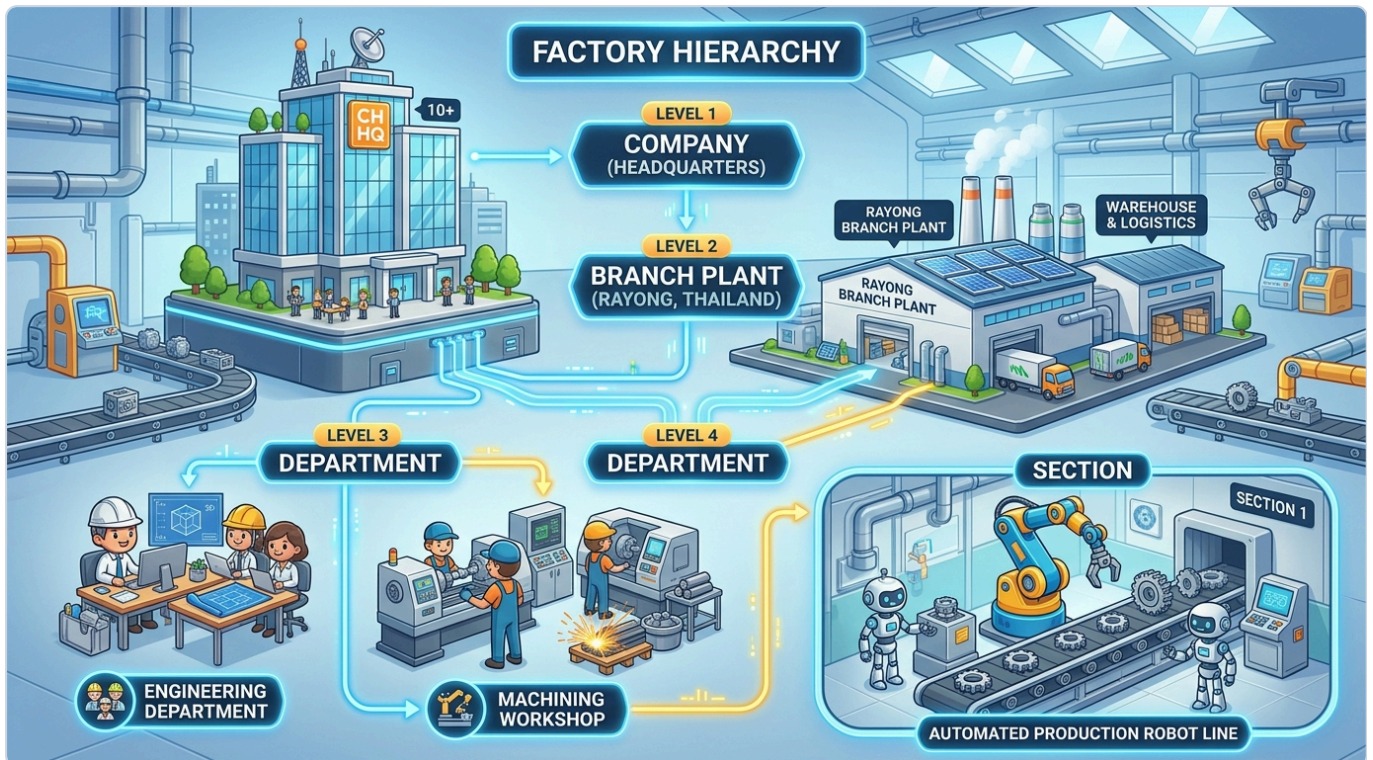
3. ตารางสิทธิ์การใช้งานตามบทบาทหน้าที่ (RBAC)

FixPulse กำหนดโครงสร้างสิทธิ์การใช้งาน 4 ระดับ เพื่อความปลอดภัยตามมาตรฐาน Zero-Trust Architecture:

[ผู้ดูแลระบบระดับองค์กร (Admin)] → [วิศวกรควบคุมงาน (Controller)] → [ช่างเทคนิคอาวุโส (Technician)] → [พนักงาน]

โมดูล / ฟังก์ชันการทำงาน	ผู้ดูแลระบบองค์กร (Org Admin)	วิศวกรผู้ควบคุม (Controller)	ช่างซ่อมบำรุง (Technician)	พนักงานฝ่ายผลิต (Operator)
ตั้งค่าองค์กรและนโยบายระบบ	✔ สิทธิ์เต็ม	✗ อ่านอย่างเดียว	✗ ไม่อนุญาต	✗ ไม่อนุญาต
จัดการผู้ใช้งานและสิทธิ์	✔ สิทธิ์เต็ม	✗ อ่านอย่างเดียว	✗ ไม่อนุญาต	✗ ไม่อนุญาต
เพิ่ม / แก้ไข / ลบ ทะเบียนเครื่องจักร	✔ สิทธิ์เต็ม	✔ สิทธิ์เต็ม	👁️ อ่านและดูประวัติ	👁️ สแกนดูข้อมูล
สร้าง / อนุมัติแผน PM รอบเวลา	✔ สิทธิ์เต็ม	✔ สิทธิ์เต็ม	👁️ ดำเนินการตามแผน	✗ ไม่อนุญาต
เปิดใบแจ้งซ่อมด่วน (Breakdown)	✔ ได้ทุกสาขา	✔ ประจำฝ่าย	✔ ประจำแผนก	✔ สแกนเปิดงานทันที
รายงานและมอบหมายช่าง	✔ ดำเนินการได้	✔ ดำเนินการได้	✗ ไม่อนุญาต	✗ ไม่อนุญาต
บันทึกผลซ่อม / เบิกอะไหล่ FIFO	✔ ดำเนินการได้	✔ ดำเนินการได้	✔ บันทึกผลซ่อม	✗ ไม่อนุญาต
ตรวจรับและอนุมัติปิดงาน (QA Pass)	✔ อนุมัติได้	✔ อนุมัติได้	✗ ไม่อนุญาต	👁️ ตรวจรับการทำงาน
รับเข้าอะไหล่และปรับยอดสต็อก	✔ สิทธิ์เต็ม	✔ ขออนุมัติ	👁️ ดูจำนวนคงเหลือ	✗ ไม่อนุญาต
ดูแดชบอร์ดต้นทุนและ OEE รวม	✔ ภาพรวมทั้งหมด	✔ ระดับฝ่าย/แผนก	👁️ สถิติงานตนเอง	👁️ สถานะเครื่องจักร

4. โครงสร้างองค์กร 4 ระดับ (4-Level Org Hierarchy)



4.1 สถาปัตยกรรมโครงสร้างองค์กร (Hierarchical Architecture)

เพื่อให้สามารถรองรับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีหลายไลน์ผลิตและหลายสาขา FixPulse ได้จัดวางโครงสร้างองค์กรอย่างเป็นระบบออกเป็น 4 ชั้นลำดับ:

[ระดับ 1: สาขา / โรงงาน (Branch / Plant)]
 └─ [ระดับ 2: สายงาน / ฝ่าย (Division)]

└─ [ระดับ 3: แผนกงาน (Department)]

└─ [ระดับ 4: หน่วยงานย่อย / ไลน์ผลิต (Section / Production Line)]

4.2 รายละเอียดและคำจำกัดความของแต่ละระดับ

1. ระดับที่ 1: สาขา / โรงงาน (Branch / Site)

- คำอธิบาย: ที่ตั้งทางกายภาพของโรงงานหรือศูนย์กระจายสินค้า เช่น "โรงงานหลักนิคมอมตะซิตี้ (Site Amata)", "โรงงานระยอง (Site Rayong)"
- ประโยชน์: แยกการจัดทำงานประมาณซ่อมบำรุง, แยกคลังอะไหล่, และกำหนดนโยบายะการทำงานเฉพาะแต่ละพื้นที่

2. ระดับที่ 2: สายงาน / ฝ่าย (Division)

- คำอธิบาย: กลุ่มสายงานบริหารหลักภายใต้สาขา เช่น "สายงานวิศวกรรมการผลิต (Manufacturing Division)", "สายงานคลังสินค้าและโลจิสติกส์ (Logistics Division)"
- ประโยชน์: รองรับการรวมศูนย์รายงานและการมอบอำนาจอนุมัติงบประมาณระดับผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการหรือผู้จัดการฝ่าย

3. ระดับที่ 3: แผนกงาน (Department)

- คำอธิบาย: หน่วยงานปฏิบัติการเฉพาะทาง เช่น "แผนกซ่อมบำรุงเครื่องกล (Mechanical Maint)", "แผนกระบบไฟฟ้าและระบบอัตโนมัติ (Electrical & Automation)", "แผนกฉีดขึ้นรูปพลาสติก (Injection Molding)"
- ประโยชน์: เป็นศูนย์ต้นทุน (Cost Center) สำหรับการคิดคำนวณค่าแรงและค่าอะไหล่ในการซ่อมบำรุง

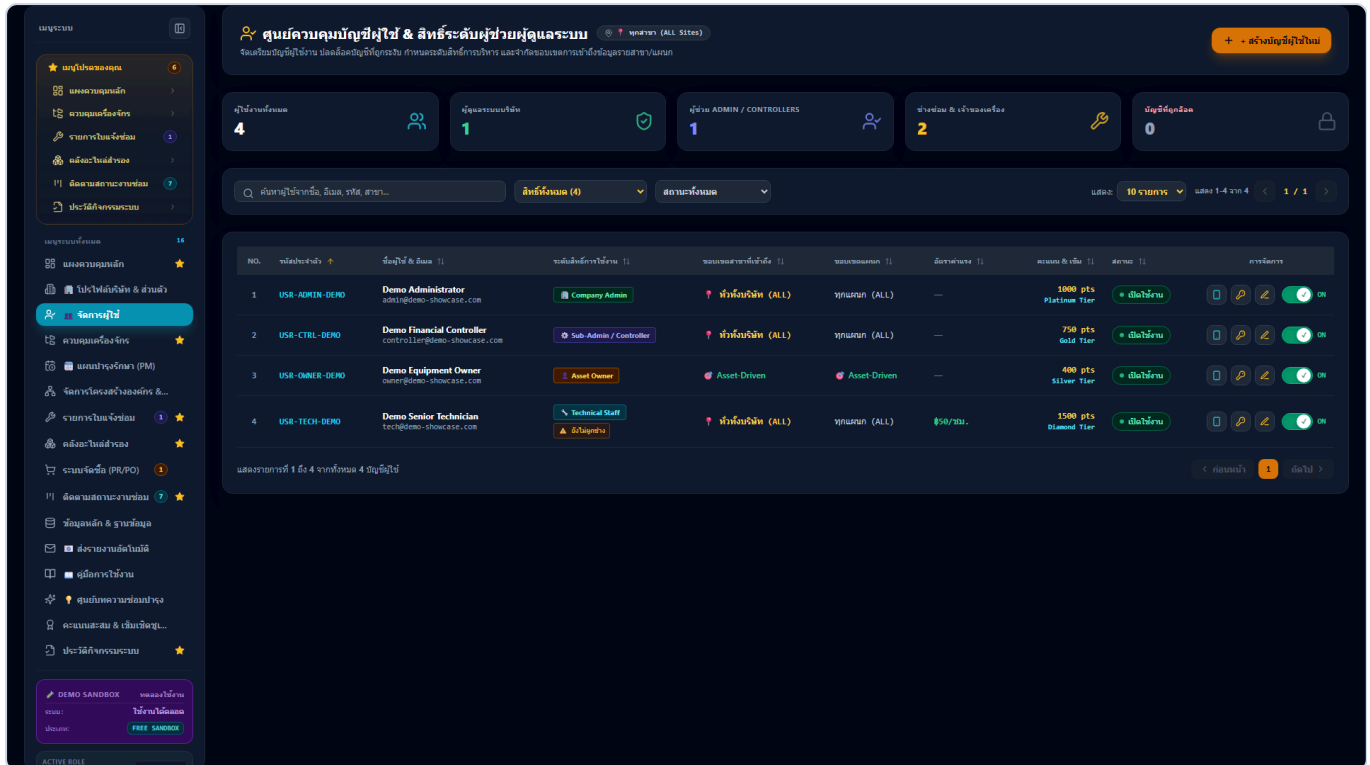
4. ระดับที่ 4: หน่วยงานย่อย / ไลน์ผลิต (Section / Line)

- คำอธิบาย: จุดติดตั้งเครื่องจักรและพื้นที่ปฏิบัติงานจริง เช่น "ไลน์ประกอบอัตโนมัติ 01 (Assembly Line 1)", "สถานีบรรจุภัณฑ์ (Packaging Station)"
- ประโยชน์: ระบุตำแหน่งเครื่องจักรได้อย่างแม่นยำ ช่วยให้ช่างเดินทางเข้าจุดเกิดเหตุได้ทันที

หลักการและเหตุผลเชิงบริหาร (Management Rationale):

การแบ่งโครงสร้าง 4 ระดับทำให้องค์กรสามารถกรองข้อมูล (Filter) รายงาน OEE และต้นทุนการซ่อมบำรุงได้ตั้งแต่ภาพรวมระดับบริษัท ลงลึกถึงเครื่องจักรแต่ละตัวในแต่ละไลน์ผลิตอย่างแม่นยำ 100%

5. การจัดการผู้ใช้งานและการควบคุมความปลอดภัย



5.1 ขั้นตอนการสร้างและจัดการบัญชีผู้ใช้ (User Provisioning SOP)

1. เข้าสู่เมนู "ผู้ใช้งานและสิทธิ์ (User Mgmt)" จากแถบเมนูด้านซ้าย
2. คลิกปุ่ม "+ เพิ่มผู้ใช้งานใหม่ (Add User)" ที่มุมบนขวา
3. กรอกรายละเอียดที่จำเป็น:
 - ชื่อ-นามสกุล (Full Name)
 - อีเมลองค์กร (Corporate Email): ใช้เป็น Username ในการเข้าสู่ระบบ
 - รหัสพนักงาน (Employee ID): เชื่อมโยงกับระบบ HR ภายนอก
 - บทบาทหน้าที่ (Assigned Role): เลือกจาก 4 บทบาทหลักตามตาราง RBAC
 - การผูกสังกัด (Org Assignment): เลือกสาขา, ฝ่าย, แผนก, และหน่วยงานย่อย
4. กำหนดสถานะ "เปิดใช้งาน (Active)" แล้วกดปุ่ม "บันทึกข้อมูล (Save)"
5. ระบบจะสร้างบัญชีผู้ใช้และส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูลคลาวด์ความปลอดภัยสูงทันที

6. ศูนย์รวมตัวชีวิตและแดชบอร์ดผู้บริหาร

The screenshot displays the FixPulse dashboard interface. At the top, there's a header with the FixPulse logo, user information (Demo Administrator), and navigation links. A sidebar on the left contains a menu with categories like 'Menu Item 1', 'Menu Item 2', and 'Menu Item 3'. The main content area features a 'Factory Onboarding & Setup Guide' with five steps: 1. Plant & Branch Setup, 2. Production Lines & Hierarchy, 3. Machine & Asset Registry, 4. Technician & Engineer Crew, and 5. Work Orders & PM Dispatch. Below this is a 'CMMS Setup' section with four steps: 1. Define Assets, 2. Define Assets, 3. Define Assets, and 4. Define Assets. The dashboard also includes a 'dashboardTitle' section with a 'createWorkOrder' button. At the bottom, there's a 'Performance Metrics' section with various charts and data points, including '7' for a specific metric, '0' for another, '4' for a third, '1' for a fourth, '95.0%' for a fifth, '12' for a sixth, and '8 / 8' for a seventh.

HIGH-IMPACT ENTERPRISE ROI INFOGRAPHIC

INDUSTRIAL MAINTENANCE MANAGEMENT SAAS PLATFORM

BIG BOLD METRIC

3.8X ROI
IN YEAR 1

3.5 MONTHS
PAYBACK PERIOD

45% MACHINE DOWNTIME
REDUCTION



30% SPARE PARTS COST
SAVINGS VIA FIFO
STOCK ENGINE



60% FASTER TICKET
RESOLUTION



THE VISUALIZATION EXPLORES TO THE GROWTH'S STRAIGHT MEASURES GROWTH AT INDUSTRIAL MAINTENANCE MANAGEMENT SAAS AND FASTER DOWNTIME TARGETS.

DATA VISUALIZATION FOR
BESURELY SUSTAINING
GROWTH SAVINGS &
MAINTENANCE TIMES TO
PREPARE GROWTH

100%
AUDIT COMPLIANCE
& ANTI-FRAUD
GPS WATERMARKING

DATA VISUALIZATION CALLOUTS THE IMPACT
GROWTH SAVINGS IN INDUSTRIAL MAINTENANCE
MANAGEMENT'S WOULD DEFINES MASSIVE GROWTH
AND PROFITABLY.

6.1 ตัวชี้วัดสำคัญที่คำนวณบนแดชบอร์ด (Core KPI Metrics)

แดชบอร์ดของ FixPulse รวบรวมข้อมูลสดแบบเรียลไทม์เพื่อสะท้อนสุขภาพของระบบการผลิต:

- MTTR (Mean Time To Repair - เวลาเฉลี่ยในการกู้คืนสภาพเครื่องจักร):**
$$MTTR = \frac{\text{เวลาหยุดทำงานทั้งหมด (Total Downtime)}}{\text{จำนวนครั้งที่เครื่องจักรเสีย (Number of Breakdowns)}}$$
 - เป้าหมาย: ค่า MTTR ยิ่งต่ำแสดงว่าทีมช่างมีความเชี่ยวชาญ มีเครื่องมือและอะไหล่พร้อมซ่อม
- MTBF (Mean Time Between Failures - ระยะเวลาเฉลี่ยก่อนเกิดการขัดข้อง):**
$$MTBF = \frac{\text{เวลาที่เครื่องจักรทำงานปกติ (Operating Time)}}{\text{จำนวนครั้งที่เครื่องจักรเสีย (Number of Breakdowns)}}$$
 - เป้าหมาย: ค่า MTBF ยิ่งสูงแสดงว่าเครื่องจักรมีความเสถียรและแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) สัมฤทธิ์ผล
- OEE (Overall Equipment Effectiveness - ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร):**
$$OEE = \text{Availability (ความพร้อม)} \times \text{Performance (ประสิทธิภาพ)} \times \text{Quality (คุณภาพชิ้นงาน)}$$
 - มาตรฐานสากล (World Class OEE): $\geq 85\%$
- อัตราการทำงานสำเร็จตามแผน PM (PM Compliance Rate):** สัดส่วนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่แล้วเสร็จตรงเวลาเทียบกับแผนงานทั้งหมด

6.2 ระบบปรับแต่งแดชบอร์ด (Dashboard Widget Customizer)

ผู้บริหารสามารถคลิกปุ่ม "ปรับแต่งหน้าจอ (Customize Widgets)" เพื่อ:

- ลากสลับตำแหน่งการแสดงผลของกราฟ (Drag & Drop Reordering)
- ซ่อนหรือแสดงวิดเจ็ตที่ต้องการ เช่น ซ่อนกราฟต้นทุนสำหรับช่างเทคนิค หรือแสดงสรุปอะไหล่เหลือน้อยสำหรับหัวหน้าคลัง
- บันทึกการตั้งค่าลงบนโปรไฟล์ส่วนตัวข้ามอุปกรณ์โดยอัตโนมัติ

7. การบริหารทะเบียนเครื่องจักรและสินทรัพย์

The screenshot displays the 'ระบบจัดการ & ควบคุมทะเบียนเครื่องจักรและสินทรัพย์' (Equipment Management & Asset Control System) interface. It features a sidebar with navigation options like 'แดชบอร์ด', 'รายการเครื่องจักร', and 'ประวัติการซ่อม'. The main area shows a table of assets with columns for 'ชื่อเครื่องจักร / รายการ' (Equipment Name / Item), 'ตำแหน่ง / ส่วนงาน' (Location / Department), 'สถานะ' (Status), and 'ข้อมูล' (Details). Three asset cards are visible: 'หุ่นยนต์เชื่อมแบบเชื่อมประกบอัตโนมัติ 6 แกน (6-Axis Robotic Welding Automation Cell)', 'หม้อไอน้ำอุตสาหกรรมระบบท่อ 5 ตัน (5-Ton Industrial Steam Boiler)', and 'บีบอัดอากาศแบบโรตารี 75kW (75kW Rotary Screw Air Compressor)'. Each card includes a QR code, a status indicator (e.g., 'OPERATIONAL'), and a detailed description of the equipment and its location within the 'Rayong Smart Manufacturing Plant'.

7.1 หลักการและเหตุผลเชิงวิศวกรรม (Engineering & Management Principles)

ระบบบริหารจัดการสินทรัพย์ (Asset Control Console) ของ FixPulse ได้รับการออกแบบตามมาตรฐานวิศวกรรมโรงงานสากล 5 เสาหลัก:

- ISO 55000 / 55001 Asset Lifecycle Management:** ควบคุมวงจรชีวิตของเครื่องจักรอย่างครบวงจร 4 ระยะ:
 $\text{Commissioning / Acquisition} \rightarrow \text{Daily Operation} \rightarrow \text{PM \& Overhaul} \rightarrow \text{Decommissioning}$
 - บันทึกประวัติการซ่อมบำรุง, ประวัติการเบิกอะไหล่ FIFO, และบันทึกผลงานช่างย้อนหลังตลอดอายุการใช้งาน 100%
- Reliability-Centered Maintenance (RCM) & Criticality Matrix:** จัดลำดับความสำคัญของเครื่องจักรออกเป็น 3 ระดับ เพื่อจัดสรรงบประมาณและความเร่งด่วนในการซ่อม:
 - Class A (Critical - หยุดผลิตทั้งไลน์):** เครื่องจักรวิกฤตสูง หากชำรุดจะทำให้สายการผลิตหลักหยุดชะงัก (Line Down) มีแผน PM ที่ถี่ที่สุดและต้องมีอะไหล่สำรองในคลังเสมอ
 - Class B (Medium - มีสต็อกบัฟเฟอร์):** เครื่องจักรสำคัญปานกลาง มีชิ้นงานสำรอง (Buffer) สามารถรอการซ่อมได้ชั่วคราวโดยไม่กระทบกำหนดส่งมอบ
 - Class C (Low - ทัวไป/มีเครื่องทดแทน):** เครื่องจักรทั่วไป มีเครื่องสำรองสับเปลี่ยนทดแทนได้ทันที
- Total Productive Maintenance (TPM) เสาที่ 2 & เสาที่ 3:**
 - พนักงานประจำเครื่อง (Autonomous Maintenance) และช่างเทคนิค (Planned Maintenance) สามารถสแกน **QR Code ประจำเครื่องจักร** เพื่อตรวจสอบประวัติ ดูตาราง PM และเปิดใบแจ้งซ่อมด่วนหน้างานได้ใน 3 วินาที
- Intelligent Auto-Code Nomenclature:** ระบบสร้างรหัสสินทรัพย์อัตโนมัติตามมาตรฐานสากล: $\text{AST-}\text{[CAT]}\text{-}\text{[YYYY]}\text{-}\text{[XXXX]}$ ตัวอย่าง: **AST-CNC-2026-0012** (หมวดหมู่ CNC ปีที่ลงทะเบียน 2026 ลำดับที่ 12) พร้อมระบบตรวจจับรหัสซ้ำแบบเรียลไทม์ (Live Uniqueness Guard)
- Financial Tracking & Repair vs. Replace Analysis:**
 - บันทึกมูลค่าจัดซื้อตั้งต้น (Acquisition Value) และติดตามต้นทุนซ่อมสะสม (ค่าแรงช่าง + ค่าอะไหล่ FIFO) เพื่อประกอบการตัดสินใจระหว่าง "ซ่อมบำรุงต่อเนื่อง" หรือ "ลงทุนเครื่องจักรใหม่"

7.2 สถาปัตยกรรมและฟังก์ชันการทำงานหลัก (System Architecture & Feature Modules)

หน้าจอ Asset Control Console ประกอบด้วยชุดเครื่องมือควบคุมระดับโรงงาน:

- ทะเบียนเครื่องจักร (Asset Registry):** ตารางควบคุมเครื่องจักรทั้งหมด พร้อมระบบแบ่งหน้าคู่ (Dual Pagination) และการจัดเรียงคอลัมน์แบบ Interactive
- ระบบตรวจนับทรัพย์สินประจำปี (Physical Asset Audit):** โหมตรวจนับเครื่องจักรหน้างานจริงผ่านบาร์โค้ด รองรับการออกใบตรวจนับ (Count Sheet) แยกตามสาขาและแผนก
- สแกนเนอร์บาร์โค้ดในตัว (Barcode / QR Scanner):** รองรับทั้งกล้องสมาร์ทโฟนและเครื่องยิงบาร์โค้ดอุตสาหกรรม (Hardware Reader) พร้อมเสียงสังเคราะห์แจ้งเตือน (Beep Synthesizer) เมื่อสแกนติด
- เครื่องมือพิมพ์ป้ายสติ๊กเกอร์ความร้อน (Thermal Label Print):** พิมพ์สติ๊กเกอร์ QR Code ติดตัวเครื่องจักรแบบเดี่ยว หรือสั่งพิมพ์ยกทั้งแผนก
- สถานะการทำงาน 5 รูปแบบ:** **OPERATIONAL** (พร้อมทำงาน), **STANDBY** (สแตนด์บาย), **UNDER_MAINTENANCE** (กำลังซ่อมบำรุง), **BREAKDOWN** (ชำรุดฉุกเฉิน), **DECOMMISSIONED** (ปลดระวาง)

7.3 สถาปัตยกรรมการจัดสรรเครื่องจักร 3 รูปแบบ (Asset Allocation Scope)

เพื่อให้ตอบโจทย์ทั้งโรงงานขนาดกลางและกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ FixPulse รองรับการจัดสรรเครื่องจักร 3 มิติ:

1. 🏢 **ระบุตามผังองค์กร (Org Hierarchy - แนะนำ):** ระบุเจาะจง 4 ระดับ (สาขา \$\\rightarrow\$ สายงาน \$\\rightarrow\$ แผนก \$\\rightarrow\$ ส่วนงาน/ไลน์ผลิต) สะดวกต่อการคิดต้นทุนตามศูนย์ต้นทุน (Cost Center)
2. 📍 **ระดับสาขา (Branch Level):** ผูกกับสาขาโรงงาน เป็นเครื่องจักรที่ใช้งานส่วนกลางร่วมกันได้ทุกสายงานในโรงงานนั้น
3. 🏠 **คลังสำรองส่วนกลาง (Reserve Pool):** เครื่องจักรสำรองที่ยังไม่ได้ติดตั้ง เก็บไว้ในคลังกลางเพื่อรอการเบิกจ่ายหรือจัดสรรไปประจำไลน์ผลิตตามคำขอ

7.4 ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนสินทรัพย์ใหม่โดยละเอียด (Direct Asset Registration SOP)

1. เข้าสู่เมนู "ทะเบียนเครื่องจักร (Assets)" คลิกปุ่ม "+ เพิ่มสินทรัพย์ (Direct Asset Registration)"
2. **หมวดหมู่และรหัสเครื่องจักร (Category & Asset Code):**
 - เลือกหมวดหมู่เครื่องจักร (Category Master)
 - เลือกโหมดสร้างรหัส: โหมดอัตโนมัติ (⚡ Auto) สร้างรหัสต่อเนื่องอัตโนมัติ หรือ โหมดกำหนดเอง (🔧 Manual) พิมพ์รหัสตามมาตรฐานโรงงานเดิม
 - ระบบป้องกันความซ้ำซ้อน: หากกรอกรหัสซ้ำ ระบบจะแสดงกล่องเตือนสีแดงพร้อมระบุชื่อเครื่องจักรเดิมทันที
3. **ข้อมูลอัตลักษณ์ของเครื่องจักร (Machine Identity):**
 - กรอก ชื่อเครื่องจักร (Asset Name) * เช่น 6-Axis Industrial Robot Arm Cell #2
 - กรอก Serial No จากโรงงานผู้ผลิต และ เลขทะเบียนบัญชี (Account Running No)
 - ระบุ วันที่จัดซื้อ (Purchase Date)
4. **กำหนดขอบเขตการจัดสรร (Allocation Scope):**
 - เลือกรูปแบบการจัดสรร (ผังองค์กร 4 ระดับ, ระดับสาขา, หรือคลังสำรอง)
 - ระบุสาขา, ฝ่าย, แผนก และส่วนงาน/ไลน์ผลิตที่ติดตั้งจริง
5. **ผู้รับผิดชอบและข้อมูลทางการเงิน (Custodian & Financial Data):**
 - ผู้ครอบครองเครื่องจักร (Asset Custodian): เลือกจากบัญชีพนักงาน (User ID) หรือระบุชื่อ/ทีมอิสระ (Remark)
 - มูลค่าจัดซื้อ (Acquisition Value): ระบุมูลค่าตั้งต้นสำหรับการคิดค่าเสื่อมและประเมินงบประมาณ
6. **แนบรูปภาพ 3 มุมมอง (3 Photos Attachment with Watermark):**
 - แนบภาพถ่าย 3 มุมมอง: (1) ภาพรวมเครื่องจักร (2) ป้ายเนมเพลท/ซีเรียล (3) แผงควบคุมและกลไกหลัก
 - รองรับการถ่ายสดจากกล้องสมาร์ทโฟนหน้าจอ หรืออัปโหลดไฟล์ พร้อมระบบประทับเวลาและพิกัดอัตโนมัติ
7. **บันทึกและพิมพ์ป้าย QR Code:**
 - กรอกหมายเหตุเพิ่มเติม (Remark / Maintenance Notes)
 - กดปุ่ม "บันทึกเครื่องจักร (Save Asset)" ข้อมูลจะถูกบันทึกสู่ฐานข้อมูลคลาวด์ความปลอดภัยสูงทันที
 - คลิกปุ่ม "🖨️ พิมพ์ QR Code" เพื่อพิมพ์สติ๊กเกอร์นำไปติดประจำเครื่องจักรหน้างาน

7.5 การนำเข้าเครื่องจักรจำนวนมากด้วย Excel (Bulk Master Data Import)

สำหรับโรงงานที่มีเครื่องจักรเดิมจำนวนมาก สามารถคลิกปุ่ม "📄 Import Excel" เพื่อดาวน์โหลดแบบฟอร์มมาตรฐาน กรอกข้อมูลเครื่องจักรหลายรายการพร้อมกัน และอัปโหลดเข้าสู่ระบบพร้อมระบบตรวจเช็คความถูกต้องล่วงหน้า (Pre-Import Validation Guard) ก่อนบันทึกลงฐานข้อมูลจริง

7.6 กระบวนการและหลักการตรวจนับทรัพย์สินภาคสนาม (Asset Physical Count & Audit SOP)

การตรวจนับทรัพย์สิน & เครื่องจักรภาคสนาม (Asset Physical Count)

AUD-2026-Q3-RYG - การตรวจนับ

รวมทรัพย์สินเครื่องจักรภาคสนาม, แผนกการผลิต, ประมาณ 5 ชิ้น, พิกัด: โรงงาน และรายงานการตรวจนับ

1. ทรัพย์สินทั้งหมด: 6 (รวมในแผนก: 1 (Planting Smart Manufacturing Plant))

2. รายการพบผิดปกติ: 4 (83.3%)

3. ข้อมูลใบแจ้ง: 1 (สถานะ: กำลังดำเนินการ)

4. สรุปงาน / ใบงาน: 0 (ใบงาน: ยังไม่ได้ดำเนินการ)

5. ผลการตรวจนับ: 1 (ข้อมูล: ยังไม่ได้ดำเนินการ)

ความคืบหน้าการตรวจนับ: 5 / 6 ชิ้น (83.3%)

สรุปใบแจ้งการตรวจนับ (Finalize Session)

กล้องสแกนบาร์โค้ด / เครื่องอ่าน (Fast-Audit Scanner Terminal)

ใช้ Barcode หรือ Serial No. สแกนเพื่อระบุทรัพย์สิน

ค้นหาทรัพย์สิน, ชื่อเครื่อง, รหัส, ชื่อ...

สถานะการตรวจนับ (All Status)

ลำดับ	รหัส / ชื่อเครื่องจักร	ตำแหน่งที่ตั้ง	สถานะปัจจุบัน	สถานะยืนยัน	พบผิดปกติ	ป้าย TAG	ผู้ตรวจนับ & เวลา	ผลการนับ	การจัดการ
1	AST-AUT-0001 ชื่อ: SR-P00-0000040 หน่วยขับเคลื่อนระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติ 6 แกน (6-Axis Robotic Welding Automation Cell)	อาคารผลิต B - เซลล์ประกอบอัตโนมัติ Robot Bay 3	OPERATIONAL	OPERATIONAL	4 ชิ้น	✓ ปกติ	25/09/2569 10:30 By: คุณสมชาย งามงาม	✓ VERIFIED	👍 🔄 🛑
2	AST-CMP-0005 ชื่อ: SR-ATL-7710002 ปั๊มลมโรตารี 75kW พัดลมเกลียว (75kW Rotary Screw Air Compressor & Utilities)	อาคารผลิต C - ห้องเครื่องลม C	OPERATIONAL	UNDER MAINTENANCE	3 ชิ้น	✓ ปกติ	27/09/2569 15:00 By: คุณสมชาย งามงาม	⚠️ DISCREPANCY	👍 🔄 🛑
3	AST-CNC-0002 ชื่อ: SR-D00-4400010 เครื่องกลึงซีเอ็นซี 5 แกน (5-Axis CNC Milling Machining Center)	อาคารผลิต A - ห้องเครื่องกลึง CNC Room 1	OPERATIONAL	OPERATIONAL	5 ชิ้น	✓ ปกติ	23/09/2569 09:45 By: คุณสมชาย งามงาม	✓ VERIFIED	👍 🔄 🛑

พิมพ์ใบตรวจนับทรัพย์สิน & แยกหน้าตามส่วนงาน

เลือกประเภทการแยกหน้ากระดาษ (สาขา, ฝ่าย, แผนก, หรือหน่วยงาน) เพื่อให้หัวหน้าแต่ละส่วนงานเซ็นตรวจรับได้สะดวก

1. รูปแบบการแยกหน้ากระดาษ (Separate Paper Sheets By):

- แยกตามแผนก (By Department) (เลือก 1 ในกลุ่มแผนก: Production, Maintenance, Logistics)
- แยกตามหน่วยงาน / ไลน์ (By Section) (เลือก 1 ในกลุ่มหน่วยงาน: Production, Maintenance, Logistics)
- แยกตามฝ่าย / ส่วนงาน (By Division) (เลือก 1 ในกลุ่มฝ่าย: Production, Maintenance, Logistics)
- แยกตามสาขา / โรงงาน (By Branch) (เลือก 1 ในกลุ่มสาขา: Production, Maintenance, Logistics)
- รวมทุกส่วนงานในชุดเดียว (Combined Sheet - No Separation) (เลือก 1 ในกลุ่ม: Production, Maintenance, Logistics)

2. กรองเฉพาะส่วนงานที่ต้องการพิมพ์ (Optional Filters):

สาขา / โรงงาน: ทุกสาขา (All Plant Sites) | ฝ่าย / ส่วนงาน: ทุกฝ่าย (All Divisions)

แผนก: ทุกแผนก (All Departments) | หน่วยงาน / ส่วนไลน์: ทุกหน่วยงาน (All Sections)

3. จัดเรียงรายการตาม: รหัสทรัพย์สิน (Asset Code)

6 รายการทรัพย์สิน (จะพิมพ์แยกเป็น 4 ชุดเอกสารตาม DEPARTMENT)

ยกเลิก | Excel (.csv) | พิมพ์ / ดาวน์โหลด PDF

7.6.1 หลักการและมาตรฐานการตรวจนับทรัพย์สิน (Fixed Asset Governance Principles)

การตรวจนับทรัพย์สินและการเครื่องจักรภาคสนาม (Asset Physical Audit) ได้รับการออกแบบตามมาตรฐานสากล ISO 55001 และ IATF 16949 เพื่อให้ข้อมูลในระบบสะท้อนความจริงหน้างาน 100%:

- ขจัดปัญหาสินทรัพย์ที่ไร้ตัวตน (Ghost Assets Elimination):** ป้องกันความคลาดเคลื่อนทางบัญชีจากเครื่องจักรที่ถูกจำหน่าย ย้ายตำแหน่ง หรือชำรุดเสียหายโดยไม่มีการลงบันทึกในระบบ

2. เกณฑ์การประเมินสภาพเครื่องจักรจริง 5 ระดับ (5-Level Physical Condition Scale):

- Grade 5 (สมบูรณ์ 100% - Excellent / Like New): เครื่องจักรใหม่หรือเพิ่งผ่านการโอเวอร์ฮอล ทำงานได้เต็มกำลัง
- Grade 4 (สภาพดีพร้อมใช้ 80% - Good / Nominal): เครื่องจักรทำงานได้ตามรอบปกติ ไม่พบเสียงหรือการสั่นสะเทือนผิดปกติ
- Grade 3 (เริ่มเสื่อมสภาพ 60% - Fair / Minor Wear): ยังผลิตได้ แต่มีรอยสึกหรอหรือเสียงเตือน ต้องเฝ้าระวังและวางแผน PM
- Grade 2 (ชำรุดต้องซ่อมด่วน 40% - Poor / Needs Repair): ประสิทธิภาพตก หรือมีของเสียเกินเกณฑ์ ต้องเปิดใบแจ้งซ่อมทันที
- Grade 1 (เสื่อมสภาพสิ้นเชิง 20% - Scrap Candidate): ชำรุดถาวรหรือไม่คุ้มค่าต่อการซ่อมแซม เตรียมส่งเรื่องจำหน่ายออกจากทะเบียน (Decommission)

3. การกระหายลดความคลาดเคลื่อน (Variance & Discrepancy Tracking): แยกสถานะการตรวจนับชัดเจน: พบปกติ

(VERIFIED) , ผิดตำแหน่ง/สภาพต้องซ่อม (DISCREPANCY) , ไม่พบเครื่องจักร (MISSING) , และ รอการตรวจนับ (PENDING)

7.6.2 ขั้นตอนปฏิบัติการตรวจนับทรัพย์สิน 5 ขั้นตอน (5-Stage Asset Audit SOP)

1. ขั้นตอนที่ 1: กำหนดขอบเขตและเปิดงวดตรวจนับ (Campaign Planning & Scoping):

- เข้าเมนู "ควบคุมเครื่องจักร (Asset Control)" → แท็บ "ตรวจนับทรัพย์สิน & สภาพเครื่องจักร (Asset Count)"
- กดปุ่ม "+ สร้างงวดตรวจนับใหม่ (New Audit Campaign)"
- เลือกระบบสาขาโรงงาน (Branch Site), หมวดหมู่เครื่องจักรเป้าหมาย, ระบุชื่อหัวหน้าคณะตรวจนับ (Lead Auditor) และกำหนดวันเป้าหมายเสร็จสิ้น (Target Finish Date)

2. ขั้นตอนที่ 2: พิมพ์ใบตรวจนับเปล่า A4 แนวนอน (Field Count Sheet PDF Dispatch):

- กดปุ่ม "  พิมพ์ใบตรวจนับ (Count Sheet)" ระบบจะเปิดหน้าต่างแสดงตัวอย่างและพิมพ์เอกสาร PDF ขนาด A4 แนวนอน
- ตารางประกอบด้วย: ลำดับ (No.), รหัสเครื่องจักร (Asset ID), บาร์โค้ด, ชื่อเครื่องจักร, ตำแหน่งที่ตั้งตามผังองค์กร (Location), ช่องติ๊ก [ พบ] / [ ไม่พบ], ช่องให้คะแนนสภาพ [1 - 5], ช่องระบุตำแหน่งจริง และช่องลงนามกรรมการตรวจนับ

3. ขั้นตอนที่ 3: เดินตรวจนับและสแกนบาร์โค้ดถ้วน (Field Barcode Scanning):

- คณะกรรมการตรวจนับเดินสำรวจหน้างาน พร้อมสมาร์ทโฟนหรือเครื่องยิงบาร์โค้ด
- สแกน QR Code หน้าเครื่องจักร ระบบจะค้นหาและทำเครื่องหมายว่าพบเครื่องจักรทันที

4. ขั้นตอนที่ 4: ประเมินสภาพและบันทึกส่วนต่าง (Condition Rating & Discrepancies):

- หากพบการย้ายตำแหน่งโดยพลการ (Wrong Location) ระบบจะบันทึกสถานะเป็น DISCREPANCY
- ให้คะแนนสภาพ 1-5 พร้อมถ่ายภาพสภาพจริงเพื่อเป็นหลักฐาน

5. ขั้นตอนที่ 5: กระหายลดและปิดงวดตรวจนับ (Executive Reconciliation):

- ระบบสรุปอัตราการพบสินทรัพย์ (Reconciliation Rate %)
- กดยืนยันปิดงวด "Finalize Audit Session" ข้อมูลตำแหน่งและสภาพเครื่องจักรจะถูกซิงค์อัปเดตเข้าสู่ทะเบียนสินทรัพย์หลักถาวร

8. ระบบวางแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM Engine)

The screenshot displays the PM Engine dashboard, which is used for planning and managing preventive maintenance tasks. The interface is in Thai and includes a sidebar with navigation options, a main header with filters, and a central table of tasks.

Header Section:

- วางแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) & จัดการงาน/ประกัน:** Main title and subtitle.
- Filters:** WMTA (ALL Sites), AUTO-DISPATCH ENGINE, Task Types, and PM Engine.
- Summary Cards:** 8 / 8 tasks, 57 tasks, 2 tasks, and a cost of \$12,000.00.

Table Section:

ลำดับ	ประเภท / สถานะ	รายละเอียดงาน / หมายเหตุ	ความถี่ (FREQUENCY)	วันที่ครบกำหนด	ผู้รับผิดชอบ	สถานะ
1	PM-SCH-002	ล้างทำความสะอาดคอยล์คอนเดนเซอร์ (Monthly Chiller Condenser Maintenance) AST-MEC-0004: ล้างทำความสะอาดคอยล์คอนเดนเซอร์ 350 ตันน้ำเย็น (Water-Cooled Centrifugal Chiller...) หมายเหตุ: ตรวจสอบระดับน้ำยาหล่อเย็นและระดับน้ำยาทำความเย็น	รายเดือน (Monthly) AST-MEC-0004: 09:00 (1.00)	15/09/2569	สมพงษ์ ใจดี (ช่างไฟฟ้าและควบคุม)	มีค่าใหม่
2	PM-SCH-001	ตรวจเช็คแรงดันและเปลี่ยนน้ำมันไฮดรอลิก (Daily Hydraulic Pressure & Oil Check) AST-MEC-0001: ตรวจสอบแรงดันไฮดรอลิก 500 Psi (500-Ton Hydraulic Stamping Press) หมายเหตุ: PM ประจำวันสำหรับเครื่องจักร 500 ตัน A.2	รายวัน (Daily) AST-MEC-0001: 09:00 (1.00)	29/09/2569	สมศักดิ์ ช่างยนต์ (ช่างเครื่องกล)	มีค่าใหม่
3	PM-SCH-003	ตรวจเช็คความแข็งแรงของขาและเชือกยกของ (Weekly Forklift Safety Check) AST-FLT-0007: ตรวจสอบความแข็งแรงของขาและเชือกยกของ 2.5 ตัน (2.5-Ton Electric Reach Forklift) หมายเหตุ: ตรวจสอบระดับน้ำมันไฮดรอลิกและระดับน้ำยาหล่อเย็น	รายสัปดาห์ (Weekly) AST-FLT-0007: 09:00 (1.00)	04/10/2569	สมศักดิ์ ช่างยนต์ (ช่างเครื่องกล)	มีค่าใหม่

8.1 ปรัชญาการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Rationale)

การปล่อยให้เครื่องจักรชำรุดเสียหายแล้วค่อยซ่อม (Breakdown Maintenance) ก่อให้เกิดต้นทุนสูงกว่าการบำรุงรักษาตามรอบเวลา (Preventive Maintenance) ถึง **3-5 เท่า** จากความเสียหายต่อเนื่องของชิ้นส่วนข้างเคียง ค่าล่วงเวลาของช่าง และการสูญเสียโอกาสทางการผลิต

8.2 การตั้งค่ารอบเวลา PM (PM Schedule Configuration SOP)

+ สร้างแผนบำรุงรักษา / ซ่อมแซม / ต่อประกัน
สร้างแผนบำรุงรักษาเครื่องจักร, ต่อประกันประจำปี, ประกันภัยโรงงาน และรายการ Checklist

เลือกจากแบบแผนมาตรฐาน (Quick Preset Templates):

- ตามใบเสร็จซ่อม (Vehicle & Machinery Tax)
- ต่อประกันเครื่องจักร/โรงงาน (Yearly Insurance Renewal)
- ตรวจสอบความปลอดภัยของถังแรงดัน (Boiler & Vessel Safety Audit)
- สอบเทียบเครื่องมือวัด ISO 17025 (Annual Calibration)
- แผนบำรุงรักษาเครื่องจักร PM ประจำเดือน (Monthly PM Routine)

รหัสแผนงาน PM (Schedule Code) * **อัตโนมัติ (Auto)** **กำหนดเอง (Manual)**

PM-DEMO-0009 **บันทึกใหม่**

หมวดหมู่งาน (Task Type) * **สร้างแผนงาน** ชื่อแผนงาน / รายการ (Plan Title) *

บำรุงรักษาเครื่องจักร (PM) เช่น ซ่อมบำรุงชิ้นส่วนไฟฟ้าประจำปี หรือ ตรวจสอบไฮดรอลิก...

เลือกเครื่องจักร / ระบุเฉพาะเป้าหมาย (Target Asset) *

[AST-MEC-0001] เครื่องปั๊มไฮดรอลิก 500 ตัน (500-Ton Hydraulic Stamping Press) • Heavy Mechanical (อาคารผลิต A - ไลน์ผลิต Line 1)

เลขที่ทรัพย์สิน / ทะเบียน / ใบรับรอง **บริษัท / หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** **งบประมาณ / งบประมาณ (บาท)**

e.g., PDL-2569-VN-99412 เช่น โรงงาน, วิทยาลัยเทคนิค หรือ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

รอบเวลาบำรุงรักษา / ความถี่ (Frequency) * **กำหนดเอง (Manual)** เวลาที่ต้องการดำเนินงาน (Time Due) 08:00

วันที่จะเริ่มรอบแรก / วันหมดอายุ * 28/09/2569 **ผู้รับผิดชอบฝ่ายบริการ** **ระดับความสำคัญในงาน**

พ.ศ. 28/09/2569 **สมศักดิ์ ชำนาญ (Mechanical Lead / หัวหน้า)** **Low (Preventive/Statutory)** LOCKED

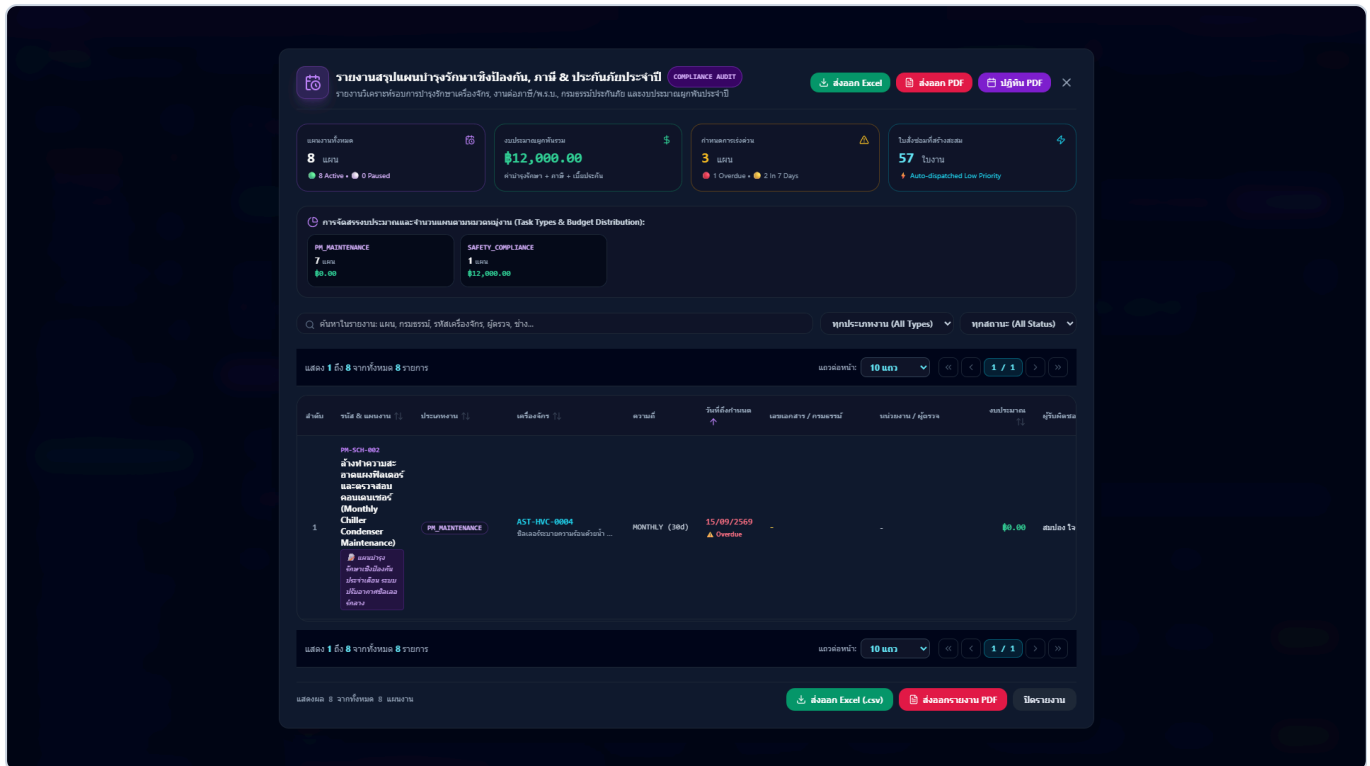
รายการตรวจสอบและขั้นตอนปฏิบัติงาน (Checklist Items): 3 items

พิมพ์ชื่อของอุปกรณ์/ชิ้นส่วน...

- ตรวจสอบสภาพทางไฟฟ้าและความปลอดภัย
- ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นและระดับน้ำ

1. เข้าสู่เมนู "แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)"
2. คลิก "+ สร้างแผนงาน PM (Create PM Plan)"
3. เลือกเครื่องจักรเป้าหมาย และกำหนดรูปแบบความถี่:
 - **ตามรอบเวลา (Calendar-Based):** ทุกสัปดาห์ (Weekly), ทุกเดือน (Monthly), ทุกไตรมาส (Quarterly), หรือรายปี (Annually)
 - **ตามชั่วโมงการทำงาน (Runtime-Based):** เช่น ทุกๆ 500 ชั่วโมง หรือ 2,000 สโตรก
4. สร้าง รายการเช็กลิสต์ตรวจสอบ (Standard Inspection Checklist) พร้อมเกณฑ์ค่ามาตรฐาน (เช่น แรงดัน 4.5–5.5 บาร์, อุณหภูมิ $< 65^{\circ}\text{C}$)
5. กำหนดช่างผู้รับผิดชอบล่วงหน้า และสำรองอะไหล่ที่คาดว่าจะต้องเปลี่ยนตามระยะ
6. ระบบประมวลผลรอบเวลาคลาวด์อัตโนมัติจะทำการสร้าง **ใบสั่งงาน PM** ล่วงหน้าพร้อมส่งการแจ้งเตือนไปยังทีมช่างก่อนถึงกำหนด

8.3 การติดตามความสอดคล้องตามแผนและรายงานสรุป (PM Compliance & Audit Roster SOP)

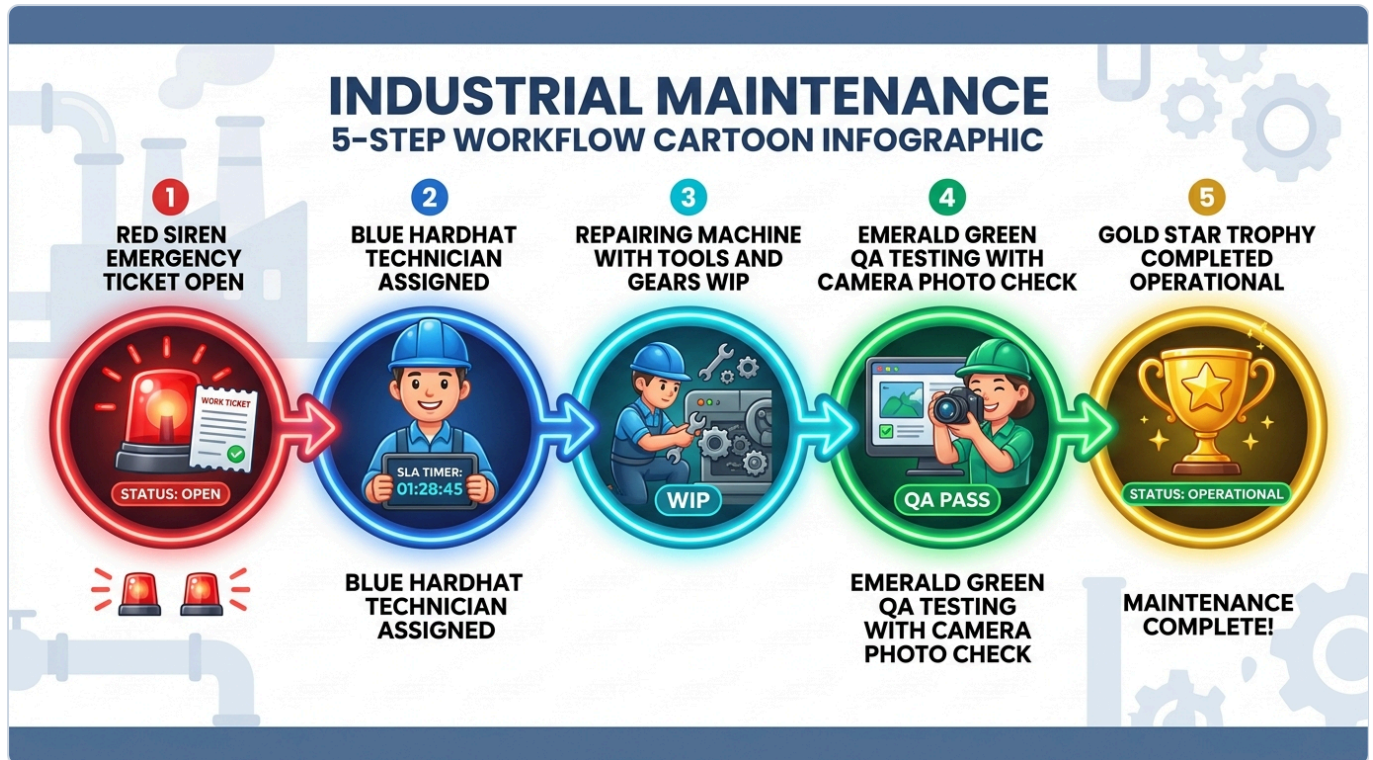


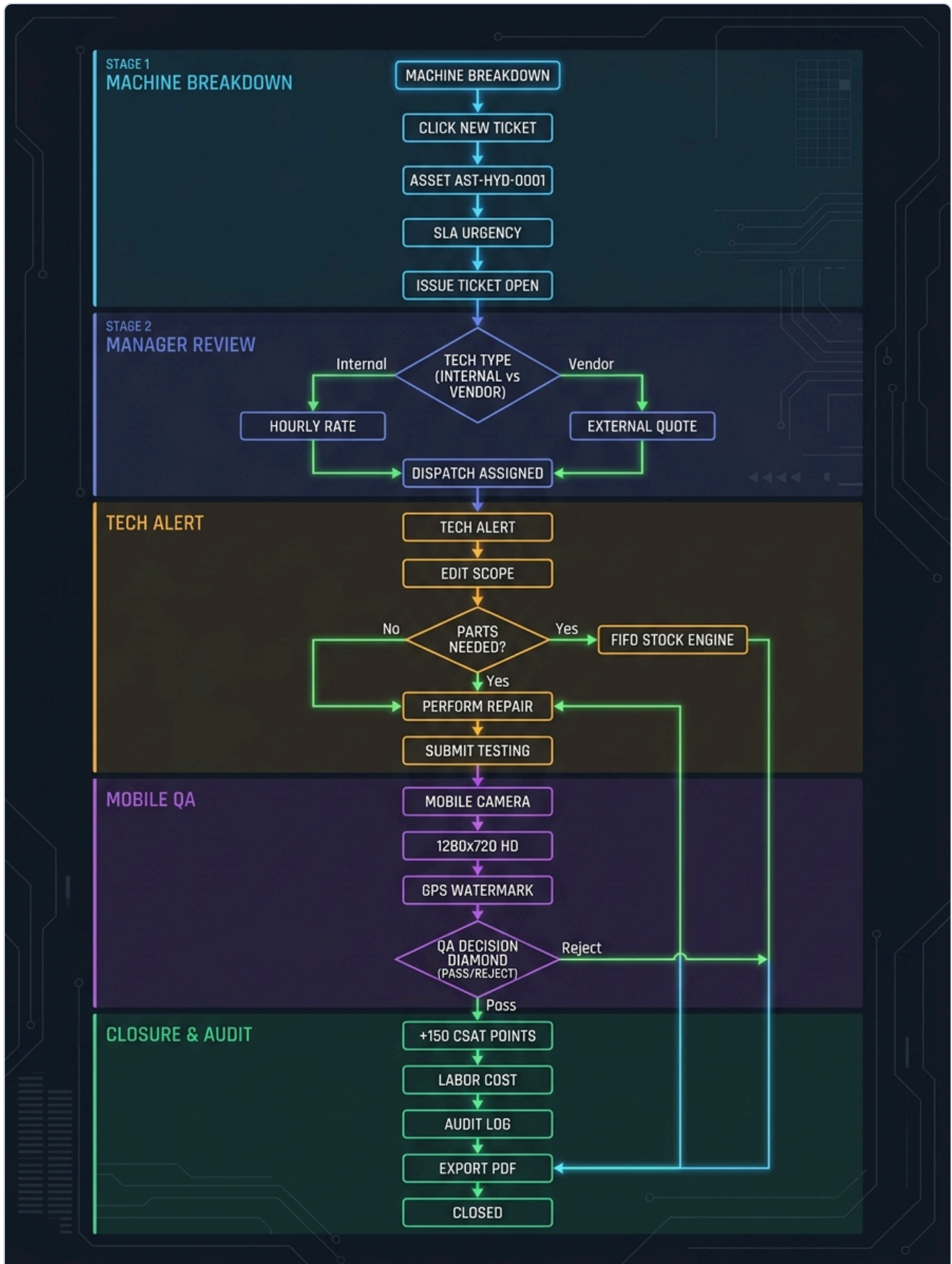
1. การตรวจสอบอัตราความสอดคล้อง (PM Compliance Rate $\geq 95\%$): คลิกปุ่ม "รายงานสรุป PM (Report)" บนแถบเมนูหลัก เพื่อเปิดแดชบอร์ดตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของแผนงาน PM ประจำปี
2. การวิเคราะห์งานตามเวลาจริง (On-Time vs Overdue Breakdown): ระบบจะจัดกลุ่มงาน PM เป็น:
 - สีเขียว **Completed On-Time**: ปฏิบัติงานตรวจเช็คและปิดงานเสร็จสิ้นตามกรอบเวลา
 - สีเหลือง **Pending / In-Window**: งานที่อยู่ในกรอบเวลาที่ต้องปฏิบัติการ
 - สีแดง **Overdue**: งาน PM ที่ล่าช้าเกินกำหนดเป้าหมาย พร้อมแจ้งเตือนหัวหน้าฝ่าย
3. การส่งออกเอกสารการตรวจรับรอง (ISO 9001 / IATF 16949 Audit Export): สามารถกดส่งออกรายงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นไฟล์ PDF และ Excel เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการตรวจประเมินคุณภาพโรงงานได้ทันที

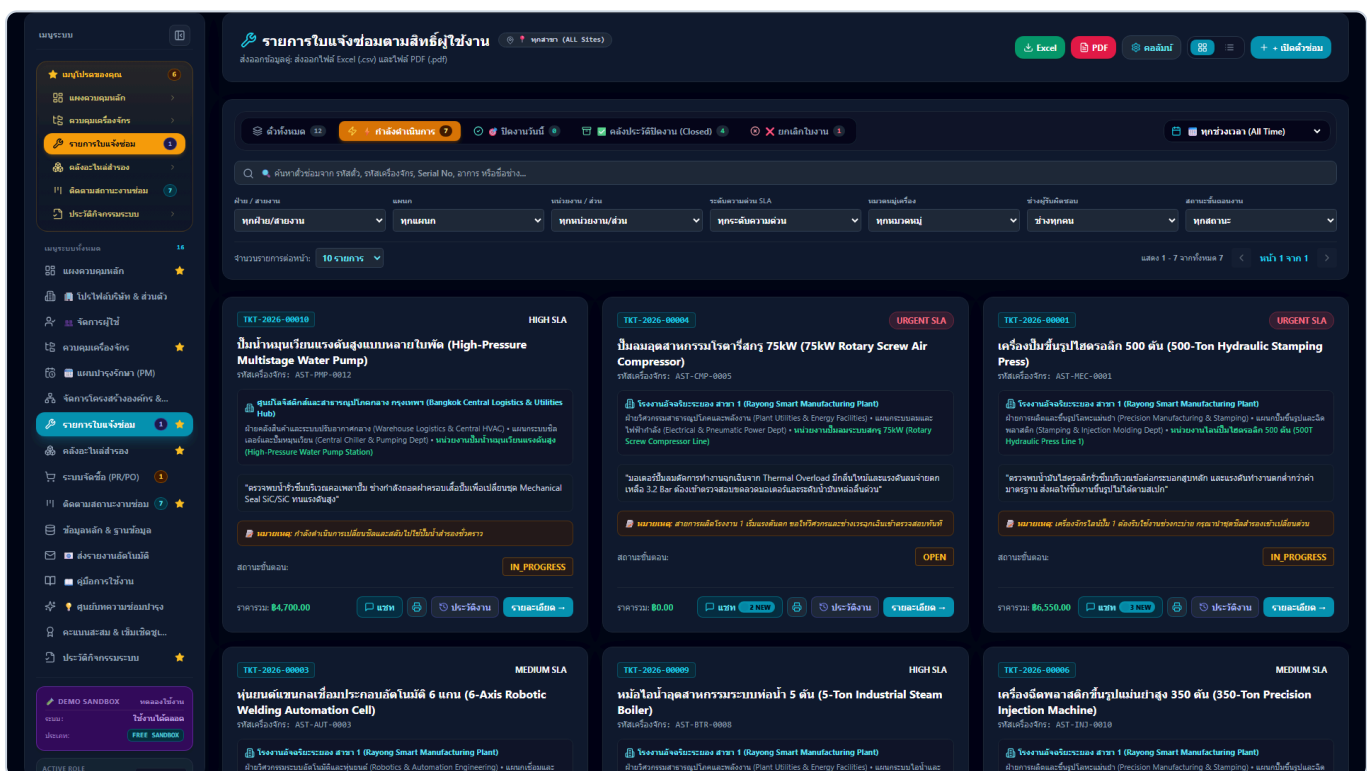
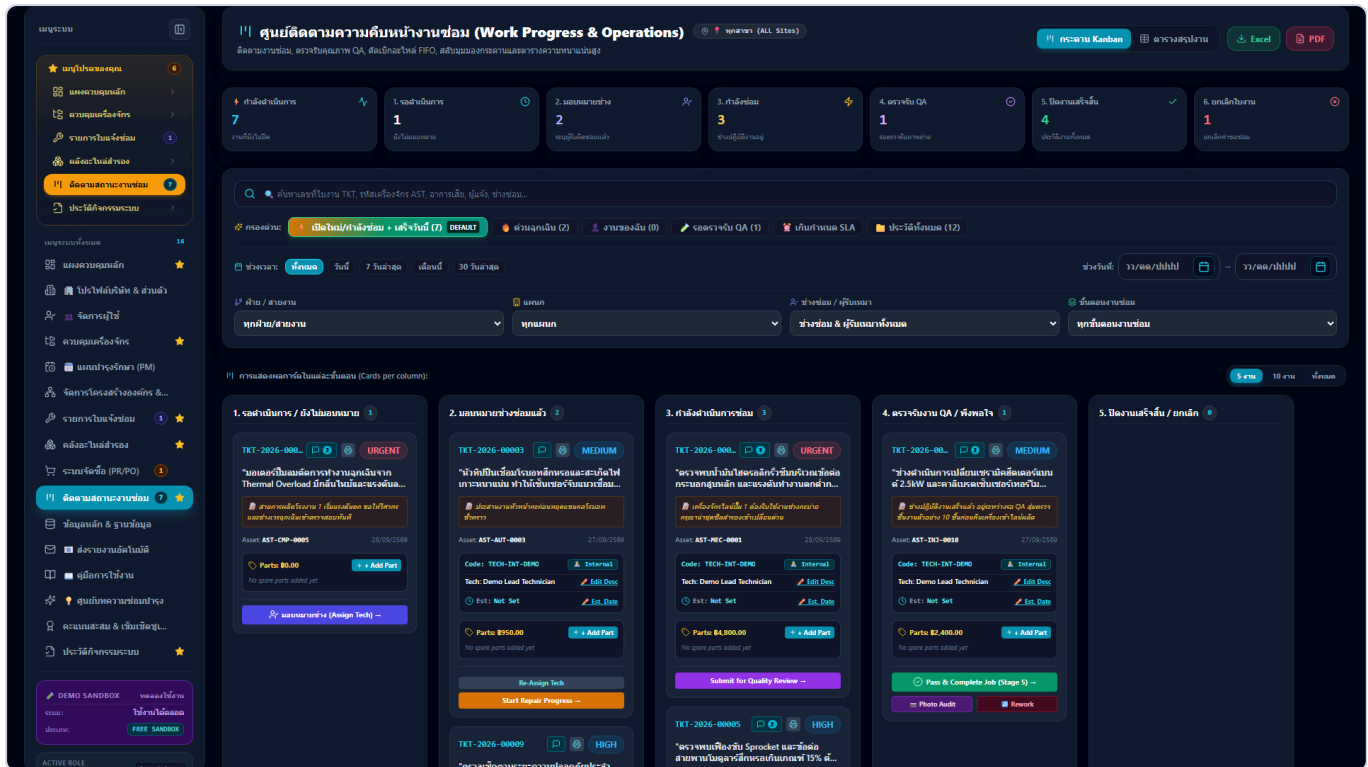
9. วงจรชีวิตใบสั่งซ่อม 5 ขั้นตอนและกระดานคานบัน

กระบวนการทำงาน 5 ขั้นตอนของระบบซ่อมบำรุงโรงงาน









9.1 วจรชีวิตงานซ่อม 5 ขั้นตอน และความสำคัญในแต่ละสแตจ (Significance of the 5 Stages)

FixPulse ควบคุมงานซ่อมผ่าน 5 สเตจที่โปร่งใส ตรวจสอบย้อนหลังได้ 100% ตามมาตรฐานสากล:

- ```
[1. เปิดงานแจ้งซ่อม (Open / Reported)]
→ [2. มอบหมายช่าง (Assigned / Scheduled)]
→ [3. กำลังดำเนินการซ่อม (In Progress / WIP)]
→ [4. ตรวจสอบคุณภาพ (Testing & QA Pass)]
→ [5. ปิดงานสมบูรณ์ (Completed & Closed)]
```

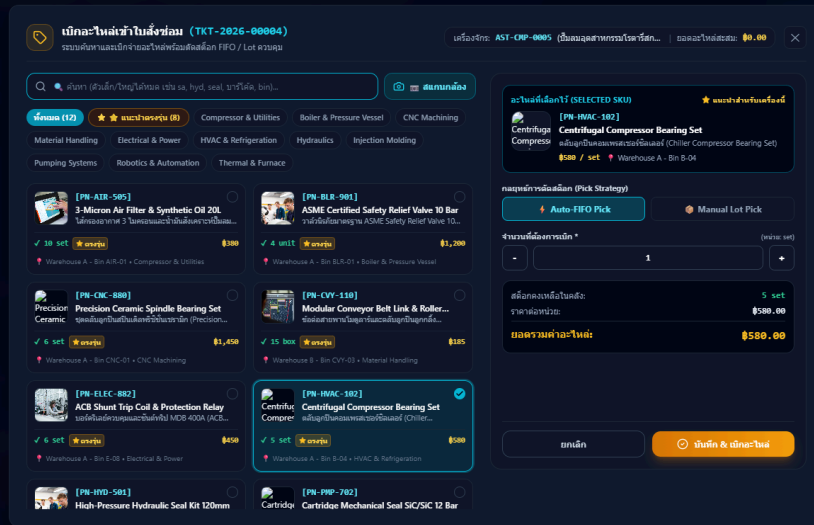
| สแตจงานซ่อม (Stage)                       | วัตถุประสงค์หลัก (Core Objective)                  | ความสำคัญต่อโรงงานและระบบคุณภาพ (Industrial Significance)                                                                                                                                                                                                                | ผู้รับผิดชอบหลัก (Primary Role)                       |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1. เปิดงานแจ้งซ่อม (Open / Reported)      | บันทึกเหตุขัดข้องและหยุดเดินเครื่องจักรทันที       | <ul style="list-style-type: none"><li>• ตรีงเวลาเริ่มต้น (Incident Timestamp) ป้องกันข้อมูลคลาดเคลื่อน</li><li>• บันทึกภาพถ่ายอาการเสียจริง 3 ภาพจากหน้างาน</li><li>• เริ่มนับเวลาขัดข้อง (Down Time) เพื่อคำนวณ MTTR &amp; MTBF แม่นยำ</li></ul>                        | ผู้ดูแลเครื่องจักร / พนักงานฝ่ายผลิต (Operator)       |
| 2. มอบหมายช่าง (Assigned / Scheduled)     | จับคู่ช่างที่มีความเชี่ยวชาญตรงจุดและวางแผนเวลา    | <ul style="list-style-type: none"><li>• คัดเลือกช่างตามเมทริกซ์ทักษะ (Skill Matrix: ไฟฟ้า/กล/ไฮดรอลิก)</li><li>• กำหนดเวลาเป้าหมาย SLA ป้องกันการทอดทิ้งงาน</li><li>• รองรับทั้งช่างประจำโรงงานและผู้รับเหมาภายนอก (Outsource)</li></ul>                                 | หัวหน้าช่าง / วิศวกรวางแผน (Supervisor / Controller)  |
| 3. กำลังดำเนินการซ่อม (In Progress / WIP) | ลงมือแก้ไขปัญหาน้ำงานและเบิกใช้อะไหล่จริง          | <ul style="list-style-type: none"><li>• ล็อกเวลาเริ่มซ่อมจริง (Active Labor Hours Tracking)</li><li>• ตัดสต็อกอะไหล่แบบ FIFO อัตโนมัติ ป้องกันอะไหล่สูญหาย</li><li>• บันทึกสาเหตุรากเหง้า (Root Cause) เพื่อเป็นฐานความรู้ AI</li></ul>                                  | ช่างซ่อมบำรุงที่ได้รับมอบหมาย (Assigned Technician)   |
| 4. ตรวจสอบคุณภาพ (Testing & QA Pass)      | ทดสอบการทำงานร่วมกับฝ่ายผลิตและประเมินคุณภาพ       | <ul style="list-style-type: none"><li>• ทดสอบเดินเครื่องเปล่าและรันชิ้นงานจริงตามสเปก QA</li><li>• บันทึกผลตรวจรับและคะแนนประเมินความพึงพอใจ (CSAT Rating 1-5 ดาว)</li><li>• ป้องกันปัญหาการซ่อมไม่จบ หรือเครื่องจักรเสียหายซ้ำซ้อน (Rework Guard)</li></ul>             | เจ้าของเครื่องจักร / ฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Operator / QA) |
| 5. ปิดงานสมบูรณ์ (Completed & Closed)     | รวบรวมต้นทุนทั้งหมดและบันทึกประวัติเครื่องจักรถาวร | <ul style="list-style-type: none"><li>• รวบรวมต้นทุนซ่อมทั้งหมด (Total Cost = ค่าแรงตามอัตราช่าง + ค่าอะไหล่ FIFO)</li><li>• บันทึกเข้าประวัติเครื่องจักรถาวรสำหรับตรวจรับรอง ISO 9001 / IATF 16949</li><li>• ปิดรอบเวลาลงบัญชีซ่อมบำรุงและรายงานสรุปผู้บริหาร</li></ul> | วิศวกรซ่อมบำรุง / ผู้จัดการโรงงาน (Plant Manager)     |

## 9.2 ขั้นตอนการมอบหมายช่างผู้รับผิดชอบงานซ่อม (Assign Technician SOP)

The screenshot shows a web form for assigning a technician to a work order. The form is titled "Assign Technician (TKT-2026-00004)". It has a dark blue header with a close button. The main content area is divided into three sections: 1. Selecting a technician (Tech ID), 2. Work Scope & Assignment Description, and 3. Estimated Completion Date & Time (Target Finish). Section 1 includes a dropdown menu for selecting a technician, with a search bar and a list of technicians. Section 2 includes a text area for entering detailed repair scope instructions. Section 3 includes a date and time picker for the target finish date and time. The form also has a "Cancel" button and a "มอบหมายช่าง & ย้ายไป Stage 2" button.

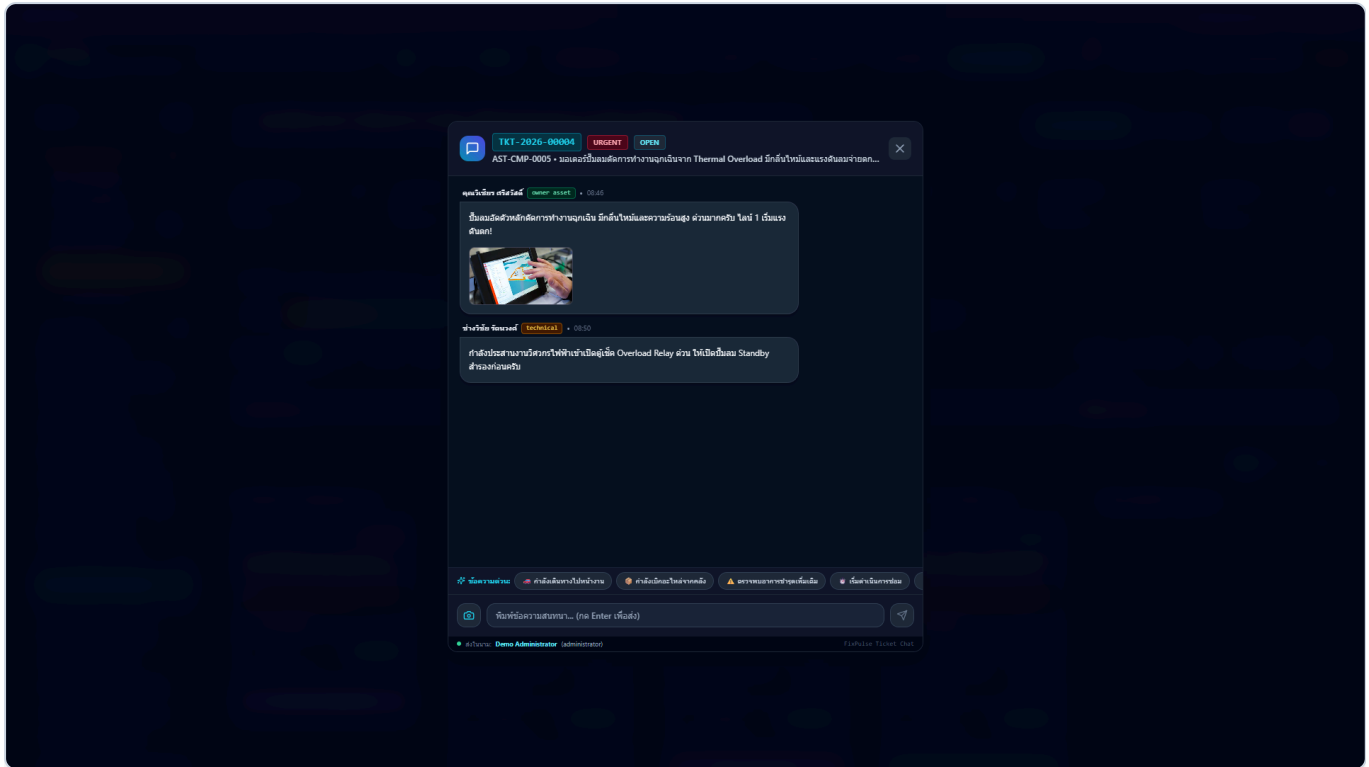
1. **เปิดหน้าต่างมอบหมายงาน:** บนการ์ดใบแจ้งซ่อมในกระดานคานบัน ให้คลิกปุ่มไอคอนช่าง "Assign" หรือลากการ์ดงานไปยังคอลัมน์ "รอดำเนินการซ่อม (Assigned)"
2. **เลือกช่างผู้ปฏิบัติงาน (Select Technician):**
  - ระบบจะแสดงรายชื่อช่างทั้งหมดพร้อมสถานะความพร้อม กะการทำงาน และคะแนน CSAT สะสม
  - รองรับทั้ง ช่างประจำโรงงาน (Internal Technician) และ ผู้รับเหมาภายนอก (Outsource / Vendor Partner)
3. **ตรวจสอบเมทริกซ์ทักษะ (Skill Matrix & Domain Specialty):** เลือกลักษณะงานเฉพาะทาง เช่น ไฟฟ้ากำลัง (Electrical), เครื่องกลโรงงาน (Mechanical), หรือระบบลม/ไฮดรอลิก (Pneumatic & Hydraulic)
4. **กำหนดอัตราค่าแรง (Hourly Labor Rate):** ระบบจะดึงอัตราค่าแรงต่อชั่วโมง (฿/ชม.) ประจำตัวช่างขึ้นมาโดยอัตโนมัติ เพื่อนำไปคำนวณต้นทุนค่าแรงตามเวลาซ่อมจริง
5. **ระบุเวลาเป้าหมาย SLA (Target Completion Deadline):** กำหนดวันและเวลาที่ต้องแก้ไขให้แล้วเสร็จตามข้อตกลง SLA
6. **บันทึกคำสั่งและข้อควรระวังความปลอดภัย (Scope & Safety Instructions):** ระบุแนวทางการซ่อม มาตรการล็อกเอาต์/แท็กเอาต์ (LOTO) หรืออุปกรณ์เซฟตี้ที่จำเป็น
7. **กดยืนยันมอบหมายงาน (Confirm Assignment):** คลิกปุ่ม "บันทึกการมอบหมายงาน" ระบบจะส่งการแจ้งเตือนไปยังช่างทันที และปรับสถานะงานเข้าสู่กระดานคานบัน

### 9.3 การเบิกจ่ายและตัดสต็อกอะไหล่ตามระบบ FIFO (FIFO Spare Parts Picking SOP)



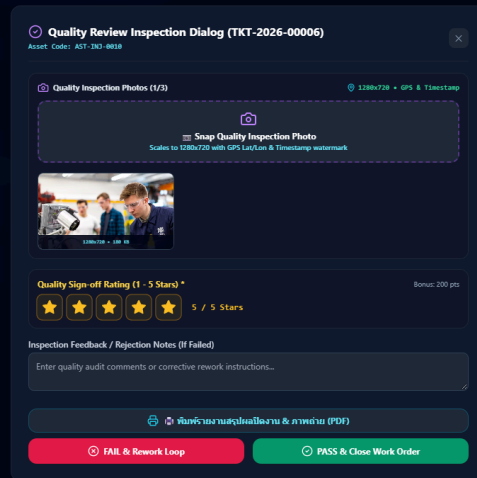
1. เปิดหน้าต่างเบิกอะไหล่: บนการ์ดงานซ่อม ให้คลิกปุ่ม "Parts" เพื่อเปิดกล่องเครื่องมือเบิกอะไหล่หน้างาน
2. ค้นหาหรือสแกนบาร์โค้ดอะไหล่ (Part Selection):
  - พิมพ์ค้นหาตามรหัส SKU, ชื่ออะไหล่, หรือเลือกหมวดหมู่อะไหล่ (Mechanical, Electrical, Consumable)
  - หรือกดไอคอนกล้อง "Barcode Scanner" เพื่อสแกนบาร์โค้ดหน้ากล่องอะไหล่ในคลัง
3. ระบุจำนวนที่ต้องการเบิกใช้งาน (Quantity Input): ระบุจำนวนชิ้นที่ต้องใช้สำหรับงานซ่อมนี้ โดยระบบจะตรวจสอบยอดคงเหลือในคลังแบบเรียลไทม์
4. กลไกตัดสต็อก FIFO อัตโนมัติ (AUTO\_FIFO Lot Allocation):
  - ระบบประมวลผล FIFO จะเลือกล็อตที่รับเข้าคลังมาก่อนต้งมาตัดจ่ายเป็นอันดับแรกโดยอัตโนมัติ
  - แสดงราคาต่อหน่วยของล็อตนั้นและยอดรวมมูลค่าอะไหล่ (Total Material Cost) แบบเรียลไทม์
5. กดยืนยันการเบิกอะไหล่ (Confirm Issue): คลิกปุ่ม "ยืนยันการเบิกจ่ายอะไหล่" สต็อกในคลังจะถูกปรับลดยอดทันที และมูลค่าอะไหล่จะถูกผูกเข้าเป็นต้นทุนของใบสั่งซ่อมนั้นโดยอัตโนมัติ

## 9.4 ห้องแชตสดประสานงานหน้างานประจำใบสั่งซ่อม (Ticket Live Chat Hub SOP)



- การเปิดห้องแชต (Open Discussion):** คลิกไอคอนข้อความ " Chat" บนการ์ดงานซ่อม เพื่อเปิดหน้าต่างสนทนาสดเฉพาะงานนั้นๆ
- ป้ายระบุบทบาทเพื่อความโปร่งใส (Role Badges):** ข้อความทุกข้อความจะแสดงชื่อและป้ายสถานะบทบาทของผู้พิมพ์อย่างชัดเจน เช่น **เจ้าของเครื่องจักร (Asset Owner)**, **ช่างเทคนิค (Technical Lead)**, หรือ **ฝ่ายควบคุม (Operations Controller)**
- การแนบภาพถ่ายหน้างานความละเอียดสูง (1280x720 HD Photo Attachment):**
  - ช่างสามารถถ่ายภาพจุดชำรุดเพิ่มเติมหรือภาพชิ้นส่วนที่ถอดออกมาตรวจสอบ แล้วกดแนบส่งเข้าห้องแชตได้ทันที
  - ระบบปรับขนาดและบีบอัดภาพให้อยู่ในระดับ HD พร้อมแสดงภาพตัวอย่าง (Thumbnail Preview) ทันที
- ชิปข้อความตอบกลับด่วน (Quick Reply Action Chips):** มีปุ่มลัดข้อความมาตรฐานสำหรับโรงงาน เช่น "กำลังเดินทางไปหน้างาน", "รออะไหล่ทดแทนจากคลัง", หรือ "ซ่อมเสร็จแล้ว พร้อมให้ทดสอบเครื่อง" เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการสื่อสารผ่านมือถือ
- ประวัติบันทึกการสื่อสารถาวร (Permanent Audit Trail):** ข้อความและภาพถ่ายทั้งหมดในห้องแชตจะถูกบันทึกเก็บเป็นประวัติการซ่อมถาวร สามารถเรียกดูย้อนหลังได้เมื่อเครื่องจักรเกิดปัญหาเดิมซ้ำในอนาคต

## 9.5 การตรวจสอบคุณภาพและตรวจรับงาน (Quality Review & QA Inspection SOP)



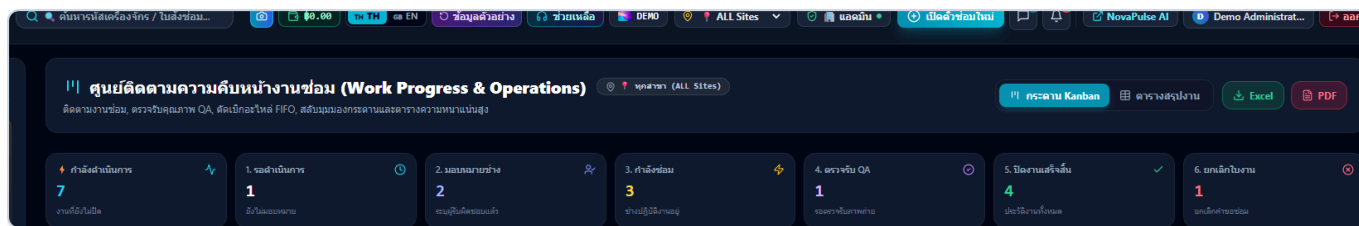
1. **เข้าสู่สแตจตรวจรับงาน:** เมื่อช่างทำการซ่อมบำรุงและเดินเครื่องทดสอบเรียบร้อยแล้ว ให้ลากการ์ดงานมาที่คอลัมน์ "ตรวจสอบคุณภาพ (Testing & QA)" แล้วคลิกปุ่ม "Inspect / QA"
2. **ประเมินความพึงพอใจการบริการ (CSAT Star Rating):** ผู้ดูแลเครื่องจักรหรือหัวหน้างานฝ่ายผลิตร่วมประเมินคะแนนความพึงพอใจตั้งแต่ 1 ถึง 5 ดาว พร้อมระบุข้อคิดเห็น
3. **แนบภาพถ่ายยืนยันสภาพหลังซ่อมเสร็จ (After-Repair Photo Upload):** ถ่ายภาพเครื่องจักรในสภาพพร้อมผลิต เพื่อใช้เป็นหลักฐานยืนยันความสมบูรณ์ของชิ้นงาน
4. **การตัดสินใจผลการตรวจรับ (Inspection Decision):**
  - **ผ่านการตรวจรับ (PASS & Complete):** กดปุ่มสีเขียว "ผ่านการตรวจรับ / ปิดงานสมบูรณ์" เพื่อย้ายงานไปยังสแตจ Completed และคำนวณต้นทุนสุทธิ
  - **ไม่ผ่านการตรวจรับ (FAIL / Dispatch Rework):** หากเครื่องจักรยังคงมีความผิดปกติ กดปุ่มสีแดง "ไม่ผ่าน / ส่งซ่อมแก้ไขใหม่" ระบบจะส่งการแจ้งเตือนด่วนไปยังช่างให้กลับมาแก้ไขงานทันที

## 9.6 ระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Automated Notification Engine)

FixPulse ช่วยให้ทุกคนในทีมไม่พลาดความคืบหน้าของงานซ่อมผ่าน 2 ช่องทางหลัก:

1. **การแจ้งเตือนภายในแอปพลิเคชัน (In-App Toast & Notification Drawer):**
  - เมื่อมีการเปิดงานใหม่, มอบหมายงาน, หรือมีการส่งข้อความแชต ระบบจะแสดงแถบแจ้งเตือนสีส้มสดใสที่มุมบนขวา พร้อมเสียงเตือน
  - มีไอคอนกระดิ่ง 🔔 บนแถบเมนูหลักพร้อมตัวเลขแจ้งเตือนที่ยังไม่ได้อ่าน
2. **เกตเวย์แจ้งเตือนอีเมลอัตโนมัติ (FixPulse Cloud Mail Gateway):**
  - แจ้งเตือนทางอีเมลอัตโนมัติเมื่อเกิดใบแจ้งซ่อมระดับวิกฤต (Critical Priority) เพื่อให้ทีมวิศวกรเข้าแก้ไขได้ทันตามกรอบ SLA 15-30 นาที
  - ส่งอีเมลสรุปเมื่อปิดงานซ่อมเรียบร้อยแล้วไปยังหัวหน้างานและผู้เกี่ยวข้อง

## 9.7 การใช้งานแถบกรองข้อมูลและเครื่องมือควบคุม (Work Process Toolbar & Multi-Filter SOP)



แถบเครื่องมือด้านบนของหน้าติดตามงานซ่อมถูกออกแบบให้ผู้จัดการและวิศวกรสามารถค้นหาและจัดระเบียบงานได้อย่างรวดเร็ว:

### 1. สลับมุมมองการทำงาน (View Switcher):

- ปุ่ม "Kanban Board" สำหรับดูภาพรวมกระบวนการทำงานแบบลากวางการ์ดตามสเตจ
- ปุ่ม "Table View" สำหรับดูรายการงานซ่อมในรูปแบบตารางข้อมูลที่มีแถวลำดับและจัดเรียงได้ตาม Rule 6

### 2. แถบคัดกรองสถานะด่วน (Quick Metric Pills):

- คลิกที่ป้ายสถานะด้านบน เช่น **ทั้งหมด (All)**, **เปิดงานใหม่ (Open)**, **รอดำเนินการ (Assigned)**, **กำลังซ่อม (In Progress)**, หรือ **งานวิกฤต (Critical)**
- การ์ดงานบนกระดานจะถูกกรองแสดงผลเฉพาะสถานะที่เลือกทันทีในคลิกเดียว

### 3. การกรองตามผังองค์กรแบบต่อยอด (Cascading 4-Level Org Filters):

- กรองงานซ่อมเจาะจงเฉพาะระดับ **โรงงาน/สาขา (Site)** → **อาคาร (Building)** → **แผนก (Department)** → **สายการผลิต (Production Line)**
- ช่วยให้หัวหน้าแผนกดูเฉพาะงานที่เกิดขึ้นในพื้นที่ของตนเองได้อย่างสะดวก

### 4. ช่องค้นหาข้อมูลสด (Live Text Search):

ค้นหาแบบเรียลไทม์ด้วยเลขที่ใบสั่งซ่อม (เช่น **WO-2026-001**), ชื่อเครื่องจักร, รหัสสินทรัพย์, หรือชื่อช่างผู้รับผิดชอบ

### 5. การกรองช่วงวันที่ (Date Range Presets):

เลือกระยะเวลาที่ต้องการดู เช่น **วันนี้**, **สัปดาห์นี้**, **เดือนนี้** หรือเลือกกำหนดวันที่เริ่มต้นและสิ้นสุดได้เอง

## 9.8 มาตรฐานตารางข้อมูลระดับองค์กร (Enterprise Table UX Standard - Rule 6 Compliance)

เมื่อสลับมาที่มุมมองตาราง (Table View) ตารางข้อมูลจะปฏิบัติตาม 3 เสาหลัก UX ของ Rule 6:

- คอลัมน์ลำดับที่ 1 (No. / ลำดับ):** แสดงเลขลำดับแถวต่อเนื่องข้ามทุกหน้า 
$$((\text{CurrentPage} - 1) * \text{PageSize}) + \text{Index} + 1$$
- แถบแบ่งหน้าคู่ (Dual Pagination):** มีแถบควบคุมทั้งด้านบนและด้านล่างของตาราง ไม่ต้องเลื่อนจอไปมา พร้อมตัวเลือกแสดง 10, 20, 50, 100 รายการต่อหน้า
- การเรียงลำดับแบบโต้ตอบ (Interactive Column Sorting):** คลิกที่หัวตาราง (รหัส WO, วันที่แจ้ง, ระดับความสำคัญ, สถานะ, ค่าใช้จ่ายรวม) เพื่อสลับ ก-ข, A-Z หรือวันที่ล่าสุดได้ทันที

## 9.9 ศูนย์รับแจ้งซ่อมและประวัติการดำเนินงาน (Tickets Desk & Activity Audit Logs SOP)

**เปิดใบแจ้งซ่อมด่วน (Quick Work Order)**  
เลขที่ใบแจ้งซ่อม: TKT-2024-00013

วันที่ได้รับแจ้งซ่อม: 28/09/2569 09:26

# เลือกเครื่องจักร หรือ Serial No. ที่เกี่ยวข้อง \*

เลือกเครื่องจักร / Serial No. (เช่น AST-BEC-0001 หรือ SN-BEX-9938201)...

หรือ สแกน QR Code เพื่อแจ้งซ่อม หรือเลือกจากรายการด้านล่าง

หมวดหมู่ (Category) \* สถานะ: Master ระดับความเร่งด่วน (Priority / SLA)

เลือกหมวดหมู่ (เลือกเครื่องจักร) ด่วน (SLA 48 ชม.)

รายละเอียดอาการ / ปัญหา \*

รายละเอียด: ซ่อมเครื่องจักร หรือแจ้งซ่อมการใช้งาน...

หมายเหตุเพิ่มเติม (Remark / Special Instructions) (ระบุถ้ามี)

หมายเหตุ: เช่น ช่วงเวลาที่ซ่อมควรให้อาชูษณ์, เบอร์ติดต่อช่าง, ชื่อช่าง...

ตำแหน่งงาน (GPS) 123.456 + GPS & แผนที่ ไม่ระบุ

แนบภาพ / แนบไฟล์

สามารถแนบไฟล์ได้สูงสุด 10 ไฟล์

การปฏิบัติตามมาตรฐาน PDPA PDPA Compliant

FixPulse Industrial ได้ถูกพัฒนาโดย Nova Pulse AI ซึ่งเป็นระบบที่ปลอดภัย Session, การส่งข้อมูล และเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของระบบงาน FixPulse P.M. ผู้ดูแลระบบ

นโยบายความเป็นส่วนตัว (Privacy & Cookie Policy)

ส่งข้อมูล แก้ไขข้อมูล ยืนยันข้อมูล

**FixPulse** DEMO TIER สิทธิ์การใช้งานผู้ใช้สาธิต (Demo Customer Showcase) หมดอายุในอีก 30 วัน (ข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกอัตโนมัติ 30 วัน) FixPulse AI Demo Administrator ออก

ค้นหา Log ID, ผู้ดำเนินการ, รหัสเครื่องจักร/ส่วน, หรือชื่องาน...

ช่วงเวลา: ทั้งหมด วันนี้ 7 วันล่าสุด 30 วันล่าสุด เฉลี่ย จาก: วร/๑๑/๒๕๖๙ ถึง: วร/๑๑/๒๕๖๙

ประเภทกิจกรรม: ทุกประเภทกิจกรรม ผู้ดำเนินการทั้งหมด

กิจกรรม: ทั้งหมด งานซ่อม (Work Orders) สต็อก & FIFO (Inventory) ทรัพย์สินเครื่องจักร (Assets) ผู้รับ & ผู้ส่ง (Users) พัสดุ (PR/PO) ความปลอดภัย (Security & Auth)

**รายการบันทึกประวัติการทำงาน** 47 รายการ SQL ดาวน์โหลด หน้า 1 จาก 4

| # | รหัสบันทึก             | ประเภทกิจกรรม | ผู้ดำเนินการ           | รายละเอียดกิจกรรม         | วันที่                        |
|---|------------------------|---------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1 | LOG-DEMO-202509-000092 | USER LOGOUT   | USER-TECH-DEMO (AUTH)  | Demo Senior Technician    | Signed out from FixPulse CMMS |
| 2 | LOG-DEMO-202509-000090 | USER LOGOUT   | USER-OWNER-DEMO (AUTH) | Demo Equipment Owner      | Signed out from FixPulse CMMS |
| 3 | LOG-DEMO-202509-000086 | USER LOGOUT   | USER-CTRL-DEMO (AUTH)  | Demo Financial Controller | Signed out from FixPulse CMMS |
| 4 | LOG-DEMO-202509-000084 | USER LOGOUT   | USER-TECH-DEMO (AUTH)  | Demo Senior Technician    | Signed out from FixPulse CMMS |
| 5 | LOG-DEMO-202509-000072 | USER LOGOUT   | USER-ADMIN-DEMO (AUTH) | Demo Administrator        | Signed out from FixPulse CMMS |

### 1. การเปิดใบแจ้งซ่อมด่วน (Open Emergency Ticket):

- ผู้พบเห็นเหตุการณ์กดปุ่ม "+ แจ้งซ่อมใหม่ (Create Ticket)" หรือสแกน QR Code หน้าเครื่องจักร
- ระบุอาการเสีย, เลือกระดับความเร่งด่วนตามข้อตกลง SLA (วิกฤต Critical, สำคัญสูง High, ปานกลาง Medium, ต่ำ Low)
- แนบภาพถ่ายหน้างานจริง 3 มุมมองพร้อมระบบประทับเวลาและพิกัดอัตโนมัติ

### 2. การแยกคลังเอกสารงานที่เปิดอยู่ vs งานที่ปิดแล้ว (Active vs Closed Archive):

- สลับแท็บ "Active (งานที่กำลังดำเนินการ)" เพื่อติดตามความคืบหน้างานประจำวัน
- สลับแท็บ "Closed (งานที่ปิดแล้ว)" เพื่อสืบค้นประวัติย้อนหลังสำหรับการตรวจสอบมาตรฐาน ISO 9001

### 3. การตรวจสอบประวัติบันทึกการทำงาน (Chronological Activity Audit Logs):

- คลิกไอคอนประวัติ 🕒 บนรายการแจ้งเตือน เพื่อเปิดหน้าต่างดูไทม์ไลน์การดำเนินงาน
- บันทึกทุกความเคลื่อนไหว: เวลาเปิดงาน, ผู้รับผิดชอบ, เวลาเริ่มซ่อมจริง, การเปลี่ยนสถานะ, และผู้ลงนามปิดงานอย่างโปร่งใส ไม่สามารถแก้ไขย้อนหลังได้

## 10. ระบบบริหารคลังอะไหล่และต้นทุน FIFO

### 10.1 หลักการตัดต้นทุนแบบเข้าก่อนออกก่อน (First-In, First-Out - FIFO Engine)

ในกระบวนการผลิต อะไหล่ชิ้นเดียวกัน (เช่น ลูกปืน หรือ วาล์วไฮดรอลิก) อาจสั่งซื้อเข้ามาต่างล็อตในราคาที่แตกต่างกันตามสภาวะตลาด FixPulse จึงใช้ระบบ FIFO อัตโนมัติ:

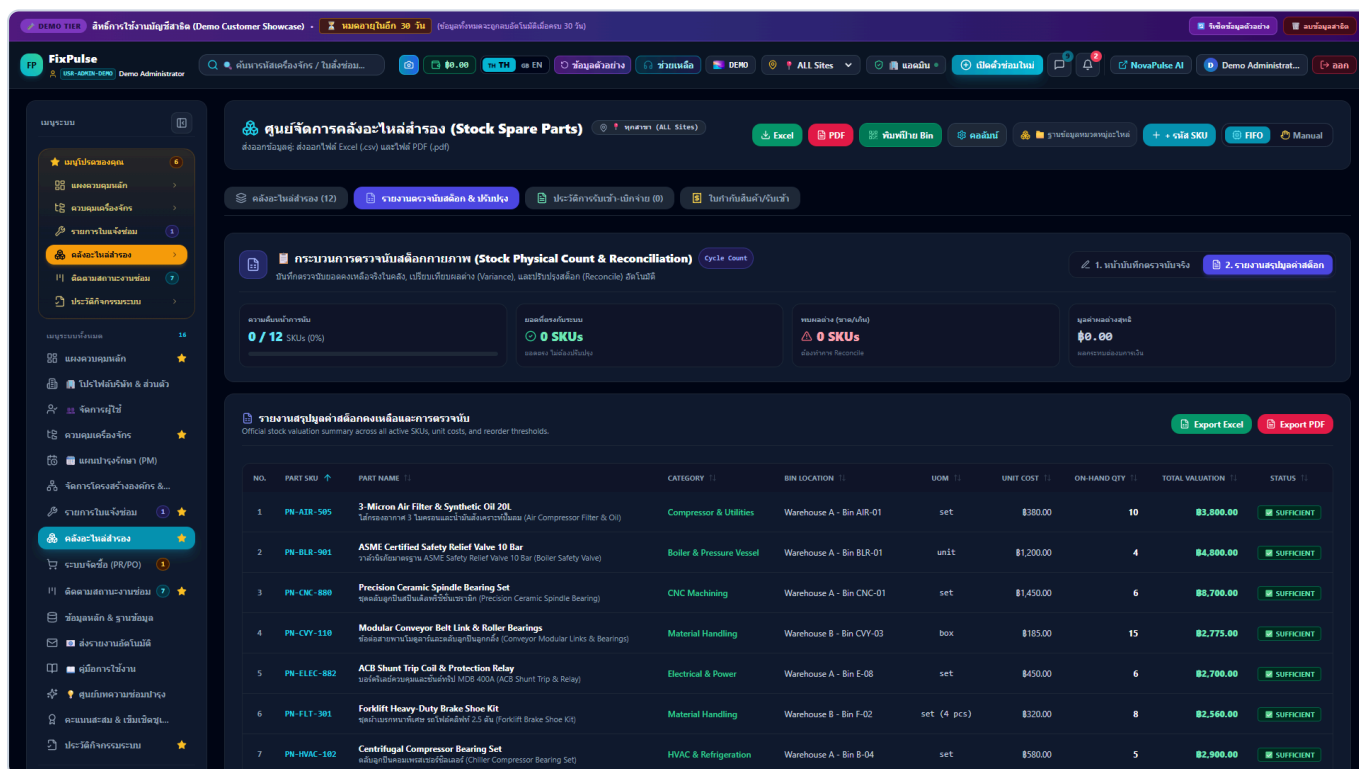
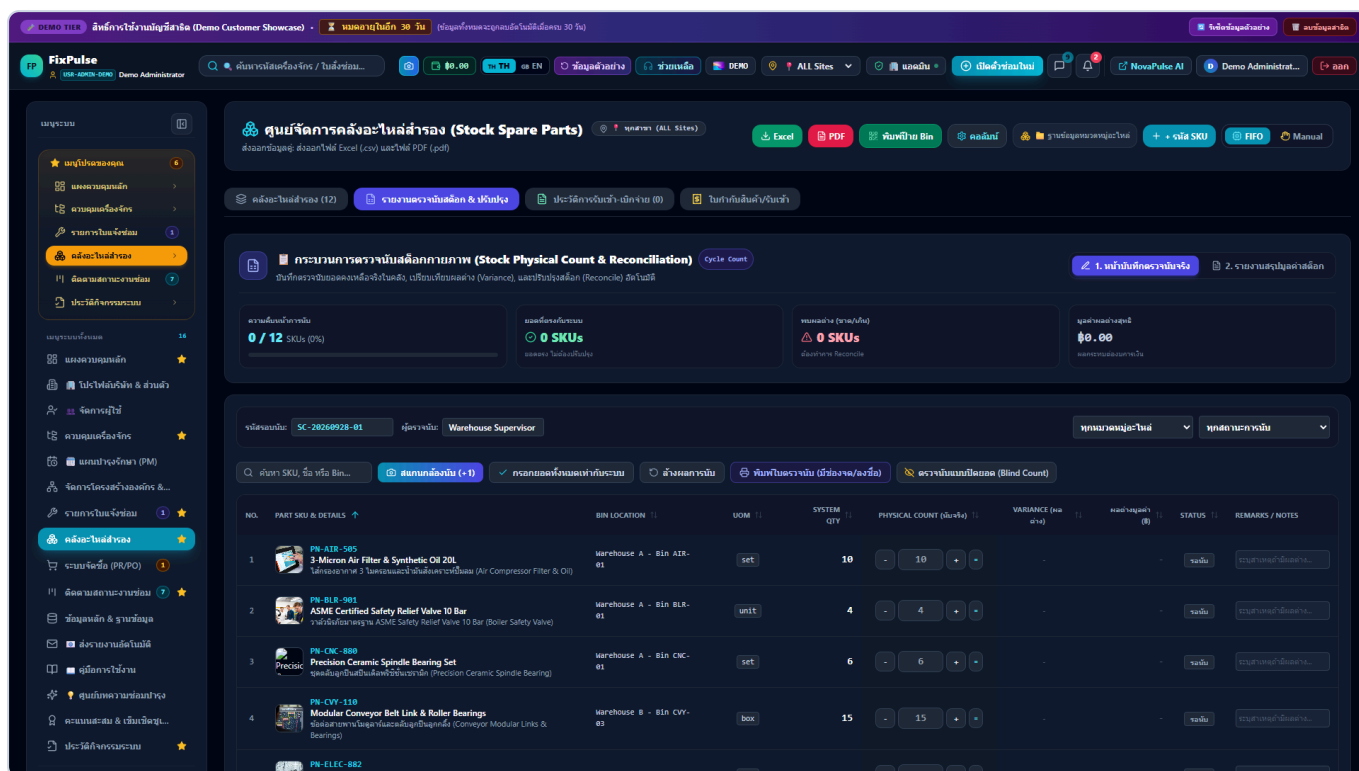
- อะไหล่ล็อตเก่าที่รับเข้ามาก่อนจะถูกดึงมาคิดต้นทุนของใบสั่งซ่อมก่อนเสมอ
- ทำให้ต้นทุนการบำรุงรักษาในรายงานการเงินสะท้อนความเป็นจริง ไม่บิดเบือน
- ป้องกันปัญหาอะไหล่เสื่อมสภาพค้างสต็อกจากการหยิบของใหม่ไปใช้ก่อน

### 10.2 การแจ้งเตือนจุดสั่งซื้อขั้นต่ำ (Reorder Point & Min-Stock Alert)

เมื่อจำนวนอะไหล่ในสต็อกถูกตัดจ่ายจนลดต่ำกว่าค่า Min Stock ที่ตั้งไว้:

- ระบบจะแสดงป้ายเตือนสีแดงกะพริบ **Low Stock Warning** บนแดชบอร์ด
- ส่งรายการแนะนำการสั่งซื้อไปยังเจ้าหน้าที่จัดซื้อโดยอัตโนมัติ

### 10.3 กระบวนการและหลักการตรวจนับสต็อกอะไหล่และวิเคราะห์ผลต่าง (Spare Parts Stock Count & Variance Analysis SOP)



### 10.3.1 หลักการบริหารและตรวจนับสต็อกอะไหล่ (Inventory Governance Principles)

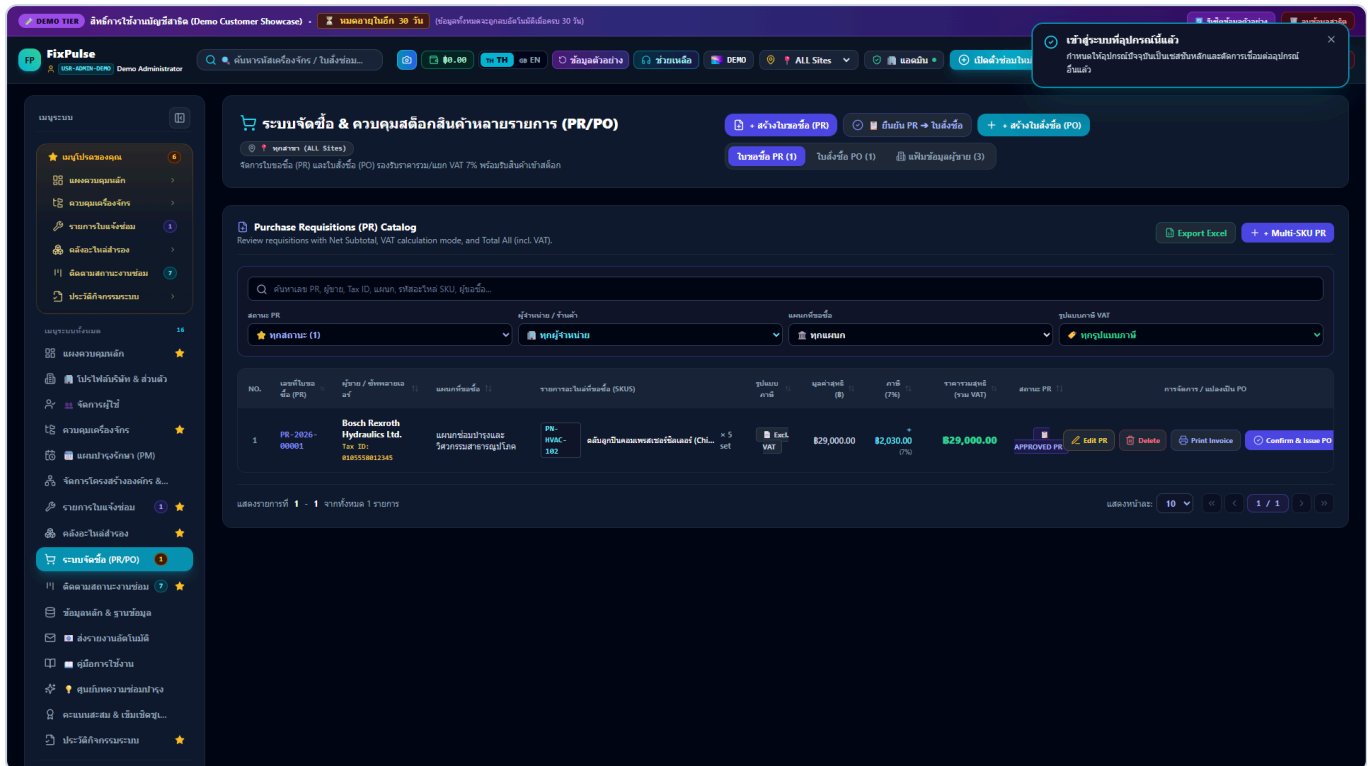
1. เป้าหมายความแม่นยำของสินค้าคงคลัง (Stock Accuracy Target  $\geq 98\%$ ): ป้องกันความเสียหายจากการที่ไลน์ผลิตหยุดชะงักเพราะขาดอะไหล่ซ่อม (Stockout Downtime) และลดต้นทุนการจมเงินในคลัง

2. การตรวจนับแบบหมุนเวียน (Cycle Counting) vs การตรวจนับประจำปี (Wall-to-Wall): สามารถเลือกเลือกตรวจนับเฉพาะหมวดหมู่ (Category) หรือเฉพาะชั้นวาง (Location Bin) ได้อย่างอิสระโดยไม่ต้องหยุดกระบวนการผลิตทั้งโรงงาน
3. การตรวจนับแบบไม่เปิดเผยยอดบัญชี (Blind Counting Technique): ซ่อนยอดคงเหลือในระบบออกจากใบนับของพนักงานนับ เพื่อป้องกันการนับแบบเดายอดหรืออคติ ทำให้ได้ข้อมูลจริงหน้างาน 100%
4. การคำนวณผลต่างและการกระทบยอดมูลค่า FIFO (Variance Valuation):
  - คำนวณผลต่างเชิงจำนวน:  $\text{Variance} = \text{Counted Qty} - \text{System On-Hand}$
  - คำนวณผลกระทบทางการเงิน:  $\text{Variance Value} = \text{Variance} \times \text{FIFO Unit Cost}$
  - จัดหมวดหมู่สถานะชัดเจน: ตรงกัน ( **MATCHED** ), ของเกิน ( **OVERAGE** ), หรือของขาดหาย ( **SHORTAGE** )

### 10.3.2 ขั้นตอนปฏิบัติการตรวจนับสต็อกอะไหล่ 5 ขั้นตอน (5-Stage Spare Parts Count SOP)

1. ขั้นตอนที่ 1: กำหนดขอบเขตตรวจนับ (Count Scoping):
  - เข้าเมนู "คลังอะไหล่ (Inventory)" → แท็บ "ตรวจนับสต็อก & วิเคราะห์ผลต่าง"
  - เลือกเลือกขอบเขตการนับ: เลือกตามกลุ่มหมวดหมู่อะไหล่ (เช่น Mechanical, Electrical, Consumable) หรือเลือกเจาะจงตามรหัสชั้นวาง (Location Bin เช่น **BIN-A1**, **RACK-03** )
2. ขั้นตอนที่ 2: ส่งออกใบนับสต็อกอะไหล่ (Stock Count Sheet PDF Generation):
  - คลิกปุ่ม "  Export Count Sheet PDF" เพื่อพิมพ์เอกสารนับสต็อก
  - รองรับโหมด Blind Count (พิมพ์เฉพาะรหัสอะไหล่, ชื่อ, ชั้นวาง โดยไม่พิมพ์จำนวนคงเหลือในระบบ เพื่อความโปร่งใส)
3. ขั้นตอนที่ 3: นับจริงและบันทึกยอดผ่านระบบ (Physical Counting & Input):
  - เจ้าหน้าที่คลังนับจำนวนอะไหล่จริงบนชั้นวาง
  - สามารถพิมพ์กรอกตัวเลขลงในช่อง **Counted Qty** หรือกดเปิดกล้อง "  Barcode Scanner" เพื่อสแกนตรวจนับทีละชิ้น
4. ขั้นตอนที่ 4: วิเคราะห์ผลต่างและผลกระทบทางการเงิน (Variance Analysis):
  - สลับไปยังแท็บ "2. รายงานสรุปมูลค่าสต็อก & วิเคราะห์ผลต่าง" ระบบจะคำนวณเปรียบเทียบอัตโนมัติ:
    - แถบสีเขียว: ยอดตรงกับระบบ (Matched)
    - แถบสีฟ้า: อะไหล่เกิน (Overage)
    - แถบสีแดง: อะไหล่ขาดหาย (Shortage)
  - แสดงผลรวมมูลค่าผลต่างทางการเงิน (Net Financial Impact B) ทันที
5. ขั้นตอนที่ 5: ขออนุมัติและปรับปรุงยอดคลัง (Stock Adjustment Commitment):
  - บันทึกหมายเหตุสาเหตุผลต่าง (เช่น เศษตกหล่น, เบิกฉุกเฉินไม่ได้ตัดเบิก, เสื่อมสภาพ)
  - กดปุ่ม "Commit Stock Adjustment" ยอดในคลังจะถูกปรับปรุงให้ตรงกับของจริง พร้อมลงบันทึกใน Audit Movement Log ถาวร

## 11. ระบบจัดซื้ออะไหล่ PR, PO และการตรวจรับเข้าคลัง FIFO (Procurements & Goods Receipt)



### 11.1 วงจรชีวิตการจัดซื้ออะไหล่และการควบคุมสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Procurement Lifecycle & Safety Stock Control)

ในโรงงานอุตสาหกรรม การขาดแคลนอะไหล่ที่จำเป็นในจังหวะที่เครื่องจักรเกิดเหตุเสียฉุกเฉิน ก่อให้เกิดการหยุดชะงักของสายการผลิต (Unplanned Downtime) ซึ่งมีมูลค่าความเสียหายสูงมาก FixPulse จึงเชื่อมโยงระบบบริหารคลังสินค้าเข้ากับระบบจัดซื้ออะไหล่อย่างไร้รอยต่อ:

- **การแจ้งเตือนจุดสั่งซื้ออัตโนมัติ (Automated Reorder Trigger):** เมื่อยอดอะไหล่ในคลังลดลงต่ำกว่าระดับปลอดภัย (Safety Stock / Min-Max Level) ระบบจะแจ้งเตือนและสามารถสร้างใบขอซื้อ (PR) ได้ทันที
- **วงจรเอกสาร 4 ขั้นตอนที่รัดกุม:**

[1. ขอซื้ออะไหล่ (PR)] → [2. ผู้อนุมัติเห็นชอบ (PR Approval)] → [3. ออกใบสั่งซื้อคู่ค้า (PO)] → [4. ตรวจรับสินค้า]

- **การควบคุมงบประมาณและอำนาจอนุมัติ (Approval Matrix):** กำหนดวงเงินและระดับการอนุมัติใบขอซื้ออย่างโปร่งใส ป้องกันการจัดซื้อเกินความจำเป็น

### 11.2 การสร้างและบริหารใบขอซื้ออะไหล่ (Purchase Requisition - PR SOP)

1. เข้าสู่เมนูระบบจัดซื้อ: ไปที่เมนู "จัดซื้อ & ออก PO (Procurement)" → แท็บ "1. ใบขอซื้อ (PR)"
2. สร้างใบขอซื้อใหม่: คลิกปุ่ม "+ สร้างใบขอซื้อ (New PR)"
3. เลือกรายการอะไหล่และผู้จำหน่าย:
  - เลือกอะไหล่จากทะเบียนคลังสินค้า หรือระบุรายการอะไหล่สั่งทำพิเศษ
  - ระบบจะดึงราคาประเมินล่าสุดและข้อมูลคู่ค้าผู้จำหน่าย (Supplier / Vendor) ขึ้นมาอัตโนมัติ

- กำหนดจำนวนที่ต้องการและระบุเหตุผลความจำเป็น (เช่น สำรองตามรอบ PM หรือ งานซ่อมฉุกเฉิน)

#### 4. ส่งขออนุมัติ: บันทึกและส่งต่อให้หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุงหรือผู้จัดการโรงงานพิจารณาอนุมัติผ่านระบบ

### 11.3 การออกใบสั่งซื้อและระบบคำนวณภาษีอัตโนมัติ (Purchase Order - PO & 3-Mode VAT Engine SOP)

**Create Standalone Multi-SKU PO**  
Issue direct multi-item Purchase Order to Vendor

1. Confirm Approved PR to PO | 2. Create New Initial Standalone PO

# เลขที่ใบสั่งซื้อ (PO Number) \*  สร้างใบสั่งซื้อ (Auto) กำหนดแบบ (Manual) ยืนยันใบสั่งซื้อ

Vendor / Supplier Master Entity \* + Manage Vendor Master  
 วันที่วางใบสั่งซื้อ \*  
 พ.ศ. 05/10/2569

☒ Unit Cost Pricing Mode \* + Manage Vendor Master  
Does the entered Unit Cost exclude or include VAT? Excl. VAT (Default) Incl. VAT VAT: 7 %

PO Line Item SKUs (1 Items) + Add SKU Row

| Spare Part SKU                                        | Order Qty | Unit Cost Excl. VAT | Subtotal (Incl. VAT) |
|-------------------------------------------------------|-----------|---------------------|----------------------|
| (PIN-AIR-505) 3-Micron Air Filter & Synthetic Oil 20L | 10        | 380                 | \$3,800.00           |

Net Subtotal (Excl. VAT): \$3,800.00  
VAT Amount (7%): +\$266.00  
**TOTAL ALL (Incl. 7% VAT): \$4,066.00**

ยกเลิก Issue PO (\$4,066.00)

#### 1. การแปลง PR เป็น PO หรือเปิด PO โดยตรง:

- บนรายการใบสั่งซื้อที่ได้รับการอนุมัติแล้ว คลิก "สร้างใบสั่งซื้อ (Generate PO)"
- หรือเข้าแท็บ "2. ใบสั่งซื้อ (PO)" แล้วคลิกปุ่ม "+ ออกใบสั่งซื้อใหม่ (Create PO)"

#### 2. ระบบคำนวณภาษีมูลค่าเพิ่ม 3 โหมด (3-Mode Dynamic VAT Engine):

- ไม่รวมภาษี (Exclusive 7%): ระบบจะคำนวณภาษี 7% เพิ่มจากยอดรวมสินค้า
- รวมภาษีในตัว (Inclusive 7%): ระบบจะลดภาษี 7% ออกจากราคาสินค้ารวมสุทธิ
- ยกเว้นภาษี (Zero-Rated / Exempt 0%): สำหรับรายการอะไหล่หรือบริการที่ได้รับยกเว้นภาษี

#### 3. การคำนวณส่วนลดและเงื่อนไขการค้า: ระบบส่วนลดการค้าท้ายบิล, เครดิตเทอม (เช่น 30 วัน, 60 วัน), และกำหนดส่งมอบของ

#### 4. การส่งออกเอกสารสั่งซื้อระดับองค์กร (PDF Export):

คลิกปุ่ม "Export PO PDF" เพื่อพิมพ์ใบสั่งซื้อทางการที่มีโลโก้ องค์กร รหัสผู้จำหน่าย เงื่อนไขการจัดส่ง และช่องลงนามอนุมัติครบถ้วน

### 11.4 การตรวจรับสินค้าเข้าคลังและการบันทึกล็อต FIFO (Goods Receipt & Auto FIFO Lot Integration)

1. การตรวจสอบหน้างานเมื่อสินค้ามาส่ง: เจ้าหน้าที่คลังสลับไปที่รายการ PO และเลือก "ตรวจรับสินค้า (Goods Receipt)"
2. บันทึกยอดครบจริงเทียบใบสั่งซื้อ: สามารถตรวจรับเต็มจำนวน (Full Receipt) หรือตรวจรับบางส่วน (Partial Receipt) ในกรณีที่ผู้จำหน่ายจัดส่งมาเป็นงวด
3. การสร้างล็อตต้นทุ่น FIFO อัตโนมัติ (Auto-Created FIFO Batch):
  - เมื่อกดยืนยันการรับสินค้า ระบบจะเพิ่มจำนวนคงเหลือในคลังอะไหล่ทันที

- พร้อมสร้างบันทึกล็อตรับเข้าใหม่ (Batch Code) ที่ผูกกับราคาต้นทุนจริงจาก PO เพื่อป้อนเข้าสู่ระบบตัดจ่ายต้นทุน FIFO ต่อไป

## 12. เพิ่มข้อมูลหลัก 9 หมวดหมู่และโครงสร้างฐานข้อมูล (Master Files & Database Architecture)

The screenshot displays the 'FixPulse' SaaS interface for 'Demo Customer Showcase'. The main section is titled 'ศูนย์จัดการข้อมูลหลัก & เพิ่มฐานข้อมูลระบบ' (Master Data Management & System Database Addition). It features a summary dashboard with various metrics and a table of master data entries.

| NO. | รหัสช่างซ่อม (USER ID) | ชื่อช่างซ่อม / ผู้ใช้งาน                                                 | ประเภทช่าง    | ความเชี่ยวชาญ                                              | ช่างคู่ใจ / Partner                 | เบอร์โทรศัพท์   | ค่าจ้างต่อชั่วโมง (฿) | ประวัติ & ความถี่ | สถานะ  | การจัดการ        |
|-----|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|--------|------------------|
| 1   | TECH-DEMO-01           | สมศักดิ์ ช่างซ่อม (Mechanical Lead / ช่างซ่อมอาวุโส)                     | Internal Tech | เครื่องจักรกลและไฮดรอลิกส์ (Mechanical & Hydraulics)       | แผนกวิศวกรรมซ่อมบำรุง Demo Showcase | +66 89 111 2233 | \$550.00/ชม.          | N/A               | ACTIVE | เพิ่มรายชื่อช่าง |
| 2   | TECH-DEMO-02           | สมพงษ์ วิศวกร (Electrical & PLC Lead / ช่างไฟฟ้าและควบคุม)               | Internal Tech | ระบบไฟฟ้ากำลัง & PLC Control                               | แผนกวิศวกรรมซ่อมบำรุง Demo Showcase | +66 89 222 3344 | \$550.00/ชม.          | N/A               | ACTIVE | เพิ่มรายชื่อช่าง |
| 3   | TECH-DEMO-03           | วิวัฒน์ มั่นคง (Robotics & Automation Specialist / ผู้เชี่ยวชาญหุ่นยนต์) | Internal Tech | หุ่นยนต์อุตสาหกรรม & ระบบอัตโนมัติ (Robotics & Automation) | แผนกวิศวกรรมซ่อมบำรุง Demo Showcase | +66 89 333 4455 | \$650.00/ชม.          | N/A               | ACTIVE | เพิ่มรายชื่อช่าง |
| 4   | TECH-DEMO-04           | สมเกียรติ วิศวกร (Maintenance Specialist / ช่างซ่อมบำรุงทั่วไป)          | Internal Tech | งานซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (PM Specialist & Fleet)            | แผนกวิศวกรรมซ่อมบำรุง Demo Showcase | +66 89 444 5566 | \$450.00/ชม.          | N/A               | ACTIVE | เพิ่มรายชื่อช่าง |

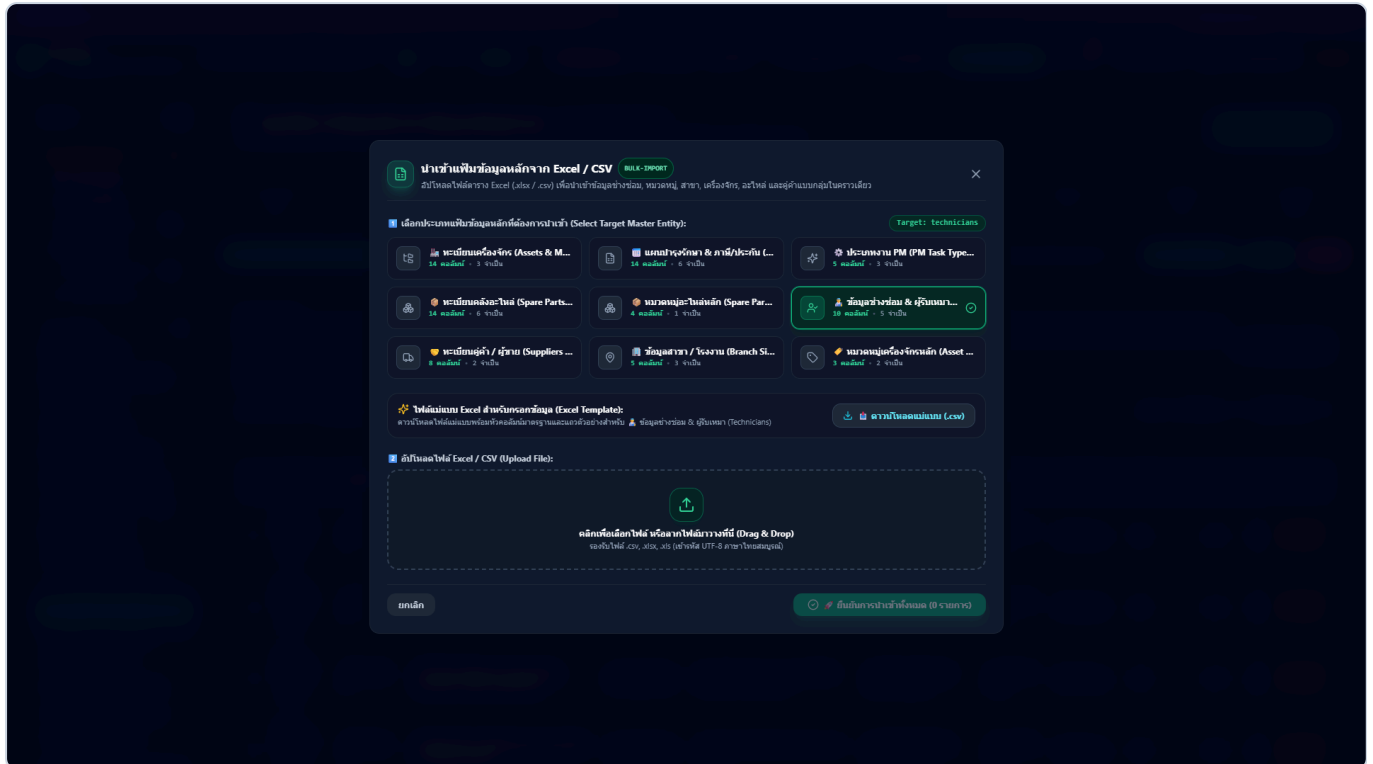
### 12.1 หลักการบริหารจัดการข้อมูลหลัก (Master Data Governance Principles)

ความแม่นยำของรายงานและการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ (Predictive Analytics) ขึ้นอยู่กับมาตรฐานของข้อมูลตั้งต้น FixPulse จัดการเพิ่มข้อมูลหลักให้เป็นแหล่งข้อมูลความจริงหนึ่งเดียว (Single Source of Truth) เพื่อป้องกันข้อมูลขยะ (Garbage In, Garbage Out)

#### 9 หมวดหมู่ข้อมูลหลักที่เชื่อมโยงทั้งระบบ:

- รายชื่อผู้จำหน่ายและคู่ค้า (Suppliers / Vendors): ข้อมูลติดต่อ, เครดิตเทอม, และประวัติการสั่งซื้อ
- ประเภทเครื่องจักรและสินทรัพย์ (Asset Categories): การจัดกลุ่มตามสายการผลิตและความเสี่ยง
- หมวดหมู่อะไหล่ (Spare Part Categories): จัดสรรหมวดหมู่อะไหล่ตามลักษณะทางวิศวกรรม
- รหัสอาการเสียและสาเหตุ (Failure Codes & Root Causes): มาตรฐานรหัสอาการเสียสำหรับวิเคราะห์ MTBF / MTTR
- เมทริกซ์ทักษะช่าง (Technician Skills & Matrix): ระดับความชำนาญ อัตราค่าแรงต่อชั่วโมง และสิทธิ์การเข้าถึง
- แผนกและศูนย์ต้นทุน (Departments & Cost Centers): ผังต้นทุนค่าใช้จ่ายเพื่อการปันส่วนงบประมาณ
- ตำแหน่งจัดเก็บและผังคลัง (Locations & Warehouse Bins): ระบุรหัสชั้นวาง ล็อกเกอร์ และโซนจัดเก็บ
- หน่วยนับมาตรฐาน (Units of Measure - UOM): ซิ้น, ก่อ่ง, ชุด, ลิตร, เมตร ฯลฯ
- ยี่ห้อและผู้ผลิต (Manufacturers & Brands): ข้อมูลผู้ผลิตเครื่องจักรและชิ้นส่วน

## 12.2 การนำเข้าและสำรองข้อมูลด้วยเทมเพลต Excel (Bulk Excel Importer & Template SOP)



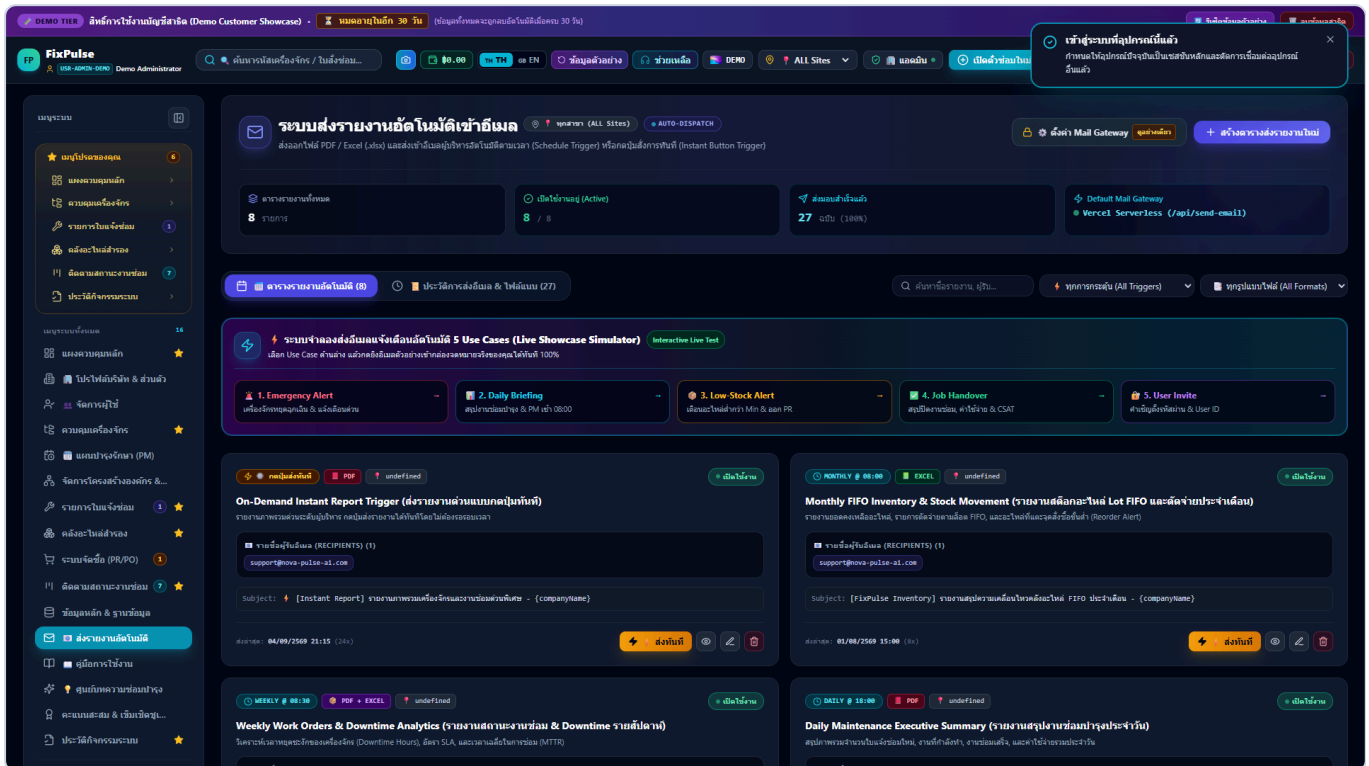
สำหรับการขึ้นระบบใหม่ (System Commissioning) โรงงานมักมีข้อมูลเครื่องจักรและอะไหล่เดิมในระบบสเปรดชีต FixPulse จึงจัดเตรียมเครื่องมือนำเข้าข้อมูลขนาดใหญ่:

- ดาวน์โหลดไฟล์เทมเพลตมาตรฐาน (Download Template):**
  - ในหน้าจัดการข้อมูลหลัก เลือกหมวดหมู่ที่ต้องการ (เช่น เครื่องจักร หรือ อะไหล่)
  - คลิกปุ่ม "นำเข้าจาก Excel" จากนั้นคลิก "ดาวน์โหลดเทมเพลต (.xlsx)"
- กรอกข้อมูลตามคอลัมน์มาตรฐาน:** ใส่รหัส ชื่อ หมวดหมู่ ราคา และตำแหน่งจัดเก็บตามหัวตารางที่กำหนด
- อัปโหลดและตรวจสอบความถูกต้อง (Drag & Drop Validation):**
  - ลากไฟล์ Excel มาวางในหน้าต่างนำเข้า
  - ระบบประมวลผลจะตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Validation Engine) เช่น เช็คความซ้ำซ้อนของรหัส (Duplicate Guard) และรูปแบบข้อมูลที่ผิดพลาด
- ยืนยันการนำเข้าข้อมูล (Commit Batch Import):** ตรวจสอบยอดพรีวิวและกดยืนยัน ข้อมูลหลายร้อยรายการจะถูกบันทึกเข้าสู่ฐานข้อมูลกลางทันทีในไม่กี่วินาที

## 12.3 โครงสร้างฐานข้อมูลคลาวด์ระดับองค์กรและการซิงค์ข้อมูล (Cloud Relational DB Architecture & Continuity)

- ระบบจัดเก็บบันทึกข้อมูลความปลอดภัยสูง (Enterprise Secure Data Vault):** ฐานข้อมูลคลาวด์ระดับองค์กรความน่าเชื่อถือสูง รองรับการสืบค้นแบบ Relational Integrity พร้อมดัชนีชี้ตำแหน่ง (B-Tree Indexes) เพื่อความเร็วในการประมวลผล
- ระบบฟื้นฟูโครงสร้างอัตโนมัติ (Self-Healing Schema Migrations):** โครงสร้างตารางและคอลัมน์ใหม่จะถูกตรวจสอบและสร้างอย่างปลอดภัยอัตโนมัติโดยไม่รบกวนข้อมูลเดิม
- ระบบประสานข้อมูลสดแบบเรียลไทม์ (Real-Time Cloud Continuity):** ซิงค์ข้อมูลระหว่างสถานีนางานในโรงงาน อุปกรณ์แท็บเล็ต และสมาร์ตโฟนของช่างอย่างราบรื่น

## 13. ระบบจัดส่งรายงานสรุปอัตโนมัติเข้าอีเมล (Automated Email Reports & Dispatcher)



### 13.1 วัตถุประสงค์และการประมวลผลรายงานอัตโนมัติ (Automated Reporting Principles)

ผู้บริหารระดับสูงและผู้จัดการโรงงานมักมีภารกิจหนาแน่นและไม่สะดวกเข้าสู่ระบบเพื่อสืบค้นรายงานทุกวัน FixPulse จึงมีระบบจัดส่งรายงานสรุปอัตโนมัติส่งตรงถึงกล่องจดหมายอีเมล (Direct-to-Inbox Dispatch):

- **การตัดสินใจที่ทันทั่วทั้งที่ (Actionable Executive Insights):** สรุปสถานะเครื่องจักรหยุดทำงาน (Downtime Summary), ตัวชี้วัด OEE, และงานซ่อมที่เกินกำหนด SLA
- **เกตเวย์อีเมลอัตโนมัติของระบบ (FixPulse Cloud Mail Gateway):** บริการส่งข้อมูลความปลอดภัยสูง พร้อมเข้ารหัสเนื้อหา รายงานตามมาตรฐานสากล

## 13.2 การสร้างและตั้งค่าตารางจัดส่งรายงาน (Email Schedule Configuration SOP)

**สร้างตารางส่งรายงานอีเมลอัตโนมัติ**

ชื่อโปรไฟล์รายงาน (Report Profile Name) \*

e.g. Daily Executive Maintenance Summary

ประเภทของรายงาน (Report Type) \*

รายงานสรุปงานซ่อมบำรุงประจำวัน (Daily Maintenance Summary)

รูปแบบไฟล์แนบ (Attachment Format) \*

PDF Document (.pdf)

🔔 กลไกการส่งรายงาน (Trigger Mechanism)

🕒 ส่งอัตโนมัติตามเวลา (Schedule)

ส่งตามเวลาที่กำหนด, เป็นแบบอัตโนมัติ

🔴 กดปุ่มส่งทันที (Instant Button)

ส่งตามคำสั่ง On-Demand เมื่อต้องการ

ความถี่ (Frequency)

ทุกวัน (Daily)

ช่วงเวลาส่ง (ตั้งแต่เวลา 00 น.)

08:00 น. (🕒 ส่งรายงานประจำวัน แบบเช้า)

UTC+7 BKK

อีเมลผู้รับ (Recipients Email Address) \* (เพิ่มผู้รับจากที่)

executive@apex-mfg.com, plant\_mgr@apex-mfg.com

สำเนาถึง (CC Optional)

e.g. controller@apex-mfg.com

หัวข้ออีเมล (Subject Line Template)

[FixPulse Report] {reportName} - {companyName} ({date})

ข้อความในอีเมล (Email Body Message)

เรียน ผู้บริหารและทีมงานที่เกี่ยวข้อง

ระบบ FixPulse Industrial ได้จัดส่งสถานะการดำเนินงานและผลการดำเนินงานประจำวันของคุณเรียบร้อยแล้ว

☒ เปิดใช้งานระบบส่งรายงานอีเมลอัตโนมัติ

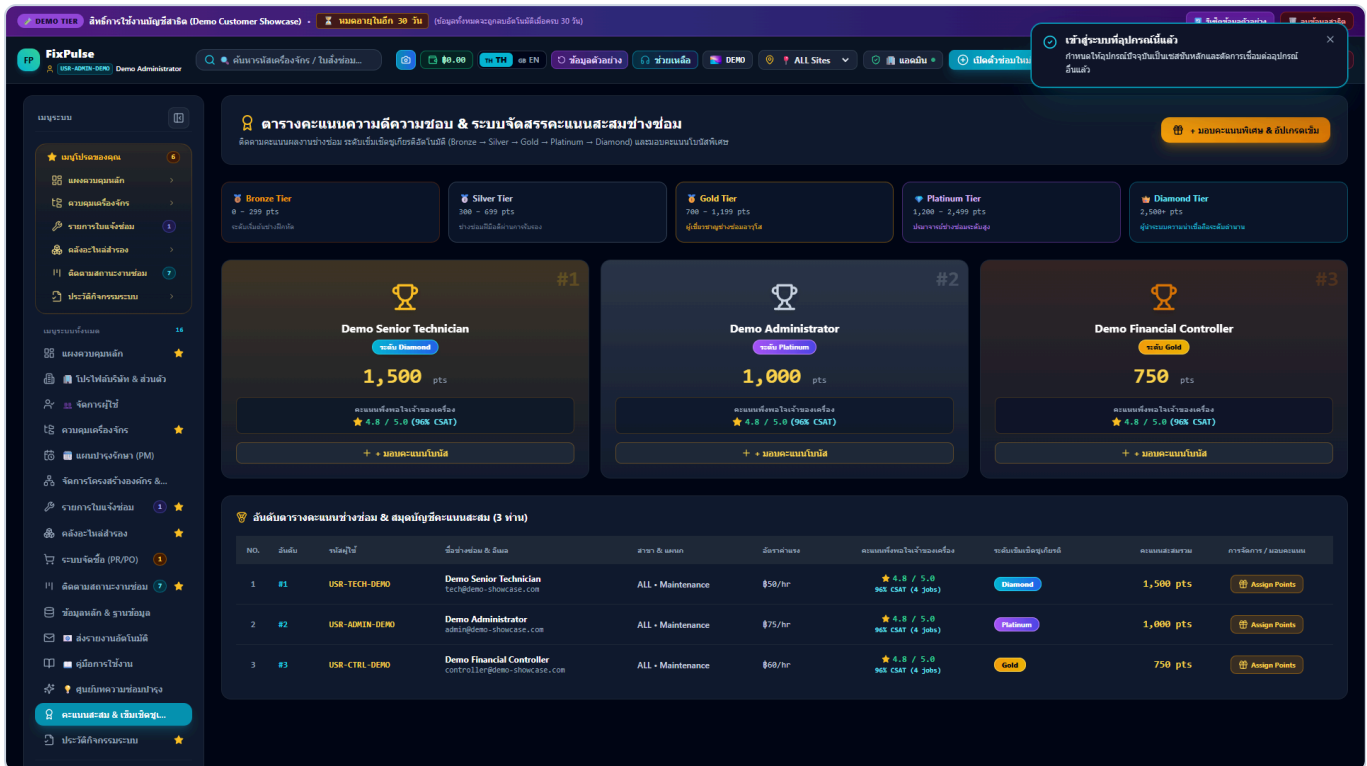
ยกเลิก **✓ สร้างตารางส่งรายงาน**

1. เข้าสู่เมนูรายงานอัตโนมัติ: ไปที่เมนู "รายงานสรุปอัตโนมัติ (Auto Email Reports)"
2. สร้างตารางส่งรายงานใหม่: คลิกปุ่ม "+ สร้างตารางส่งรายงานใหม่ (Add Scheduled Report)"
3. เลือกประเภทรายงานและเนื้อหาที่ต้องการสรุป (Report Type):
  - รายงานสรุปงานซ่อมบำรุงประจำวัน (Daily Maintenance Summary): แจ้งยอดงานเปิดใหม่, งานที่ปิดเสร็จสิ้น, และเครื่องจักรที่อยู่ระหว่างซ่อม
  - สรุปผลการดำเนินงานประจำวันสัปดาห์ (Weekly Executive Brief): สรุปค่า MTBF, MTTR, อัตราความสอดคล้องตามแผน PM, และคะแนน CSAT
  - รายงานสรุปต้นทุนประจำเดือน (Monthly Cost Ledger): สรุปค่าแรงช่างรวมกับมูลค่าอะไหล่ FIFO ที่เบิกใช้ในรอบเดือน
4. กำหนดเวลาและความถี่ (Frequency & Time Settings):
  - กำหนดรอบเวลา: รายวัน (Daily), รายสัปดาห์ (Weekly ทุกวันจันทร์), หรือรายเดือน (Monthly)
  - เลือกช่วงเวลาส่ง เช่น **08:00 น.** ก่อนเริ่มการประชุมสายการผลิตตอนเช้า
5. ระบุรายชื่ออีเมลผู้รับ (Recipient Distribution List): กรอกอีเมลของผู้บริหาร, ผู้จัดการโรงงาน, หรือหัวหน้าแผนก (คั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค)
6. ทดสอบส่งทันที (Test Dispatch): กดปุ่มทดสอบส่งรายงาน เพื่อยืนยันว่าอีเมลจัดส่งถึงผู้รับและมีรูปแบบการแสดงผลที่ถูกต้องสมบูรณ์

## 13.3 บันทึกประวัติการส่งรายงานและการตรวจสอบย้อนหลัง (Dispatch Logs & Audit Trail)

- แผงควบคุมแสดงประวัติการส่งออกรายงานย้อนหลังทุกรอบเวลา (Delivery Logs)
- ระบุวัน-เวลาที่ส่ง สถานะการจัดส่ง (สำเร็จ Success / ล้มเหลว Failed) จำนวนผู้รับ และขนาดไฟล์อย่างชัดเจน เพื่อความโปร่งใสและตรวจสอบได้ 100%

## 14. ระบบแต้มสะสม เหรียญรางวัล และการจัดอันดับช่าง (Technician Leaderboard, Points & Badges)



### 14.1 กลไกสร้างแรงจูงใจในการทำงาน (Gamification & Performance Motivation Principles)

งานซ่อมบำรุงในโรงงานมักเป็นงานที่อยู่เบื้องหลังและเต็มไปด้วยความกดดัน การสร้างวัฒนธรรมองค์กรเชิงบวกจึงเป็นสิ่งสำคัญ FixPulse นำหลักการ **Gamification** มาประยุกต์ใช้เพื่อเปลี่ยนงานประจำวันให้เป็นความท้าทายที่น่าภาคภูมิใจ:

- **การส่งเสริมวัฒนธรรมเชิงรุก (Proactive Culture):** ให้รางวัลแก่ช่างที่ปฏิบัติงานรวดเร็ว มีคุณภาพ และให้ความสำคัญกับความปลอดภัย
- **การประเมินผลงานที่โปร่งใสและเป็นธรรม (Objective Appraisal):** คะแนนและแต้มสะสมคำนวณจากข้อมูลจริงของระบบ ไม่มีความลำเอียง

### 14.2 เกณฑ์การสะสมแต้มและการประเมินผล (Points Accrual Criteria)

แต้มสะสมจะถูกคำนวณและเพิ่มเข้าสู่โปรไฟล์ของช่างแต่ละท่านโดยอัตโนมัติ:

- ⚡ ปิดงานซ่อมตรงเวลาตามข้อตกลง SLA (On-Time Resolution): รับ +50 แต้ม
- ★ ได้รับคะแนนความพึงพอใจ 5 ดาวเต็มจากฝ่ายผลิต (5-Star CSAT Rating): รับ +100 แต้ม
- 🛠️ ตรวจสอบและปฏิบัติตามแผนงาน PM ครบถ้วน (PM Task Completion): รับ +30 แต้ม
- 🛡️ ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยและขั้นตอน LOTO ครบถ้วน: รับ +20 แต้ม
- ⚠️ งานซ่อมมีข้อบกพร่องและถูกส่งกลับมาแก้ไขใหม่ (Rework Penalty): หักแต้ม -20 แต้ม

### 14.3 เหรียญรางวัลเกียรติยศและกระดานผู้นำ (Badges & Leaderboard Roster)

- **กระดานจัดอันดับช่างยอดเยี่ยม (Top Technicians Leaderboard):** แสดงอันดับประจำเดือนและประจำปี พร้อมยอดงานที่สำเร็จและคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย

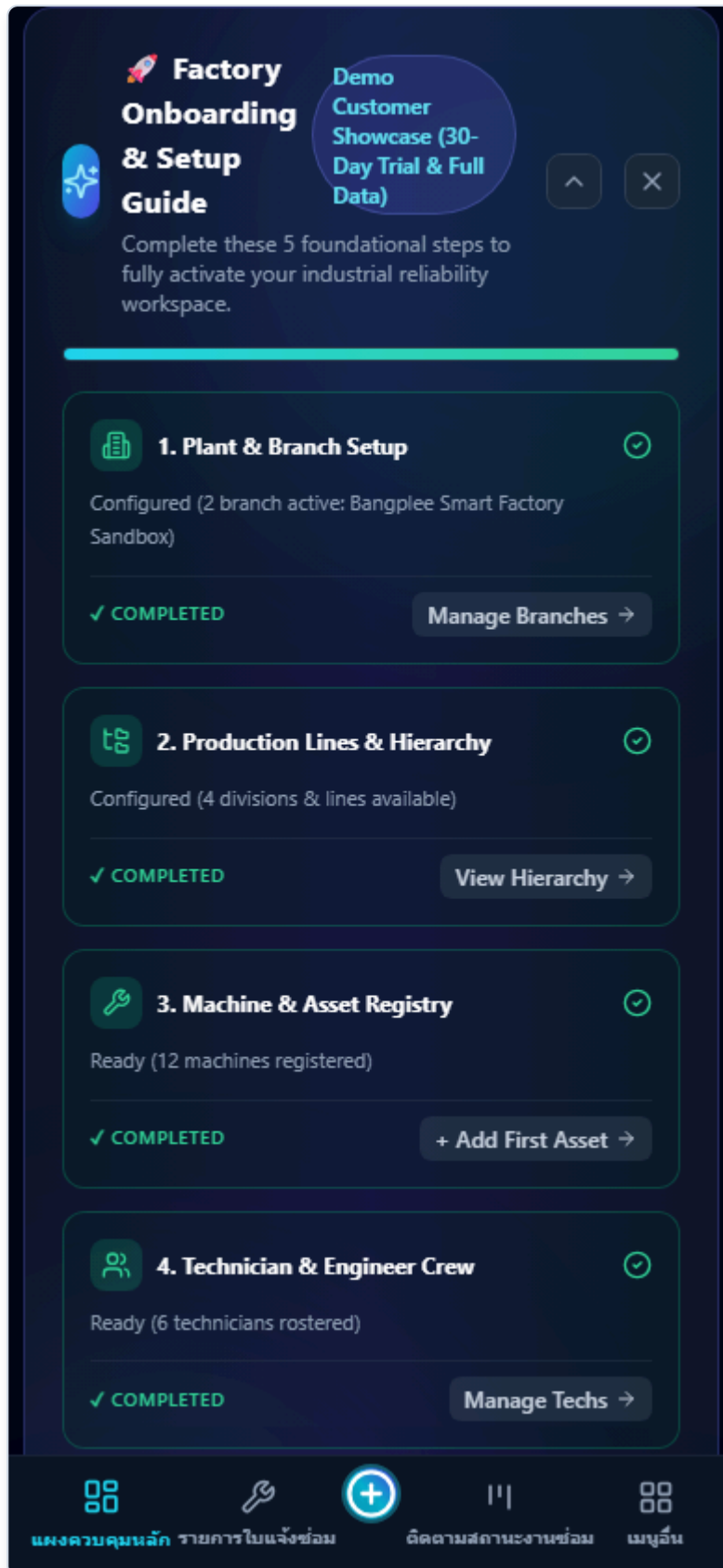
- **เหรียญเกียรติยศพิเศษ (Honorary Badges):**

- 🏆 **Speed Master:** ช่างที่ตอบสนองและแก้ไขเหตุขัดข้องฉุกเฉินได้เร็วที่สุดต่อเนื่อง
- ⭐ **Quality Champion:** ช่างที่ได้รับคะแนน CSAT ระดับ 5 ดาวติดต่อกันเกิน 10 งาน
- 🛡️ **Safety Guardian:** ช่างที่ผ่านการประเมินความปลอดภัยยอดเยี่ยมและไม่มีอุบัติเหตุ
- 🛠️ **PM Specialist:** ช่างที่ทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันครบตามเป้าหมาย 100%

- **การต่อยอดด้านสวัสดิการ (Corporate Recognition):** แต้มสะสมสามารถนำไปใช้เชื่อมโยงกับโครงการรางวัลประจำปี หรือ การพิจารณาโบนัสพิเศษขององค์กร

---

## 15. โหมดหน้าจอบนสมาร์ทโฟน (< 768px)



## 15.1 แนวคิดการออกแบบสำหรับช่างหน้างาน (Practical Floor Task Architecture)

บนสมาร์ตโฟนที่มีขนาดหน้าจอแคบกว่า 768 พิกเซล FixPulse จะสลับเป็นโหมดหน้างานโดยอัตโนมัติ โดยตัดตารางข้อมูลขนาดใหญ่ที่ซับซ้อนออก แล้วเน้นไปที่ 5 ฟังก์ชันจำเป็นเร่งด่วนสำหรับการทำงานจริงในโรงงาน:

1. สแกน QR Code หน้าเครื่อง (Instant QR Camera Scan): เปิดกล้องสแกนแท็กสินทรัพย์เพื่อดูประวัติการซ่อมล่าสุดทันทีใน 2 วินาที
2. เปิดใบแจ้งซ่อมฉุกเฉิน 3 สแต็ป (3-Tap Emergency Ticket): ถ่ายรูป → เลือกอาการเสีย → กดยืนยันแจ้งซ่อม
3. การดำเนินงานของฉัน (Tactile "My Jobs" Execution): ช่างกดปุ่มเดียวเพื่อเปลี่ยนสถานะงาน (รับงาน → เริ่มซ่อม → ส่งตรวจ QA)
4. ค้นหาตำแหน่งจัดเก็บอะไหล่ (Quick Bin Location & FIFO Pick): แสดงรหัสชั้นวาง (Shelf / Bin) และกดเบิกหน้างานได้ทันที
5. ลงนามตรวจรับอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Sign-off): พนักงานฝ่ายผลิตเซ็นชื่อยืนยันการรับมอบเครื่องจักรผ่านหน้าจอสัมผัส

## 16. ช่องทางการติดต่อ การสนับสนุน และการปฏิบัติตามมาตรฐาน

### 16.1 ศูนย์บริการข้อมูลและช่องทางการติดต่อ (Enterprise Contact & Support Hub)

ผู้ใช้งาน ผู้บริหารโรงงาน และทีมวิศวกรซ่อมบำรุง สามารถติดต่อทีมงานพัฒนาระบบ FixPulse Industrial ได้ผ่านหลากหลายช่องทางอย่างเป็นทางการ:

| ช่องทางการติดต่อ (Contact Channel)           | รายละเอียดและที่อยู่ติดต่อ (Address / Details)                                        | ขอบเขตการให้บริการ (Service Scope)                                         |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| เว็บไซต์หลักองค์กร (Corporate Platform)      | <a href="https://nova-pulse-ai.com">https://nova-pulse-ai.com</a>                     | ภาพรวมเทคโนโลยี นโยบายความปลอดภัยระดับองค์กร และนิตยสารสาริตรระบบ          |
| พอร์ทัลระบบคลาวด์โปรดัคชัน (Live Portal)     | <a href="https://fix-pulse.nova-pulse-ai.com">https://fix-pulse.nova-pulse-ai.com</a> | เข้าใช้งานระบบผ่านเว็บเบราว์เซอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และมือถือ      |
| อีเมลฝ่ายสนับสนุนเทคนิค (Technical Support)  | <a href="mailto:support@nova-pulse-ai.com">support@nova-pulse-ai.com</a>              | แจ้งปัญหาการใช้งานระบบ, ปัญหาข้อมูลคลาวด์, สอบถามขั้นตอนการตั้งค่า         |
| อีเมลฝ่ายบริการองค์กร (Business & Solutions) | <a href="mailto:contact@nova-pulse-ai.com">contact@nova-pulse-ai.com</a>              | ติดต่อขอคำปรึกษาการติดตั้งโรงงานใหม่, ปรับแต่งพีเจอาร์เฉพาะ, ใบเสนอราคา    |
| ระบบเปิดตัวช่วยเหลือในแอป (In-App Helpdesk)  | เมนู "ศูนย์บริการช่วยเหลือ & แจ้งปัญหา"                                               | เปิด Ticket แจ้งข้อสงสัยหรือรายงานบั๊ก พร้อมแนบภาพประกอบได้ตลอด 24 ชั่วโมง |
| LINE Official Account (ตอบไว)                | NovaPulse AI (LINE ID: @963thhms )                                                    | ปรึกษาทีมงาน NovaPulse ผ่าน LINE ได้ทันที, ข่าวสารอัปเดตระบบประจำเวอร์ชัน  |
| สายด่วนปรึกษาวิศวกร & ฝ่ายขาย (Hotline)      | 080-846-4657                                                                          | พร้อมให้คำปรึกษา จันทร์-เสาร์ 08:30 – 18:00 น.                             |

### 16.2 ตารางข้อตกลงระดับการให้บริการ (SLA Response Time Matrix)

เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuity Plan - BCP) ของโรงงานอุตสาหกรรม ทีมสนับสนุนแพลตฟอร์มส่วนกลางกำหนดเวลาตอบสนองตามระดับความรุนแรง:

| ระดับความเร่งด่วน (Severity Level)           | นิยามสถานการณ์ (Criteria)                                             | เวลาตอบรับครั้งแรก (First Response) | เป้าหมายการคลี่คลาย (Resolution Target) |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| ● <b>ระดับ 1: วิกฤตสูงสุด (Critical SLA)</b> | ระบบใช้งานไม่ได้ทั้งหมด หรือไลน์ผลิตหยุดชะงัก (Plant Breakdown)       | ภายใน 15 - 30 นาที                  | เร่งด่วนที่สุดต่อเนื่อง 24 ชม.          |
| ● <b>ระดับ 2: สำคัญสูง (High Priority)</b>   | ฟังก์ชันหลักขัดข้อง (เช่น สแกน QR ไม่ได้) แต่ยังมีกระบวนการทำงานทดแทน | ภายใน 1 - 2 ชั่วโมง                 | ภายใน 4 - 8 ชั่วโมง                     |
| ● <b>ระดับ 3: ปานกลาง/ทั่วไป (Standard)</b>  | คำถามการใช้งานทั่วไป, แนะนำฟีเจอร์, ขอคำปรึกษาการสร้างฝั่งองค์กร      | ภายใน 2 - 4 ชั่วโมง                 | ภายใน 1 วันทำการ                        |
| ● <b>ระดับ 4: ข้อเสนอแนะ (Enhancement)</b>   | ข้อเสนอแนะปรับปรุงหน้าจอ หรือฟังก์ชันเพิ่มเติมสำหรับเวอร์ชันถัดไป     | ภายใน 1 วันทำการ                    | จัดเข้าแผนการพัฒนา (Roadmap)            |

16.3 การสำรองข้อมูลและความปลอดภัยระดับองค์กร (Data Protection & Continuity)

- **ระบบจัดเก็บบันทึกข้อมูลความปลอดภัยสูง (Enterprise Secure Data Vault):** ปกป้องข้อมูลประวัติการซ่อมบำรุงด้วยการเข้ารหัสข้อมูลทั้งขณะส่งผ่านเครือข่าย (In-Transit TLS 1.3) และขณะจัดเก็บ (At-Rest AES-256)
- **การสำรองข้อมูลอัตโนมัติ (Automated Cloud Snapshot):** สำรองข้อมูลอัตโนมัติทุกวัน พร้อมระบบกู้คืนสภาพแบบ Point-in-Time Recovery
- **การตรวจสอบย้อนหลัง (Audit Trail):** บันทึกประวัติการเข้าใช้งาน การแก้ไขสิทธิ์ และการทำธุรกรรมคลังอะไหล่ทุกรายการอย่างโปร่งใส

16.4 การรับรองมาตรฐานสากล (Industry Certification Parity)

- ออกแบบสอดคล้องตามมาตรฐานการจัดการสินทรัพย์ ISO 55001
- โครงสร้างข้อมูลและประวัติการซ่อมรองรับการตรวจสอบระบบคุณภาพ ISO 9001:2015 และ IATF 16949
- การควบคุมการเข้าถึงข้อมูลตามสถาปัตยกรรมความปลอดภัย Zero-Trust Information Security

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของทีมพัฒนาแพลตฟอร์ม Nova Pulse AI พัฒนาขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของผู้ใช้งานระบบ FixPulse Industrial SaaS อย่างเป็นทางการ