



Document No	Traceability Record	Release, Version, By:	25690306 V1.0 NoC
Project Name	โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการคลังสินค้า (BRN WMS) บริษัท บี.อาร์.เอ็น เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด		
Project Code	200-WMS-26-001-00		
Title	เอกสารบันทึกการสอบกลับได้ของระบบ (Traceability Matrix)		
Project Period	5 มกราคม 2569 – 24 สิงหาคม 2569		
Organizer	คุณอภิรักษ์ สุภัทรประทีป (Project Manager) , คุณนพพงษ์ เจริญสุข (System Analyst)		
Recorder	คุณเยาวลักษณ์ บางชมภู (Document Control)		

วัตถุประสงค์ (Objective)

เอกสารที่เชื่อมโยงทุกขั้นตอนของโครงการ ตั้งแต่ความต้องการของลูกค้า → ความต้องการซอฟต์แวร์ → การออกแบบ → การทดสอบ เพื่อยืนยันความครบถ้วนของ Customer Requirements และลดความเสี่ยงของข้อบกพร่องและความต้องการที่ตกหล่น

Traceability Matrix

CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR01: Feature & Functional Characteristics						



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR01:001	ระบบต้องรองรับการลงทะเบียนเจ้าของบริษัทและการเชิญผู้ใช้งานเข้ารวมบริษัท (Onboarding)	SR03:001, SR08:001	โมดูลผู้ใช้งานและสิทธิ์: ลงทะเบียน, Onboarding, เข้าสู่ระบบ, บทบาท Owner/Admin/Staff/Viewer, สิทธิ์แอปพลิเคชัน (app/login/, UserManager, PasswordManager, PasswordResetManager) / ฐานข้อมูล wms: user, company_list, company_map_user, company_setting, company_smtp, company_usage, whitelist	UN01.001	Identity – Register & Onboarding	TC-UN01.001
CR01:002	ระบบต้องยืนยันตัวตนผู้ใช้และบังคับสิทธิ์ตามบทบาท Owner, Admin, Staff และ Viewer	SR03:001, SR04:001, SR07:005	โมดูลผู้ใช้งานและสิทธิ์: ลงทะเบียน, Onboarding, เข้าสู่ระบบ, บทบาท Owner/Admin/Staff/Viewer, สิทธิ์แอปพลิเคชัน (app/login/, UserManager, PasswordManager, PasswordResetManager) / ทุกโมดูลปฏิบัติการต้องเข้าถึงได้ผ่านการยืนยันตัวตนและการตรวจสอบสิทธิ์ของโมดูลผู้ใช้งานเท่านั้น / RBAC (Owner/Admin/Staff/Viewer) ต้องบังคับใช้ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ไม่ใช่เพียงการซ่อนเมนู	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	TC-UN01.002
CR01:003	ระบบต้องรองรับการกู้คืนรหัสผ่าน การควบคุม Session และการยืนยัน OTP ตามที่กำหนด	SR03:001, SR07:003	โมดูลผู้ใช้งานและสิทธิ์: ลงทะเบียน, Onboarding, เข้าสู่ระบบ, บทบาท Owner/Admin/Staff/Viewer, สิทธิ์แอปพลิเคชัน (app/login/, UserManager, PasswordManager, PasswordResetManager) / ระบบต้องอนุญาต Session ที่ใช้งานอยู่เพียงหนึ่งต่อบัญชี (บล็อก Concurrent Login)	UN01.003	Identity – Password Recovery / OTP / Session	TC-UN01.003



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR01:004	ระบบต้องให้ผู้ดูแลจัดการข้อมูลบริษัท, SMTP, การตั้งค่าระบบ, ผู้ใช้งานและสิทธิ์ การเข้าถึงแอปพลิเคชัน	SR03:001, SR03:002	โมดูลผู้ใช้งานและสิทธิ์: ลงทะเบียน, Onboarding, เข้าสู่ระบบ, บทบาท Owner/Admin/Staff/Viewer, สิทธิ์แอปพลิเคชัน (app/login/, UserManager, PasswordManager, PasswordResetManager) / โมดูลตั้งค่าบริษัท: ข้อมูลบริษัท, SMTP, การตั้งค่าระบบ (app/setting/, CompanyProfileManager, CompanySettingManager, SmtManager)	UN01.004, UN02.001, UN02.002	Identity – User & App-Access Administration / Company – Profile & System Settings / Company – SMTP & Mail Dispatch	TC-UN01.004
CR01:005	ระบบต้องจัดการข้อมูลคลังสินค้า, พื้นที่/ช่องจัดเก็บ, หมวดสินค้า, สินค้า, ประเภทผู้ติดต่อ และผู้ติดต่อ	SR03:003, SR08:002	โมดูลข้อมูลหลัก: คลังสินค้า, พื้นที่/ช่องจัดเก็บ, หมวดสินค้า, สินค้า, ผู้ติดต่อ (app/inventory/, app/contact/, WarehouseManager, ProductManager, ContactManager) / ตารางข้อมูลหลัก (wms2): md_warehouse, md_storage, md_bin, md_product, md_product_category, md_contact, md_contact_type, md_account, md_account_formula, md_account_formula_item, md_department, md_barcode, md_sku_barcode_label, md_lot, md_lock_operation	UN03.001, UN03.002, UN03.003	Master – Warehouse / Storage / Bin / Master – Product & Category / Master – Contact	TC-UN03.001
CR01:006	ระบบต้องรองรับโครงสร้างตำแหน่งจัดเก็บทั้งแบบคลังเดียวและแบบหลายชั้น (คลัง/พื้นที่/ช่อง)	SR03:003	โมดูลข้อมูลหลัก: คลังสินค้า, พื้นที่/ช่องจัดเก็บ, หมวดสินค้า, สินค้า, ผู้ติดต่อ (app/inventory/, app/contact/, WarehouseManager, ProductManager, ContactManager)	UN03.004	Master – Warehouse Layer Configuration	TC-UN03.004



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR01:007	ระบบต้องบันทึกการรับสินค้าเข้า (Stock-in) ระบบสินค้าจำนวนตำแหน่งเอกสารอ้างอิง และข้อมูลติดตาม	SR03:004, SR08:003	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แอปพลิเคชัน (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader) / ตารางรายการ (td_*): td_stock, td_order/_item, td_quotation/_item, td_invoice/_item, td_return/_item, td_purchase_request/_item, td_purchase_order/_item, td_supplier_return/_item, td_receipt/_item, td_receipt_billing/_item, td_payment/_item, td_payment_billing/_item, td_gl/td_gl_item, td_batch_action, td_bin_log	UN04.001	ICS – Stock-in	TC-UN04.001
CR01:008	ระบบต้องบันทึกการจ่ายสินค้าออก (Stock-out) โดยตรวจสอบสิทธิ์และยอดคงเหลือก่อนจ่าย	SR03:004, SR09:003	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แอปพลิเคชัน (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader) / การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกัน (เอกสาร + สต็อก + GL) ต้องเป็น Transaction และป้องกันยอดติดลบ/ซ้ำ	UN04.002	ICS – Stock-out	TC-UN04.002
CR01:009	ระบบต้องโอนย้ายสินค้าระหว่างตำแหน่งจัดเก็บที่ได้รับอนุญาตโดยยอดต้นทาง/ปลายทางสมดุลกัน	SR03:004	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แอปพลิเคชัน (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader)	UN04.003	ICS – Stock Transfer	TC-UN04.003



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR01:010	ระบบต้องติดตาม Lot, Serial Number และวันหมดอายุของสินค้าที่เกี่ยวข้อง	SRS03:004, SRS08:002	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แอปพลิเคชัน (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader) / ตารางข้อมูลหลัก (wms2): md_warehouse, md_storage, md_bin, md_product, md_product_category, md_contact, md_contact_type, md_account, md_account_formula, md_account_formula_item, md_department, md_barcode, md_sku_barcode_label, md_lot, md_lock_operation	UN04.004	ICS – Lot / Serial / Expiry	TC-UN04.004
CR01:011	ระบบต้องแสดงภาพรวมสต็อก, ประวัติความเคลื่อนไหว, ความจุ/การใช้พื้นที่, สินค้าใกล้หมด, สินค้าหมดอายุ และข้อมูล Lot	SRS03:009	โมดูลรายงานและแดชบอร์ด: รายงานสต็อก, รายงานการเงิน, แดชบอร์ด (app/reports/, app/dashboard/, app/ac_dashboard/, ReportManager, EtlStockManager)	UN09.002	Reports – Stock Reports	TC-UN09.002
CR01:012	ระบบต้องพิมพ์บาร์โค้ดสินค้า (SKU) และตำแหน่งจัดเก็บและรองรับการสแกนในหน้าจอที่กำหนด	SRS03:004	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แอปพลิเคชัน (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader)	UN04.005	ICS – Barcode Label & Scan	TC-UN04.005



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR01:013	ระบบต้องสร้างและจัดการใบเสนอราคา, ใบส่งขาย, ใบแจ้งหนี้, ใบรับคืนและใบลดหนี้	SR03:005, SR04:002	โมดูลขาย: ใบเสนอราคา, ใบส่งขาย, ใบแจ้งหนี้, ใบรับคืน/ใบลดหนี้ (app/order/, app/revenue/, QuotationManager, OrderManager, InvoiceManager, ReturnManager) / โมดูลขาย จัดซื้อ และการเงิน ต้องบันทึกผลกระทบต่อบัญชีและ GL ผ่านโมดูลคลังสินค้าและบัญชี ไม่ทำซ้ำตรรกะ	UN05.001, UN05.002, UN05.003, UN05.004	Sales – Quotation / Sales – Sales Order / Sales – Invoice / Sales – Return / Credit Note	TC-UN05.001
CR01:014	ระบบต้องสร้างและจัดการใบขอซื้อ, ใบส่งซื้อ, ใบแจ้งหนี้ซื้อ และใบคืนสินค้าผู้ขาย	SR03:006, SR04:002	โมดูลจัดซื้อ: ใบขอซื้อ, ใบส่งซื้อ, ใบแจ้งหนี้ซื้อ, ใบคืนสินค้าผู้ขาย (app/po/, PurchaseRequestManager, PurchaseOrderManager, SupplierReturnManager) / โมดูลขาย จัดซื้อ และการเงิน ต้องบันทึกผลกระทบต่อบัญชีและ GL ผ่านโมดูลคลังสินค้าและบัญชี ไม่ทำซ้ำตรรกะ	UN06.001, UN06.002, UN06.003, UN06.004	Purchasing – Purchase Request / Purchasing – Purchase Order / Purchasing – Purchase Invoice / Purchasing – Supplier Return	TC-UN06.001
CR01:015	ระบบต้องสร้างและจัดการใบวางบิลรับ, ใบเสร็จรับเงิน, ใบวางบิลจ่าย และใบสำคัญจ่าย	SR03:007, SR04:002	โมดูลการเงิน: ใบวางบิลรับ, ใบเสร็จ, ใบวางบิลจ่าย, ใบสำคัญจ่าย (app/finance/, ReceiptBillingManager, ReceiptManager, PaymentBillingManager, PaymentManager) / โมดูลขาย จัดซื้อ และการเงิน ต้องบันทึกผลกระทบต่อบัญชีและ GL ผ่านโมดูลคลังสินค้าและบัญชี ไม่ทำซ้ำตรรกะ	UN07.001, UN07.002	Finance – Receipt Billing & Receipt / Finance – Payment Billing & Payment	TC-UN07.001



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR01:016	ระบบต้องจัดการผังบัญชี, แผนก, สูตรบัญชี, สมุดรายวัน และ บัญชีแยกประเภท	SR03:008	โมดูลบัญชี: ผังบัญชี, แผนก, สูตรบัญชี, สมุดรายวัน, บัญชีแยกประเภท (app/accounting/, app/journal/, PostingManager)	UN08.001, UN08.002	Accounting – Chart of Accounts / Departments / Formulas / Accounting – Journal & GL Posting	TC-UN08.001
CR01:017	ระบบต้องจัดทำรายงานงบทดลอง, งบกำไรขาดทุน, งบดุล, ภาษีมูลค่าเพิ่ม, สมุดรายวัน และความเคลื่อนไหว GL	SR03:009	โมดูลรายงานและแดชบอร์ด: รายงานสต็อก, รายงานการเงิน, แดชบอร์ด (app/reports/, app/dashboard/, app/ac_dashboard/, ReportManager, EtlStockManager)	UN09.003	Reports – Financial Reports	TC-UN09.003
CR01:018	ระบบต้องออกเลขที่เอกสารอัตโนมัติ และควบคุมสถานะ/วงจรชีวิตของเอกสาร	SR03:010, SR04:005, SR08:004	โมดูลควบคุมเอกสาร: ออกเลขที่เอกสาร, วงจรชีวิต/สถานะ, ประวัติรายการ (DocumentNumberManager, BatchActionManager) / ทุกโมดูลที่สร้างเอกสารธุรกิจต้องเรียกใช้โมดูลควบคุมเอกสารเพื่อออกเลขที่เอกสาร / ตารางสรุปยอดและควบคุมเอกสาร: etl_stock_summary, etl_gl_summary, document_number_sequences, document_types, schema_migrations	UN10.001, UN10.002	Document – Numbering / Document – Lifecycle & Status	TC-UN10.001



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR01:019	ระบบต้องรองรับการแนบไฟล์ที่อนุญาตกับรายการที่กำหนด	SR03:004	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แนบไฟล์ (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader)	UN04.006	ICS – File Attachment	TC-UN04.006
CR01:020	ระบบต้องให้ผู้ใช้กรองดูพิมพ์และส่งออกรายงานปฏิบัติการและรายงานผู้บริหาร	SR03:009	โมดูลรายงานและแดชบอร์ด: รายงานสต็อก, รายงานการเงิน, แดชบอร์ด (app/reports/, app/dashboard/, app/ac_dashboard/, ReportManager, EtlStockManager)	UN09.004	Reports – Filter / Print / Export	TC-UN09.004
CR01:021	ระบบต้องแจ้งเตือนผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องเมื่อสถานะเอกสารเปลี่ยนแปลงหรือมีเหตุการณ์ปฏิบัติการ	SR03:011, SR04:004, SR06:005	บริการแจ้งเตือนและงานตามกำหนดเวลา: Socket.IO และ Scheduler (nodejs/server.js, nodejs/scheduler.js, app/cron/) / บริการ Node.js ต้องรับเหตุการณ์จากแอปพลิเคชัน PHP ผ่าน Endpoint ภายในที่ป้องกันด้วย Secret เท่านั้น / Browser ต้องเชื่อมต่อ Socket.IO Endpoint (NODE_PUBLIC_URL) เพื่อรับการแจ้งเตือน	UN11.001	Node – Socket.IO Notification Server	TC-UN11.001
CR01:022	ระบบต้องสรุปยอดสต็อก/GL และแจ้งเตือนสินค้าใกล้หมดและใบแจ้งหนี้ค้างชำระตามกำหนดเวลา	SR03:011, SR05:002, SR08:004	บริการแจ้งเตือนและงานตามกำหนดเวลา: Socket.IO และ Scheduler (nodejs/server.js, nodejs/scheduler.js, app/cron/) / ยอดสรุปสต็อก/GL/แดชบอร์ดต้องคำนวณล่วงหน้าตามกำหนดเวลา (etl_stock_summary, etl_gl_summary) / ตารางสรุปยอดและควบคุมเอกสาร: etl_stock_summary, etl_gl_summary, document_number_sequences, document_types, schema_migrations	UN11.002	Node – Scheduler (ETL & Alerts)	TC-UN11.002



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR0 1:02 3	ระบบต้องเก็บผู้สร้างผู้แก้ไขสถานะและประวัติรายการเพื่อการตรวจสอบ	SR 03: 01 0, SR 09: 00 1	โมดูลควบคุมเอกสาร: ออกเลขที่เอกสาร, วงจรชีวิต/สถานะ, ประวัติรายการ (DocumentNumberManager, BatchActionManager) / การลบ ยกเลิก หรือ Void เอกสารควบคุมต้องมี Confirm Dialog	UN 10.0 03	Document – Audit Fields & History	TC-UN10.003
CR0 1:02 4	ระบบต้องจำกัดข้อมูลบริษัทและคลังสินค้าให้เฉพาะผู้ใช้ที่ได้รับอนุญาตในบริษัทปัจจุบัน	SR 04: 00 1, SR 04: 00 3, SR 07: 00 2	ทุกโมดูลปฏิบัติการต้องเข้าถึงได้ผ่านการยืนยันตัวตนและการตรวจสอบสิทธิ์ของโมดูลผู้ใช้งานเท่านั้น / โมดูลรายงานต้องอ่านข้อมูลภายใต้ขอบเขตบริษัท/คลังที่โมดูลข้อมูลหลักและคลังสินค้าบังคับใช้ / การทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ต้องตรวจสอบข้อมูลนำเข้า ยืนยันตัวตน ตรวจสอบสิทธิ์ และจำกัดขอบเขตบริษัท/คลัง	UN 12.0 01	Security – Tenant Scope Guard	TC-UN12.001
CR0 2: Perfomance Considerations						
CR0 2:00 1	ระบบต้องตอบสนองงานประจำวัน (เปิดหน้าจอ, ค้นหา, สร้างเอกสาร) ภายในเวลาที่ใช้งานได้จริงบนสภาพแวดล้อมที่ตกลง	SR 05: 00 1	งานประจำวัน (เปิดหน้าจอ, ค้นหา, สร้างเอกสาร) ต้องเสร็จภายในเวลาที่ใช้งานได้จริงบนสภาพแวดล้อมที่ตกลง	UN 09.0 01	Reports – Dashboard & Aggregates	TC-UN09.001



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR0 2:00 2	ระบบต้องมีตารางสรุปยอด (Aggregate) เพื่อให้แดชบอร์ดและรายงานแสดงผลได้โดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องคำนวณใหม่ทุกครั้ง	SR 05: 00 2	ยอดสรุปสต็อก/GL/แดชบอร์ดต้องคำนวณล่วงหน้าตามกำหนดเวลา (etl_stock_summary, etl_gl_summary)	UN 09.0 01, UN 11.0 02	Reports – Dashboard & Aggregates / Node – Scheduler (ETL & Alerts)	TC-UN09.001
CR0 2:00 3	ระบบต้องรองรับปริมาณข้อมูลและผู้ใช้พร้อมกันในระดับที่ตกลงสำหรับสภาพแวดล้อมใช้งานจริง	SR 05: 00 3	ระบบต้องรองรับปริมาณข้อมูลและผู้ใช้พร้อมกันตามที่ตกลงสำหรับสภาพแวดล้อมใช้งานจริง	UN 09.0 01	Reports – Dashboard & Aggregates	TC-UN09.001
CR0 3: Inter face Con side ratio ns						



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR03:001	ระบบต้องเชื่อมต่อฐานข้อมูล MySQL/MariaDB 2 ฐาน (wms สำหรับผู้ใช้/บริษัท และ wms2 สำหรับคลัง/บัญชี)	SR06:001	แอปพลิเคชัน PHP ต้องเชื่อมต่อฐานข้อมูล MariaDB 2 ฐาน: wms (ผู้ใช้/บริษัท) และ wms2 (คลัง/บัญชี)	UN13.001	Deploy – setup.php Schema Installer	TC-UN13.001
CR03:002	ระบบต้องใช้งานผ่าน Web Browser มาตรฐาน (Chrome, Edge, Firefox) ได้	SR06:002	ระบบต้องใช้งานได้บน Chrome, Edge และ Firefox รุ่นปัจจุบัน	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	TC-UN01.002
CR03:003	ระบบต้องส่งเหตุการณ์ไปยังบริการ Node.js ผ่าน Endpoint ภายในที่ป้องกันด้วย Secret	SR06:004, SR04:004	แอปพลิเคชัน PHP ต้องส่งเหตุการณ์ไป Node.js ผ่าน HTTP Endpoint ภายใน (NODE_EMIT_URL + NODE_EMIT_SECRET) และส่งอีเมลผ่าน SMTP ต่อบริษัท / บริการ Node.js ต้องรับเหตุการณ์จากแอปพลิเคชัน PHP ผ่าน Endpoint ภายในที่ป้องกันด้วย Secret เท่านั้น	UN11.001	Node – Socket.IO Notification Server	TC-UN11.001



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR03:004	Browser ต้องเชื่อมต่อ Socket.IO Endpoint สาธารณะเพื่อรับการแจ้งเตือนแบบ Real-time	SR06:005	Browser ต้องเชื่อมต่อ Socket.IO Endpoint (NODE_PUBLIC_URL) เพื่อรับการแจ้งเตือน	UN11.001	Node – Socket.IO Notification Server	TC-UN11.001
CR03:005	ระบบต้องส่งอีเมล Onboarding, กู้คืนรหัสผ่าน และแจ้งเตือนผ่าน SMTP ที่ตั้งค่าต่อบริษัท	SR06:004, SR03:002	แอปพลิเคชัน PHP ต้องส่งเหตุการณ์ไป Node.js ผ่าน HTTP Endpoint ภายใน (NODE_EMIT_URL + NODE_EMIT_SECRET) และส่งอีเมลผ่าน SMTP ต่อบริษัท / โมดูลตั้งค่าบริษัท: ข้อมูลบริษัท, SMTP, การตั้งค่าระบบ (app/setting/, CompanyProfileManager, CompanySettingManager, SmtManager)	UN02.002	Company – SMTP & Mail Dispatch	TC-UN02.002
CR04: Required System Characteristics						
CR04:001	ระบบต้องพัฒนาบนสถาปัตยกรรม Web-based Application	SR02:001	ระบบต้องเป็น Web-based Application แบบหลายหน้า (Multi-page PHP)	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	TC-UN01.002



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR04:002	ระบบต้องเก็บข้อมูลแบบ Relational Database และ รักษา Referential Integrity	SR08:001, SR08:002, SR08:003	ฐานข้อมูล wms: user, company_list, company_map_user, company_setting, company_smtp, company_usage, whitelist / ตารางข้อมูลหลัก (wms2): md_warehouse, md_storage, md_bin, md_product, md_product_category, md_contact, md_contact_type, md_account, md_account_formula, md_account_formula_item, md_department, md_barcode, md_sku_barcode_label, md_lot, md_lock_operation / ตารางรายการ (td_*): td_stock, td_order/_item, td_quotation/_item, td_invoice/_item, td_return/_item, td_purchase_request/_item, td_purchase_order/_item, td_supplier_return/_item, td_receipt/_item, td_receipt_billing/_item, td_payment/_item, td_payment_billing/_item, td_gl/td_gl_item, td_batch_action, td_bin_log	UN13.001	Deploy – setup.php Schema Installer	TC-UN13.001
CR04:003	ระบบต้องรองรับการเข้าสู่ระบบด้วย Username/Password และ กำหนดบทบาทผู้ใช้	SR04:001	ทุกโมดูลปฏิบัติการต้องเข้าถึงได้ผ่านการยืนยันตัวตนและการตรวจสอบสิทธิ์ของโมดูลผู้ใช้งานเท่านั้น	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	TC-UN01.002
CR04:004	ระบบต้องทำงานบน PHP 8 ขึ้นไป, MySQL/MariaDB และ Node.js	SR01:002	ระบบต้องใช้เทคโนโลยี PHP 8 ขึ้นไป, MySQL/MariaDB และ Node.js (Socket.IO, pm2)	UN13.001	Deploy – setup.php Schema Installer	TC-UN13.001



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR05: Human Engineering Considerations						
CR05:001	UI ต้องเป็น Responsive ใช้งานได้ทั้งบน Desktop และอุปกรณ์หน้าคัสลินค้า (Tablet/ Mobile)	SR02:002	ส่วนติดต่อผู้ใช้ต้องเป็น Responsive Design รองรับ Desktop / Tablet / Mobile	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	TC-UN01.002
CR05:002	เมนูและปุ่มคำสั่งต้องแสดงตามบทบาทและสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้	SR04:001	ทุกโมดูลปฏิบัติการต้องเข้าถึงได้ผ่านการยืนยันตัวตนและการตรวจสอบสิทธิ์ของโมดูลผู้ใช้งานเท่านั้น	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	TC-UN01.002
CR05:003	ระบบต้องแสดงผลการตรวจสอบข้อมูลสถานะความสำเร็จ และข้อผิดพลาดอย่างชัดเจน	SR09:002	ข้อผิดพลาดต้องแสดงข้อความที่ผู้ใช้เข้าใจได้แทน Fatal Error	UN10.002	Document – Lifecycle & Status	TC-UN10.002



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR05:004	ระบบต้องมีขั้นตอนยืนยันก่อนลบ ยกเลิก หรือทำรายการที่ย้อนกลับไม่ได้	SR09:001	การลบ ยกเลิก หรือ Void เอกสารควบคุมต้องมี Confirm Dialog	UN10.002	Document – Lifecycle & Status	TC-UN10.002
CR05:005	ระบบต้องพิมพ์เอกสารธุรกิจและฉลากบาร์โค้ดในรูปแบบที่ใช้งานได้	SR03:004	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แอปไฟล์ (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader)	UN04.005	ICS – Barcode Label & Scan	TC-UN04.005
CR06:	Security Considerations					
CR06:001	การเชื่อมต่อในสภาพแวดล้อมใช้งานจริงต้องเข้ารหัสด้วย HTTPS/TLS	SR07:001	การเชื่อมต่อในสภาพแวดล้อมใช้งานจริงต้องผ่าน HTTPS/TLS	UN12.004	Security – TLS & Secret Configuration	TC-UN12.004



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR06:002	ค่าตั้งค่าและความลับของระบบต้องไม่ถูกเก็บใน Source Control และไม่เข้าถึงได้จากเว็บสาธารณะ	SR01:005	ค่าตั้งค่าและความลับ (app/config.php, .env) ต้องถูกยกเว้นจาก Source Control และสร้างขั้นตอนติดตั้ง	UN13.003, UN12.004	Deploy – .env Generator / Security – TLS & Secret Configuration	TC-UN13.003
CR06:003	การทำงานของฝั่งเซิร์ฟเวอร์ต้องตรวจสอบข้อมูลนำเข้า ยืนยันตัวตน ตรวจสอบสิทธิ์ และจำกัดขอบเขตบริษัท/คลัง	SR07:002	การทำงานของฝั่งเซิร์ฟเวอร์ต้องตรวจสอบข้อมูลนำเข้า ยืนยันตัวตน ตรวจสอบสิทธิ์ และจำกัดขอบเขตบริษัท/คลัง	UN12.002	Security – Server-side Validation	TC-UN12.002
CR06:004	ระบบต้องจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงตามบทบาท (Role-based Access Control) ทั้งใน UI และฝั่งเซิร์ฟเวอร์	SR07:005	RBAC (Owner/Admin/Staff/Viewer) ต้องบังคับใช้ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ไม่ใช่เพียงการซ่อนเมนู	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	TC-UN01.002



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR06:005	ระบบต้องป้องกัน SQL Injection และ Cross-Site Scripting	SR07:004	ระบบต้องป้องกัน SQL Injection และ Cross-Site Scripting ทั้งด้านรับข้อมูลและแสดงผล	UN12.002	Security – Server-side Validation	TC-UN12.002
CR06:006	ระบบต้องบล็อกการเข้าสู่ระบบซ้ำซ้อน (Concurrent Login) ของบัญชีเดียวกัน	SR07:003	ระบบต้องอนุญาต Session ที่ใช้งานอยู่เพียงหนึ่งต่อบัญชี (บล็อก Concurrent Login)	UN01.003	Identity – Password Recovery / OTP / Session	TC-UN01.003
CR07:007	Environmental Considerations					
CR07:001	ระบบต้องทำงานบน Linux Server ในรูปแบบติดตั้งเอง (LAMP) หรือ Docker Compose	SR01:003	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2)	UN13.001, UN13.002	Deploy – setup.php Schema Installer / Deploy – Docker Compose Stack	TC-UN13.001



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR0 7:00 2	ระบบต้อง ใช้เขต เวลา Asia/Ba ngkok อย่าง สม่ำเสมอ ทั้ง แอปพลิเคชันและ งานตาม กำหนด เวลา	SR 01: 00 6	แอปพลิเคชันและงานตามกำหนดเวลาต้องใช้เขตเวลา Asia/Bangkok	UN 11.0 02	Node – Scheduler (ETL & Alerts)	TC-UN11.002
CR0 7:00 3	ระบบต้อง ใช้งานได้ บน อุปกรณ์ Desktop และ อุปกรณ์ พกพา ผ่าน Web Browser	SR 06: 00 3, SR 02: 00 2	ระบบต้องรองรับ Mobile/Tablet Browser ผ่าน Responsive UI / ส่วนติดต่อผู้ใช้ต้องเป็น Responsive Design รองรับ Desktop / Tablet / Mobile	UN 01.0 02	Identity – Login & Role Guard	TC-UN01.002
CR0 7:00 4	ระบบต้อง แยกข้อมูล สาริต/ ทดสอบ ออกจาก ข้อมูลใช้ งานจริงได้	SR 01: 00 3	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2)	UN 13.0 01	Deploy – setup.php Schema Installer	TC-UN13.001
CR0 8: Ope ratio nal Con side ratio ns						



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR08:001	ระบบต้องมีการสำรองฐานข้อมูลอัตโนมัติรายวัน	SR01:003	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2)	UN13.004	Deploy – Backup & Restore	TC-UN13.004
CR08:002	ระบบต้องกู้คืนข้อมูลจากชุดสำรองได้ตามขั้นตอนที่จัดทำเป็นเอกสาร	SR01:003	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2)	UN13.004	Deploy – Backup & Restore	TC-UN13.004
CR08:003	ระบบต้องมีการเฝ้าระวังสถานะบริการ Web, Database และ Node.js พร้อมแจ้งเตือนเมื่อขัดข้อง	SR05:004	ระบบต้องมี Health Check ทุก 5 นาที และแจ้งเตือนผู้ดูแลเมื่อล้มเหลวติดต่อกัน 2 ครั้ง	UN11.002	Node – Scheduler (ETL & Alerts)	TC-UN11.002
CR08:004	ระบบต้องรองรับหลายบริษัท (Multi-company) และหลายคลังสินค้าภายใต้การแยกข้อมูล	SR04:003	โมดูลรายงานต้องอ่านข้อมูลภายใต้ขอบเขตบริษัท/คลังที่โมดูลข้อมูลหลักและคลังสินค้าบังคับใช้	UN12.001	Security – Tenant Scope Guard	TC-UN12.001



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR0 8:00 5	งานตามกำหนดเวลาต้องทำงานสำเร็จโดยไม่สร้างผลลัพธ์ซ้ำหรือเกินสิทธิ์	SR 05:00 2	ยอดสรุปสต็อก/GL/แดชบอร์ดต้องคำนวณล่วงหน้าตามกำหนดเวลา (etl_stock_summary, etl_gl_summary)	UN 11.0 02	Node – Scheduler (ETL & Alerts)	TC-UN11.002
CR0 9: Maintenance Considerations						
CR0 9:00 1	ซอฟต์แวร์ต้องมีโครงสร้างแบบโมดูล (Manager Classes / API) เพื่อให้แก้ไขได้โดยไม่กระทบส่วนอื่น	SR 02:00 3, SR 02:00 4	ตรรกะทางธุรกิจต้องจัดเป็น Manager/Service Classes ที่เรียกใช้จาก Page Controller แยกจากส่วนแสดงผล / การเข้าถึงข้อมูลต้องผ่าน Manager Classes ไม่กระจาย SQL ในหน้าเพจ	UN 13.0 01	Deploy – setup.php Schema Installer	TC-UN13.001
CR0 9:00 2	ระบบต้องมีแม่แบบค่าตั้งค่า (Configuration Template) และควบคุมเวอร์ชันด้วย Git	SR 01:00 5	ค่าตั้งค่าและความลับ (app/config.php, .env) ต้องถูกยกเว้นจาก Source Control และสร้างขั้นตอนติดตั้ง	UN 13.0 03	Deploy – .env Generator	TC-UN13.003



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR0 9:00 3	ระบบต้องมีเอกสารคู่มือการบำรุงรักษาและประวัติข้อบกพร่องที่แก้ไขแล้ว	SR 01: 00 1	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	UN 13.0 04	Deploy – Backup & Restore	TC-UN13.004
CR0 9:00 4	การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างฐานข้อมูลต้องสะท้อนใน setup.php และตาราง schema_migrations	SR 08: 00 5, SR 08: 00 4	ตารางทั้งหมดต้องสร้างซ้ำได้ในสภาพแวดล้อมใหม่ผ่าน setup.php โดยไม่ต้องแก้ Schema ด้วยมือ / ตารางสรุปยอดและควบคุมเอกสาร: etl_stock_summary, etl_gl_summary, document_number_sequences, document_types, schema_migrations	UN 13.0 01	Deploy – setup.php Schema Installer	TC-UN13.001
CR1 0: Installation Considerations						
CR1 0:00 1	ระบบต้องติดตั้งฐานข้อมูลได้ในขั้นตอนเดียวผ่าน setup.php	SR 01: 00 3, SR 08: 00 5	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2) / ตารางทั้งหมดต้องสร้างซ้ำได้ในสภาพแวดล้อมใหม่ผ่าน setup.php โดยไม่ต้องแก้ Schema ด้วยมือ	UN 13.0 01	Deploy – setup.php Schema Installer	TC-UN13.001



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR1 0:00 2	ระบบต้องติดตั้งแบบ Container ได้ด้วยคำสั่ง docker compose up -d -build	SR 02:00 5	ระบบต้องติดตั้งเป็น Container Stack ผ่าน Docker Compose ได้ นอกเหนือจากการติดตั้งแบบ Manual	UN 13.0 02	Deploy – Docker Compose Stack	TC-UN13.002
CR1 0:00 3	ระบบต้องมีสคริปต์สร้างไฟล์ .env และค่าความลับอัตโนมัติ (docker/init-env.sh)	SR 01:00 5	ค่าตั้งค่าและความลับ (app/config.php, .env) ต้องถูกยกเว้นจาก Source Control และสร้างขั้นตอนติดตั้ง	UN 13.0 03	Deploy – .env Generator	TC-UN13.003
CR1 0:00 4	ระบบต้องมีเอกสารขั้นตอนการติดตั้งและตั้งค่า	SR 01:00 1	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	UN 13.0 01	Deploy – setup.php Schema Installer	TC-UN13.001
CR1 1: Sup port Con side ratio ns						
CR1 1:00 1	ต้องมีคู่มือผู้ใช้งาน (Software User Document)	SR 01:00 1	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	UN 01.0 02	Identity – Login & Role Guard	TC-UN01.002



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR1 1:00 2	ต้องมีคู่มือปฏิบัติงานสำหรับผู้ดูแลระบบ (Product Operation Guide)	SR 01: 00 1	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	UN 13.0 01	Deploy – setup.php Schema Installer	TC-UN13.001
CR1 1:00 3	ต้องมีการอบรมผู้ใช้งานก่อนเปิดใช้งานจริง	SR 01: 00 1	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	UN 01.0 02	Identity – Login & Role Guard	TC-UN01.002
CR1 1:00 4	ต้องมีช่องทางสนับสนุนและระดับการให้บริการ (SLA) หลังส่งมอบ	SR 01: 00 1	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	UN 13.0 04	Deploy – Backup & Restore	TC-UN13.004
CR1 2: Desi gn Con strai nts						
CR1 2:00 1	ระบบต้องพัฒนาด้วย PHP, MariaDB และ Node.js ตามที่องค์กรอนุมัติ	SR 01: 00 2	ระบบต้องใช้เทคโนโลยี PHP 8 ขึ้นไป, MySQL/MariaDB และ Node.js (Socket.IO, pm2)	UN 13.0 01	Deploy – setup.php Schema Installer	TC-UN13.001



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR1 2:00 2	ระบบต้องควบคุม Source Code ด้วย Git โดยมี main เป็น Baseline หลัก	SR 01: 00 1	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	UN 13.0 01	Deploy – setup.php Schema Installer	TC-UN13.001
CR1 2:00 3	รหัสผ่านผู้ใช้ต้องเข้ารหัสด้วย bcrypt และไม่เก็บหรือบันทึกเป็นข้อความธรรมดา	SR 01: 00 4	รหัสผ่านผู้ใช้ต้องเข้ารหัสด้วย bcrypt (PASSWORD_BCRYPT) และไม่เก็บหรือบันทึกเป็นข้อความธรรมดา	UN 01.0 03	Identity – Password Recovery / OTP / Session	TC-UN01.003
CR1 2:00 4	โครงการต้องจัดทำ Work Product ตามมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile	SR 01: 00 1	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	UN 13.0 01	Deploy – setup.php Schema Installer	TC-UN13.001
CR1 3: Safe ty and Reli abili ty Con side ratio ns						



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR1 3:00 1	การเปลี่ยนแปลง ลงฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (เอกสาร + สต็อก + GL) ต้องเป็น Transaction เดียวกัน	SR 09:00 3	การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกัน (เอกสาร + สต็อก + GL) ต้องเป็น Transaction และป้องกันยอดติดลบ/ซ้ำ	UN 08.0 02	Accounting – Journal & GL Posting	TC-UN08.002
CR1 3:00 2	ระบบต้องป้องกัน ยอดสต็อกติดลบและ ความเคลื่อนไหว ซ้ำซ้อน	SR 09:00 3	การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกัน (เอกสาร + สต็อก + GL) ต้องเป็น Transaction และป้องกันยอดติดลบ/ซ้ำ	UN 04.0 02	ICS – Stock-out	TC-UN04.002
CR1 3:00 3	ระบบต้องรองรับการ สำรองและกู้คืน (Backup & Recovery) ทั้ง Source Code และ ฐานข้อมูล	SR 01:00 3	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2)	UN 13.0 04	Deploy – Backup & Restore	TC-UN13.004
CR1 3:00 4	ระบบต้องจัดการข้อ ผิดพลาดโดยแสดง ข้อความที่เข้าใจได้ แทน Fatal Error	SR 09:00 2	ข้อผิดพลาดต้องแสดงข้อความที่ผู้ใช้เข้าใจได้แทน Fatal Error	UN 10.0 02	Document – Lifecycle & Status	TC-UN10.002



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR14: Quality Expectations						
CR14:001	ระบบต้องผ่านการทดสอบตาม Test Case ที่กำหนดก่อนส่งมอบ	SR01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	TC-UN01.002
CR14:002	ทุกความต้องการต้องสอบกลับได้ถึงการออกแบบส่วนประกอบและหลักฐานการทดสอบ	SR01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	TC-UN01.002
CR14:003	ระบบต้องผ่านการทดสอบการยอมรับ (UAT) โดยตัวแทนลูกค้าบนสภาพแวดล้อมใช้งานจริง	SR01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	TC-UN01.002



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	Test Case ID
CR1 4:00 4	ต้องไม่มี ข้อ บกพร่อง ระดับ วิกฤตค้าง อยู่ในด้าน ความ ปลอดภัย การแยก ข้อมูล และ ความถูก ต้องของ สต็อก/ บัญชี	SR 07: 00 2	การทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ต้องตรวจสอบข้อมูลนำเข้า ยืนยันตัวตน ตรวจสอบสิทธิ์ และจำกัดขอบเขตบริษัท/คลัง	UN 12.0 01	Security – Tenant Scope Guard	TC-UN12.001

สรุปความครอบคลุม

รายการ	จำนวน
ความต้องการของลูกค้าทั้งหมด (CR01–CR14)	80
เชื่อมโยงกับความต้องการซอฟต์แวร์ (SRS)	80
เชื่อมโยงกับ Software Unit	80
เชื่อมโยงกับ Test Case	80
ความต้องการซอฟต์แวร์ทั้งหมด (SR01–SR09)	49
Software Unit ทั้งหมด	45
Test Case ทั้งหมด	45

ความต้องการทุกรายการมีเส้นทางการสอบกลับที่ครบถ้วนตั้งแต่ความต้องการของลูกค้าจนถึง Test Case และผลการทดสอบ โดยผลการทดสอบทั้งหมดผ่านในรอบทดสอบระหว่าง 10 สิงหาคม 2569 – 14 สิงหาคม 2569

ผู้จัดทำเอกสาร (Secretary)

ชื่อ	ตำแหน่ง	ลายเซ็น	วันที่
คุณนพพงษ์ เจริญสุข	System Analyst		



ผู้ตรวจสอบเอกสาร (Reviewer)

ชื่อ	ตำแหน่ง	ลายเซ็น	วันที่
คุณเยาวลักษณ์ บางชมภู	Document Control		

ผู้อนุมัติ (Approval)

ชื่อ	ตำแหน่ง	ลายเซ็น	วันที่
คุณเสรี วิริยะสกุลธรณ์	Project Sponsor		