



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	คุณอภิรัชต์ สุภัทรประทีป (Project Manager) , คุณณพพงษ์ เจริญสุข (System Analyst)		
Recorder	คุณเยาวลักษณ์ บางชมภู (Document Control)		

วัตถุประสงค์ (Objective)

เอกสารที่เชื่อมโยงความต้องการของลูกค้า → ความต้องการซอฟต์แวร์ → การออกแบบ (Software Unit) ณ วันที่ออกแบบระบบ เพื่อยืนยันความครบถ้วนของ Customer Requirements ก่อนเริ่มพัฒนา และลดความเสี่ยงของความต้องการที่ตกหล่น การสอบกลับไปยัง Test Case และผลการทดสอบจะเพิ่มใน Traceability Record ฉบับส่งมอบ หลังจัดทำ Test Case and Test Procedures

Traceability Matrix

CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR01: Feature & Functional Characteristics						



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR0 1:00 1	ระบบต้องรองรับการลงทะเบียนเจ้าของบริษัทและการเชิญผู้ใช้งานเข้าระบบบริษัท (Onboarding)	SR 03: 001 , SR 08: 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	UN0 1.00 1	Identity – Register & Onboarding	-
CR0 1:00 2	ระบบต้องยืนยันตัวตนผู้ใช้และบังคับสิทธิ์ตามบทบาท Owner, Admin, Staff และ Viewer	SR 03: 001 , SR 04: 001 , SR 07: 005	โมดูลผู้ใช้งานและสิทธิ์: ลงทะเบียน, Onboarding, เข้าสู่ระบบ, บทบาท Owner/Admin/Staff/Viewer, สิทธิ์แอปพลิเคชัน (app/login/, UserManager, PasswordManager, PasswordResetManager) / ทุกโมดูลปฏิบัติการต้องเข้าถึงได้ผ่านการยืนยันตัวตนและการตรวจสอบสิทธิ์ของโมดูลผู้ใช้งานเท่านั้น / RBAC (Owner/Admin/Staff/Viewer) ต้องบังคับใช้ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ไม่ใช่เพียงการซ่อนเมนู	UN0 1.00 2	Identity – Login & Role Guard	-
CR0 1:00 3	ระบบต้องรองรับการกู้คืนรหัสผ่าน การควบคุม Session และการยืนยัน OTP ตามที่กำหนด	SR 03: 001 , SR 07: 003	โมดูลผู้ใช้งานและสิทธิ์: ลงทะเบียน, Onboarding, เข้าสู่ระบบ, บทบาท Owner/Admin/Staff/Viewer, สิทธิ์แอปพลิเคชัน (app/login/, UserManager, PasswordManager, PasswordResetManager) / ระบบต้องอนุญาต Session ที่ใช้งานอยู่เพียงหนึ่งต่อบัญชี (บล็อก Concurrent Login)	UN0 1.00 3	Identity – Password Recovery / OTP / Session	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR01:004	ระบบต้องให้ผู้ดูแลจัดการข้อมูลบริษัท, SMTP, การตั้งค่าระบบ, ผู้ใช้งาน และสิทธิการเข้าถึงแอปพลิเคชัน	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, SmtplibManager)	UN01.004, UN02.001, UN02.002	Identity – User & App-Access Administration / Company – Profile & System Settings / Company – SMTP & Mail Dispatch	-
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	-
CR01:006	ระบบต้องรองรับโครงสร้างตำแหน่งจัดเก็บทั้งแบบคลังเดี่ยวและแบบหลายชั้น (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	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR01:007	ระบบต้องบันทึกการรับสินค้าเข้า (Stock-in) ระบบสินค้าจำนวนตำแหน่งเอกสารอ้างอิง และข้อมูลติดตาม	SRS03:004, SRS08:003	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แนบไฟล์ (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	-
CR01:008	ระบบต้องบันทึกการจ่ายสินค้าออก (Stock-out) โดยตรวจสอบสิทธิ์และยอดคงเหลือก่อนจ่าย	SRS03:004, SRS09:003	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แนบไฟล์ (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader) / การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกัน (เอกสาร + สต็อก + GL) ต้องเป็น Transaction และป้องกันยอดติดลบ/ซ้ำ	UN04.002	ICS – Stock-out	-
CR01:009	ระบบต้องโอนย้ายสินค้าระหว่างตำแหน่งจัดเก็บที่ได้ รับอนุญาตโดยยอดต้นทาง/ปลายทางสมดุลกัน	SRS03:004	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แนบไฟล์ (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader)	UN04.003	ICS – Stock Transfer	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR01:010	ระบบต้องติดตาม Lot, Serial Number และวันหมดอายุของสินค้าที่เกี่ยวข้อง	SRS03:004, SRS08:002	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แนบไฟล์ (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	-
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	-
CR01:012	ระบบต้องพิมพ์บาร์โค้ดสินค้า (SKU) และตำแหน่งจัดเก็บ และรองรับการสแกนในหน้าจอที่กำหนด	SRS03:004	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แนบไฟล์ (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader)	UN04.005	ICS – Barcode Label & Scan	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR01:013	ระบบต้องสร้างและจัดการใบเสนอราคา, ใบส่งขาย, ใบแจ้งหนี้, ใบรับคืน และใบลดหนี้	SRS03:005, SRS04:002	โมดูลขาย: ใบเสนอราคา, ใบส่งขาย, ใบแจ้งหนี้, ใบรับคืน/ใบลดหนี้ (app/order/, app/revenue/, QuotationManager, OrderManager, InvoiceManager, ReturnManager) / โมดูลขาย จัดซื้อ และการเงิน ต้องบันทึกผลกระทบต่อสต็อกและ GL ผ่านโมดูลคลังสินค้าและบัญชี ไม่ทำซ้ำตรรกะ	UN05.001, UN05.002, UN05.003, UN05.004	Sales – Quotation / Sales – Sales Order / Sales – Invoice / Sales – Return / Credit Note	-
CR01:014	ระบบต้องสร้างและจัดการใบขอซื้อ, ใบส่งซื้อ, ใบแจ้งหนี้ซื้อ และใบคืนสินค้าผู้ขาย	SRS03:006, SRS04:002	โมดูลจัดซื้อ: ใบขอซื้อ, ใบส่งซื้อ, ใบแจ้งหนี้ซื้อ, ใบคืนสินค้าผู้ขาย (app/po/, PurchaseRequestManager, PurchaseOrderManager, SupplierReturnManager) / โมดูลขาย จัดซื้อ และการเงิน ต้องบันทึกผลกระทบต่อสต็อกและ GL ผ่านโมดูลคลังสินค้าและบัญชี ไม่ทำซ้ำตรรกะ	UN06.001, UN06.002, UN06.003, UN06.004	Purchasing – Purchase Request / Purchasing – Purchase Order / Purchasing – Purchase Invoice / Purchasing – Supplier Return	-
CR01:015	ระบบต้องสร้างและจัดการใบวางบิลรับ, ใบเสร็จรับเงิน, ใบวางบิลจ่าย และใบสำคัญจ่าย	SRS03:007, SRS04:002	โมดูลการเงิน: ใบวางบิลรับ, ใบเสร็จ, ใบวางบิลจ่าย, ใบสำคัญจ่าย (app/finance/, ReceiptBillingManager, ReceiptManager, PaymentBillingManager, PaymentManager) / โมดูลขาย จัดซื้อ และการเงิน ต้องบันทึกผลกระทบต่อสต็อกและ GL ผ่านโมดูลคลังสินค้าและบัญชี ไม่ทำซ้ำตรรกะ	UN07.001, UN07.002	Finance – Receipt Billing & Receipt / Finance – Payment Billing & Payment	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR01:016	ระบบต้องจัดการผังบัญชี, แผนก, สูตรบัญชี, สมุดรายวัน และบัญชีแยกประเภท	SRS03:008	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	-
CR01:017	ระบบต้องจัดทำรายงานงบทดลอง, งบกำไรขาดทุน, งบดุล, ภาษีมูลค่าเพิ่ม, สมุดรายวัน และความเคลื่อนไหว GL	SRS03:009	โมดูลรายงานและแดชบอร์ด: รายงานสต็อก, รายงานการเงิน, แดชบอร์ด (app/reports/, app/dashboard/, app/ac_dashboard/, ReportManager, EtlStockManager)	UN09.003	Reports – Financial Reports	-
CR01:018	ระบบต้องออกเลขที่เอกสารอัตโนมัติ และควบคุมสถานะ/วงจรชีวิตของเอกสาร	SRS03:010, SRS04:005, SRS08:004	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	-
CR01:019	ระบบต้องรองรับการแนบไฟล์ที่อนุญาตกับรายการที่กำหนด	SRS03:004	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แนบไฟล์ (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader)	UN04.006	ICS – File Attachment	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR0 1:02 0	ระบบต้องให้ผู้ใช้กรองดูพิมพ์และส่งออกรายงานปฏิบัติการและรายงานผู้บริหาร	SR 03: 009	โมดูลรายงานและแดชบอร์ด: รายงานสต็อก, รายงานการเงิน, แดชบอร์ด (app/reports/, app/dashboard/, app/ac_dashboard/, ReportManager, EtlStockManager)	UN0 9.00 4	Reports – Filter / Print / Export	-
CR0 1:02 1	ระบบต้องแจ้งเตือนผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องเมื่อสถานะเอกสารเปลี่ยนแปลงหรือมีเหตุการณ์ปฏิบัติการ	SR 03: 011 , SR 04: 004 , SR 06: 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	UN1 1.00 1	Node – Socket.IO Notification Server	-
CR0 1:02 2	ระบบต้องสรุปยอดสต็อก/GL และแจ้งเตือนสินค้าใกล้หมดและใบแจ้งหนี้ค้างชำระตามกำหนดเวลา	SR 03: 011 , SR 05: 002 , SR 08: 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	UN1 1.00 2	Node – Scheduler (ETL & Alerts)	-
CR0 1:02 3	ระบบต้องเก็บผู้สร้างผู้แก้ไขสถานะและประวัติรายการเพื่อการตรวจสอบ	SR 03: 010 , SR 09: 001	โมดูลควบคุมเอกสาร: ออกเลขที่เอกสาร, วงจรชีวิต/สถานะ, ประวัติรายการ (DocumentNumberManager, BatchActionManager) / การลบ ยกเลิก หรือ Void เอกสาร ควบคุมต้องมี Confirm Dialog	UN1 0.00 3	Document – Audit Fields & History	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR0 1:02 4	ระบบต้องจำกัดข้อมูลบริษัทและคลังสินค้าให้เฉพาะผู้ใช้ที่ได้รับอนุญาตในบริษัทปัจจุบัน	SR 04:001 , SR 04:003 , SR 07:002	ทุกโมดูลปฏิบัติการต้องเข้าถึงได้ผ่านการยืนยันตัวตนและการตรวจสอบสิทธิ์ของโมดูลผู้ใช้งานเท่านั้น / โมดูลรายงานต้องอ่านข้อมูลภายใต้ขอบเขตบริษัท/คลังที่โมดูลข้อมูลหลักและคลังสินค้าบังคับใช้ / การทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ต้องตรวจสอบข้อมูลนำเข้า ยืนยันตัวตน ตรวจสอบสิทธิ์ และจำกัดขอบเขตบริษัท/คลัง	UN1 2.00 1	Security – Tenant Scope Guard	-
CR0 2: Performance Considerations						
CR0 2:00 1	ระบบต้องตอบสนองงานประจำวัน (เปิดหน้าจอ, ค้นหา, สร้างเอกสาร) ภายในเวลาที่ใช้งานได้จริงบนสภาพแวดล้อมที่ตกลง	SR 05:001	งานประจำวัน (เปิดหน้าจอ, ค้นหา, สร้างเอกสาร) ต้องเสร็จภายในเวลาที่ใช้งานได้จริงบนสภาพแวดล้อมที่ตกลง	UN0 9.00 1	Reports – Dashboard & Aggregates	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR0 2:00 2	ระบบต้องมีตารางสรุปยอด (Aggregate) เพื่อให้แดชบอร์ดและรายงานแสดงผลได้โดยไม่ต้องคำนวณใหม่ทุกครั้ง	SR 05:002	ยอดสรุปสต็อก/GL/แดชบอร์ดต้องคำนวณล่วงหน้าตามกำหนดเวลา (etl_stock_summary, etl_gl_summary)	UN0 9.00 1, UN1 1.00 2	Reports – Dashboard & Aggregates / Node – Scheduler (ETL & Alerts)	-
CR0 2:00 3	ระบบต้องรองรับปริมาณข้อมูลและผู้ใช้พร้อมกันในระดับที่ตกลงสำหรับสภาพแวดล้อมใช้งานจริง	SR 05:003	ระบบต้องรองรับปริมาณข้อมูลและผู้ใช้พร้อมกันตามที่ดีตกลงสำหรับสภาพแวดล้อมใช้งานจริง	UN0 9.00 1	Reports – Dashboard & Aggregates	-
CR0 3: Interface Considerations						



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR0 3:00 1	ระบบต้องเชื่อมต่อฐานข้อมูล MySQL/MariaDB 2 ฐาน (wms สำหรับผู้ใช้/บริษัท และ wms2 สำหรับคลัง/บัญชี)	SR 06: 001	แอปพลิเคชัน PHP ต้องเชื่อมต่อฐานข้อมูล MariaDB 2 ฐาน: wms (ผู้ใช้/บริษัท) และ wms2 (คลัง/บัญชี)	UN1 3.00 1	Deploy – setup.php Schema Installer	-
CR0 3:00 2	ระบบต้องใช้งานผ่าน Web Browser มาตรฐาน (Chrome, Edge, Firefox) ได้	SR 06: 002	ระบบต้องใช้งานได้บน Chrome, Edge และ Firefox รุ่นปัจจุบัน	UN0 1.00 2	Identity – Login & Role Guard	-
CR0 3:00 3	ระบบต้องส่งเหตุการณ์ไปยังบริการ Node.js ผ่าน Endpoint ภายในที่ป้องกันด้วย Secret	SR 06: 004 , SR 04: 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	UN1 1.00 1	Node – Socket.IO Notification Server	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR03:004	Browser ต้องเชื่อมต่อ Socket.IO Endpoint สาธารณะ เพื่อรับการแจ้งเตือนแบบ Real-time	SR06:005	Browser ต้องเชื่อมต่อ Socket.IO Endpoint (NODE_PUBLIC_URL) เพื่อรับการแจ้งเตือน	UN1.001	Node – Socket.IO Notification Server	-
CR03:005	ระบบต้องส่งอีเมล Onboarding, คู่มือ รหัสผ่าน 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, SmtplibManager)	UN02.002	Company – SMTP & Mail Dispatch	-
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	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR04:002	ระบบต้องเก็บข้อมูลแบบ Relational Database และรักษา Referential Integrity	SRS: 08:001, 08:002, 08:003	ฐานข้อมูล wms: user, company_list, company_map_user, company_setting, companySMTP, 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	-
CR04:003	ระบบต้องรองรับการเข้าสู่ระบบด้วย Username/Password และกำหนดบทบาทผู้ใช้	SRS: 04:001	ทุกโมดูลปฏิบัติการต้องเข้าถึงได้ผ่านการยืนยันตัวตนและการตรวจสอบสิทธิ์ของโมดูลผู้ใช้งานเท่านั้น	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	-
CR04:004	ระบบต้องทำงานบน PHP 8 ขึ้นไป, MySQL/MariaDB และ Node.js	SRS: 01:002	ระบบต้องใช้เทคโนโลยี PHP 8 ขึ้นไป, MySQL/MariaDB และ Node.js (Socket.IO, pm2)	UN13.001	Deploy – setup.php Schema Installer	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR05: Human Engineering Considerations						
CR05:001	UI ต้องเป็น Responsive ใช้งานได้ทั้งบน Desktop และ อุปกรณ์ หน้าคัลล์สินค้า (Tablet/Mobile)	SR02:002	ส่วนติดต่อผู้ใช้ต้องเป็น Responsive Design รองรับ Desktop / Tablet / Mobile	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	-
CR05:002	เมนูและปุ่มคำสั่งต้องแสดงตามบทบาทและสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้	SR04:001	ทุกโมดูลปฏิบัติการต้องเข้าถึงได้ผ่านการยืนยันตัวตนและการตรวจสอบสิทธิ์ของโมดูลผู้ใช้งานเท่านั้น	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	-
CR05:003	ระบบต้องแสดงผลการตรวจสอบข้อมูลสถานะความสำเร็จและข้อผิดพลาดอย่างชัดเจน	SR09:002	ข้อผิดพลาดต้องแสดงข้อความที่ผู้ใช้เข้าใจได้แทน Fatal Error	UN10.002	Document – Lifecycle & Status	-



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



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR0 6:00 2	ค่าตั้งค่าและความลับของระบบต้องไม่ถูกเก็บใน Source Control และไม่เข้าถึงได้จากเว็บสาธารณะ	SR 01: 005	ค่าตั้งค่าและความลับ (app/config.php, .env) ต้องถูกยกเว้นจาก Source Control และสร้างขั้นตอนติดตั้ง	UN1 3.00 3, UN1 2.00 4	Deploy – .env Generator / Security – TLS & Secret Configuration	-
CR0 6:00 3	การทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ต้องตรวจสอบข้อมูลนำเข้า ยืนยันตัวตน ตรวจสอบสิทธิ์ และจำกัดขอบเขตบริษัท/คลัง	SR 07: 002	การทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ต้องตรวจสอบข้อมูลนำเข้า ยืนยันตัวตน ตรวจสอบสิทธิ์ และจำกัดขอบเขตบริษัท/คลัง	UN1 2.00 2	Security – Server-side Validation	-
CR0 6:00 4	ระบบต้องจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงตามบทบาท (Role-based Access Control) ทั้งใน UI และฝั่งเซิร์ฟเวอร์	SR 07: 005	RBAC (Owner/Admin/Staff/Viewer) ต้องบังคับใช้ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ไม่ใช่เพียงการซ่อนเมนู	UN0 1.00 2	Identity – Login & Role Guard	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR0 6:00 5	ระบบต้องป้องกัน SQL Injection และ Cross-Site Scripting	SR 07: 004	ระบบต้องป้องกัน SQL Injection และ Cross-Site Scripting ทั้งด้านรับข้อมูลและแสดงผล	UN1 2.00 2	Security – Server-side Validation	-
CR0 6:00 6	ระบบต้องบล็อกการเข้าสู่ระบบซ้ำซ้อน (Concurrent Login) ของบัญชีเดียวกัน	SR 07: 003	ระบบต้องอนุญาต Session ที่ใช้งานอยู่เพียงหนึ่งต่อบัญชี (บล็อก Concurrent Login)	UN0 1.00 3	Identity – Password Recovery / OTP / Session	-
CR0 7: 00	Environmental Considerations					
CR0 7:00 1	ระบบต้องทำงานบน Linux Server ในรูปแบบติดตั้งเอง (LAMP) หรือ Docker Compose	SR 01: 003	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2)	UN1 3.00 1, UN1 3.00 2	Deploy – setup.php Schema Installer / Deploy – Docker Compose Stack	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR0 7:00 2	ระบบต้องใช้เวลา Asia/Bangkok อย่างสม่ำเสมอ แอปพลิเคชันและงานตามกำหนดเวลา	SR 01: 006	แอปพลิเคชันและงานตามกำหนดเวลาต้องใช้ใช้เวลา Asia/Bangkok	UN1 1.00 2	Node – Scheduler (ETL & Alerts)	-
CR0 7:00 3	ระบบต้องใช้งานได้บนอุปกรณ์ Desktop และอุปกรณ์พกพาผ่าน Web Browser	SR 06: 003 , SR 02: 002	ระบบต้องรองรับ Mobile/Tablet Browser ผ่าน Responsive UI / ส่วนติดต่อผู้ใช้ต้องเป็น Responsive Design รองรับ Desktop / Tablet / Mobile	UN0 1.00 2	Identity – Login & Role Guard	-
CR0 7:00 4	ระบบต้องแยกข้อมูลสาริต/ทดสอบออกจากข้อมูลใช้งานจริงได้	SR 01: 003	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2)	UN1 3.00 1	Deploy – setup.php Schema Installer	-
CR0 8: Operational Considerations						



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR0 8:00 1	ระบบต้องมีการสำรองฐานข้อมูลอัตโนมัติรายวัน	SR 01: 003	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2)	UN1 3.00 4	Deploy – Backup & Restore	-
CR0 8:00 2	ระบบต้องกู้คืนข้อมูลจากชุดสำรองได้ตามขั้นตอนที่จัดทำเป็นเอกสาร	SR 01: 003	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2)	UN1 3.00 4	Deploy – Backup & Restore	-
CR0 8:00 3	ระบบต้องมีการเฝ้าระวังสถานะบริการ Web, Database และ Node.js พร้อมแจ้งเตือนเมื่อขัดข้อง	SR 05: 004	ระบบต้องมี Health Check ทุก 5 นาที และแจ้งเตือนผู้ดูแลเมื่อล้มเหลวติดต่อกัน 2 ครั้ง	-	-	Product Operation Guide (การเฝ้าระวังระบบ)
CR0 8:00 4	ระบบต้องรองรับหลายบริษัท (Multi-company) และหลายคลังสินค้าภายใต้การแยกข้อมูล	SR 04: 003	โมดูลรายงานต้องอ่านข้อมูลภายใต้ขอบเขตบริษัท/คลังที่โมดูลข้อมูลหลักและคลังสินค้าบังคับใช้	UN1 2.00 1	Security – Tenant Scope Guard	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR0 8:00 5	งานตามกำหนด เวลาต้องทำงาน สำเร็จโดยไม่สร้าง ผลลัพธ์ซ้ำ หรือเกินสิทธิ์	SR 05: 002	ยอดสรุปสต็อก/GL/แดชบอร์ดต้องคำนวณล่วงหน้าตามกำหนด เวลา (etl_stock_summary, etl_gl_summary)	UN1 1.00 2	Node – Scheduler (ETL & Alerts)	-
CR0 9: Maintenance Considerations						
CR0 9:00 1	ซอฟต์แวร์ต้องมี โครงสร้างแบบโมดูล (Manager Classes / API) เพื่อให้แก้ไขได้ โดยไม่กระทบส่วนอื่น	SR 02: 003 , SR 02: 004	ตรรกะทางธุรกิจต้องจัดเป็น Manager/Service Classes ที่เรียกใช้จาก Page Controller แยกจากส่วนแสดงผล / การเข้าถึง ข้อมูลต้องผ่าน Manager Classes ไม่กระจาย SQL ในหน้าเพจ	-	-	Software Design (Software Unit), Software Components
CR0 9:00 2	ระบบต้องมี แม่แบบค่า ตั้งค่า (Configuration Template) และ ควบคุม เวอร์ชัน ด้วย Git	SR 01: 005	ค่าตั้งค่าและความลับ (app/config.php, .env) ต้องถูกยกเว้น จาก Source Control และสร้างขั้นตอนติดตั้ง	UN1 3.00 3	Deploy – .env Generator	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR09:003	ระบบต้องมีเอกสารคู่มือการบำรุงรักษาและประวัติข้อบกพร่องที่แก้ไขแล้ว	SR01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Maintenance Document, Correction Register
CR09:004	การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างฐานข้อมูลต้องสะท้อนใน setup.php และตาราง schema_migrations	SR08:005, SR08:004	ตารางทั้งหมดต้องสร้างเข้าได้ในสภาพแวดล้อมใหม่ผ่าน setup.php โดยไม่ต้องแก้ Schema ด้วยมือ / ตารางสรุปยอดและควบคุมเอกสาร: etl_stock_summary, etl_gl_summary, document_number_sequences, document_types, schema_migrations	UN13.001	Deploy – setup.php Schema Installer	-
CR10: Installation Considerations						
CR10:001	ระบบต้องติดตั้งฐานข้อมูลได้ในขั้นตอนเดียวผ่าน setup.php	SR01:003, SR08:005	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2) / ตารางทั้งหมดต้องสร้างเข้าได้ในสภาพแวดล้อมใหม่ผ่าน setup.php โดยไม่ต้องแก้ Schema ด้วยมือ	UN13.001	Deploy – setup.php Schema Installer	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR1 0:00 2	ระบบต้องติดตั้งแบบ Container ได้ด้วยคำสั่ง docker compose up -d --build	SR 02:005	ระบบต้องติดตั้งเป็น Container Stack ผ่าน Docker Compose ได้ นอกเหนือจากการติดตั้งแบบ Manual	UN1 3.00 2	Deploy – Docker Compose Stack	-
CR1 0:00 3	ระบบต้องมีสคริปต์สร้างไฟล์ .env และค่าความลับอัตโนมัติ (docker/init-env.sh)	SR 01:005	ค่าตั้งค่าและความลับ (app/config.php, .env) ต้องถูกยกเว้นจาก Source Control และสร้างขึ้นตอนติดตั้ง	UN1 3.00 3	Deploy – .env Generator	-
CR1 0:00 4	ระบบต้องมีเอกสารขั้นตอนการติดตั้งและตั้งค่า	SR 01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	UN1 3.00 1, UN1 3.00 2	Deploy – setup.php Schema Installer / Deploy – Docker Compose Stack	Product Operation Guide (ขั้นตอนติดตั้ง)
CR1 1: Support Considerations						
CR1 1:00 1	ต้องมีคู่มือผู้ใช้งาน (Software User Document)	SR 01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Software User Document (WP 8.0)



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR1 1:00 2	ต้องมีคู่มือปฏิบัติงานสำหรับผู้ดูแลระบบ (Product Operation Guide)	SR 01: 001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Product Operation Guide (WP 10.0)
CR1 1:00 3	ต้องมีการอบรมผู้ใช้งานก่อนเปิดใช้งานจริง	SR 01: 001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Training Report
CR1 1:00 4	ต้องมีช่องทางสนับสนุนและระดับการให้บริการ (SLA) หลังส่งมอบ	SR 01: 001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Maintenance Document (SLA)
CR1 2: Design Constraints						
CR1 2:00 1	ระบบต้องพัฒนาด้วย PHP, MariaDB และ Node.js ตามที่องค์กรอนุมัติ	SR 01: 002	ระบบต้องใช้เทคโนโลยี PHP 8 ขึ้นไป, MySQL/MariaDB และ Node.js (Socket.IO, pm2)	UN1 3.00 1	Deploy – setup.php Schema Installer	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR1 2:00 2	ระบบต้องควบคุม Source Code ด้วย Git โดยมี main เป็น Baseline หลัก	SR 01: 001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Software Configuration, Project Repository
CR1 2:00 3	รหัสผ่านผู้ใช้ต้องเข้ารหัสด้วย bcrypt และไม่เก็บหรือบันทึกเป็นข้อความธรรมดา	SR 01: 004	รหัสผ่านผู้ใช้ต้องเข้ารหัสด้วย bcrypt (PASSWORD_BCRYPT) และไม่เก็บหรือบันทึกเป็นข้อความธรรมดา	UN0 1.00 3	Identity – Password Recovery / OTP / Session	-
CR1 2:00 4	โครงการต้องจัดทำ Work Products ตามมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile	SR 01: 001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	List of Evidence, Verification Results
CR1 3: Safety and Reliability Considerations						



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR1 3:00 1	การเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน (เอกสาร + สต็อก + GL) ต้องเป็น Transaction เดียวกัน	SR 09: 003	การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกัน (เอกสาร + สต็อก + GL) ต้องเป็น Transaction และป้องกันยอดติดลบ/ซ้ำ	UN0 8.00 2	Accounting – Journal & GL Posting	-
CR1 3:00 2	ระบบต้องป้องกันยอดสต็อกติดลบและความเคลื่อนไหวซ้ำซ้อน	SR 09: 003	การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกัน (เอกสาร + สต็อก + GL) ต้องเป็น Transaction และป้องกันยอดติดลบ/ซ้ำ	UN0 4.00 2	ICS – Stock-out	-
CR1 3:00 3	ระบบต้องรองรับการสำรองและกู้คืน (Backup & Recovery) ทั้ง Source Code และ ฐานข้อมูล	SR 01: 003	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2)	UN1 3.00 4	Deploy – Backup & Restore	-
CR1 3:00 4	ระบบต้องจัดการข้อผิดพลาดโดยแสดงข้อความที่เข้าใจได้แทน Fatal Error	SR 09: 002	ข้อผิดพลาดต้องแสดงข้อความที่ผู้ใช้เข้าใจได้แทน Fatal Error	UN1 0.00 2	Document – Lifecycle & Status	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR14: Quality Expectations						
CR14:001	ระบบต้องผ่านการทดสอบตาม Test Case ที่กำหนดก่อนส่งมอบ	SR01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Test Report
CR14:002	ทุกความต้องการต้องสอบกลับได้ถึงการออกแบบส่วนประกอบและหลักฐานการทดสอบ	SR01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Traceability Record
CR14:003	ระบบต้องผ่านการทดสอบการยอมรับ (UAT) โดยตัวแทนลูกค้าบนสภาพแวดล้อมใช้งานจริง	SR01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Validation Results, Acceptance Report



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR1 4:00 4	ต้องไม่มีข้อบกพร่องระดับวิกฤตค้างอยู่ในด้านความปลอดภัยการแลกเปลี่ยนข้อมูลและความถูกต้องของสต็อก/บัญชี	SR 07: 002	การทำงานของเซิร์ฟเวอร์ต้องตรวจสอบข้อมูลนำเข้า ยืนยันตัวตนตรวจสอบสิทธิ์ และจำกัดขอบเขตบริษัท/คลัง	UN1 2.00 1, UN1 2.00 2	Security – Tenant Scope Guard / Security – Server-side Validation	Test Report, Correction Register

หมายเหตุ: ความต้องการที่เป็นเอกสาร การอบรม หรือหลักฐานด้านคุณภาพ สอบกลับไปยังเอกสารส่งมอบที่เป็นหลักฐานในคอลัมน์ "หลักฐานอื่น" แทน Software Unit

สรุปความครอบคลุม

รายการ	จำนวน
ความต้องการของลูกค้าทั้งหมด (CR01–CR14)	80
เชื่อมโยงกับความต้องการซอฟต์แวร์ (SRS)	80
เชื่อมโยงกับ Software Unit	68
ยืนยันด้วยเอกสารส่งมอบ (ไม่มี Software Unit)	12
ความต้องการซอฟต์แวร์ทั้งหมด (SR01–SR09)	49
Software Unit ทั้งหมด	45

ความต้องการทุกรายการเชื่อมโยงกับความต้องการซอฟต์แวร์และเชื่อมโยงกับ Software Unit หรือเอกสารส่งมอบที่เป็นหลักฐาน Test Case ของแต่ละ Software Unit จะกำหนดใน Test Case and Test Procedures (WP 6.0) ก่อนรอบทดสอบระบบ

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		