



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	คุณอภิรัชช์ 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	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR01: Feature & Functional Characteristics						
CR01:001	ระบบต้องรองรับการลงทะเบียนเจ้าของบริษัทและการเชิญผู้ใช้งานเข้ารวมบริษัท (Onboarding)	SR 03: 00 1, SR 08: 00 1	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	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR01:002	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	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	-
CR01:003	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)	UN01.003	Identity – Password Recovery / OTP / Session	-
CR01:004	ระบบต้องให้ผู้ดูแลจัดการข้อมูลบริษัท, SMTP, การตั้งค่าระบบ, ผู้ใช้งานและสิทธิ์การเข้าถึงแอปพลิเคชัน	SR 03:001, SR 03:002	โมดูลผู้ใช้งานและสิทธิ์: ลงทะเบียน, Onboarding, เข้าสู่ระบบ, บทบาท Owner/Admin/Staff/Viewer, สิทธิ์แอปพลิเคชัน (app/login/, UserManager, PasswordManager, PasswordResetManager) / โมดูลตั้งค่าบริษัท: ข้อมูลบริษัท, SMTP, การตั้งค่าระบบ (app/setting/, CompanyProfileManager, CompanySettingManager, SmtipManager)	UN01.004, UN02.001, UN02.002	Identity – User & App-Access Administration / Company – Profile & System Settings / Company – SMTP & Mail Dispatch	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR01:005	ระบบต้องจัดการข้อมูลคลังสินค้า, พื้นที่/ช่องจัดเก็บ, หมวดสินค้า, สินค้า, ประเภทผู้ติดต่อ และผู้ติดต่อ	SR 03:003, SR 08:002	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)	SR 03:003	โมดูลข้อมูลหลัก: คลังสินค้า, พื้นที่/ช่องจัดเก็บ, หมวดสินค้า, สินค้า, ผู้ติดต่อ (app/inventory/, app/contact/, WarehouseManager, ProductManager, ContactManager)	UN03.004	Master – Warehouse Layer Configuration	-
CR01:007	ระบบต้องบันทึกการรับสินค้าเข้า (Stock-in) ระบบสินค้าจำนวน ตำแหน่งเอกสารอ้างอิง และข้อมูลติดตาม	SR 03:004, SR 08:003	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	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลัก ฐาน อื่น (Doc umen t)
CR01:008	ระบบต้องบันทึกการจ่ายสินค้าออก (Stock-out) โดยตรวจสอบสิทธิ์และยอดคงเหลือก่อนจ่าย	SR 03:00 4, SR 09:00 3	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แอปไฟส์ (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader) / การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกัน (เอกสาร + สต็อก + GL) ต้องเป็น Transaction และป้องกันยอดติดลบ/ซ้ำ	UNO 4.00 2	ICS – Stock-out	-
CR01:009	ระบบต้องโอนย้ายสินค้าระหว่างตำแหน่งจัดเก็บที่ได้รับอนุญาตโดยยอดต้นทาง/ปลายทางสมดุลกัน	SR 03:00 4	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แอปไฟส์ (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader)	UNO 4.00 3	ICS – Stock Transfer	-
CR01:010	ระบบต้องติดตาม Lot, Serial Number และวันหมดอายุของสินค้าที่เกี่ยวข้อง	SR 03:00 4, SR 08:00 2	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แอปไฟส์ (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	UNO 4.00 4	ICS – Lot / Serial / Expiry	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR01:011	ระบบต้องแสดงภาพรวมสต็อก, ประวัติความเคลื่อนไหว, ความจุ/การใช้พื้นที่, สินค้าใกล้หมด, สินค้าหมดอายุ และข้อมูล Lot	SR 03:009	โมดูลรายงานและแดชบอร์ด: รายงานสต็อก, รายงานการเงิน, แดชบอร์ด (app/reports/, app/dashboard/, app/ac_dashboard/, ReportManager, EtlStockManager)	UN09.002	Reports – Stock Reports	-
CR01:012	ระบบต้องพิมพ์บาร์โค้ดสินค้า (SKU) และตำแหน่งจัดเก็บและรองรับการสแกนในหน้าจอที่กำหนด	SR 03:004	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แนบไฟล์ (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader)	UN04.005	ICS – Barcode Label & Scan	-
CR01:013	ระบบต้องสร้างและจัดการใบเสนอราคา, ใบสั่งขาย, ใบแจ้งหนี้, ใบรับคืนและใบลดหนี้	SR 03:005, SR 04:002	โมดูลขาย: ใบเสนอราคา, ใบสั่งขาย, ใบแจ้งหนี้, ใบรับคืน/ใบลดหนี้ (app/order/, app/revenue/, QuotationManager, OrderManager, InvoiceManager, ReturnManager) / โมดูลขาย จัดซื้อ และการเงิน ต้องบันทึกผลกระทบตอสต็อกและ GL ผ่านโมดูลคลังสินค้าและบัญชี ไม่ทำซ้ำตรรกะ	UN05.001, UN05.002, UN05.003, UN05.004	Sales – Quotation / Sales – Sales Order / Sales – Invoice / Sales – Return / Credit Note	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR01:014	ระบบต้องสร้างและจัดการใบขอซื้อ, ใบสั่งซื้อ, ใบแจ้งหนี้ซื้อ และใบคืนสินค้าผู้ขาย	SR03:006, SR04:002	โมดูลจัดซื้อ: ใบขอซื้อ, ใบสั่งซื้อ, ใบแจ้งหนี้ซื้อ, ใบคืนสินค้าผู้ขาย (app/po/, PurchaseRequestManager, PurchaseOrderManager, SupplierReturnManager) / โมดูลขาย จัดซื้อ และการเงิน ต้องบันทึกผลกระทบตอสต็อกและ 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	SR03:007, SR04:002	โมดูลการเงิน: ใบวางบิลรับ, ใบเสร็จ, ใบวางบิลจ่าย, ใบสำคัญจ่าย (app/finance/, ReceiptBillingManager, ReceiptManager, PaymentBillingManager, PaymentManager) / โมดูลขาย จัดซื้อ และการเงิน ต้องบันทึกผลกระทบตอสต็อกและ GL ผ่านโมดูลคลังสินค้าและบัญชี ไม่ทำซ้ำตรรกะ	UN07.001, UN07.002	Finance – Receipt Billing & Receipt / Finance – Payment Billing & Payment	-
CR01:016	ระบบต้องจัดการผังบัญชี, แผนก, สูตรบัญชี, สมุดรายวัน และบัญชีแยกประเภท	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	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลัก ฐาน อื่น (Doc umen t)
CR01:017	ระบบต้อง จัดทำ รายงานงบ ทดลอง, งบกำไร ขาดทุน, งบดุล, ภาษีมูลค่า เพิ่ม, สมุด รายวัน และ ความ เคลื่อนไหว GL	SR 03: 00 9	โมดูลรายงานและแดชบอร์ด: รายงานสต็อก, รายงานการเงิน, แดชบอร์ด (app/reports/, app/dashboard/, app/ac_dashboard/, ReportManager, EtlStockManager)	UN0 9.00 3	Reports – Financial Reports	-
CR01:018	ระบบต้อง ออกเลขที่ เอกสาร อัตโนมัติ และ ควบคุม สถานะ/ วงจรชีวิต ของ เอกสาร	SR 03: 01 0, SR 04: 00 5, SR 08: 00 4	โมดูลควบคุมเอกสาร: ออกเลขที่เอกสาร, วงจรชีวิต/สถานะ, ประวัติรายการ (DocumentNumberManager, BatchActionManager) / ทุกโมดูลที่สร้างเอกสารธุรกิจต้อง เรียกใช้โมดูลควบคุมเอกสารเพื่อออกเลขที่เอกสาร / ตารางสรุป ยอดและควบคุมเอกสาร: etl_stock_summary, etl_gl_summary, document_number_sequences, document_types, schema_migrations	UN1 0.00 1, UN1 0.00 2	Document – Numberin g / Document – Lifecycle & Status	-
CR01:019	ระบบต้อง รองรับการ แนบไฟล์ที่ อนุญาต กับรายการ ที่กำหนด	SR 03: 00 4	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แนบไฟล์ (app/ics/, StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader)	UN0 4.00 6	ICS – File Attachme nt	-
CR01:020	ระบบต้อง ให้ผู้ใช้ กรอง ดู พิมพ์ และ ส่งออก รายงาน ปฏิบัติการ และ รายงานผู้ บริหาร	SR 03: 00 9	โมดูลรายงานและแดชบอร์ด: รายงานสต็อก, รายงานการเงิน, แดชบอร์ด (app/reports/, app/dashboard/, app/ac_dashboard/, ReportManager, EtlStockManager)	UN0 9.00 4	Reports – Filter / Print / Export	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR01:021	ระบบต้องแจ้งเตือนผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องเมื่อสถานะเอกสารเปลี่ยนแปลงหรือมีเหตุการณ์ปฏิบัติการ	SR 03:01, SR 04:00, SR 06:00, SR 06:05	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	UN1.001	Node – Socket.IO Notification Server	-
CR01:022	ระบบต้องสรุปยอดสต็อก/GL และแจ้งเตือนสินค้าใกล้หมดและใบแจ้งหนี้ค้างชำระตามกำหนดเวลา	SR 03:01, SR 05:00, SR 08:00, SR 08:04	บริการแจ้งเตือนและงานตามกำหนดเวลา: Socket.IO และ Scheduler (nodejs/server.js, nodejs/scheduler.js, app/cron/) / ยอดสรุปสต็อก/GL/เดสบอร์ดต้องคำนวณล่วงหน้าตามกำหนดเวลา (etl_stock_summary, etl_gl_summary) / ตารางสรุปยอดและควบคุมเอกสาร: etl_stock_summary, etl_gl_summary, document_number_sequences, document_types, schema_migrations	UN1.002	Node – Scheduler (ETL & Alerts)	-
CR01:023	ระบบต้องเก็บผู้สร้างผู้แก้ไขสถานะและประวัติรายการเพื่อการตรวจสอบ	SR 03:01, SR 09:00, SR 09:01	โมดูลควบคุมเอกสาร: ออกเลขที่เอกสาร, วงจรชีวิต/สถานะ, ประวัติรายการ (DocumentNumberManager, BatchActionManager) / การลบ ยกเลิก หรือ Void เอกสารควบคุมต้องมี Confirm Dialog	UN1.003	Document – Audit Fields & History	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลัก ฐาน อื่น (Doc umen t)
CR01:024	ระบบต้อง จำกัด ข้อมูล บริษัทและ คลังสินค้า ให้เฉพาะผู้ ใช้ที่ได้รับ อนุญาตใน บริษัท ปัจจุบัน	SR 04: 00 1, SR 04: 00 3, SR 07: 00 2	ทุกโมดูลปฏิบัติการต้องเข้าถึงได้ผ่านการยืนยันตัวตนและการ ตรวจสอบสิทธิ์ของโมดูลผู้ใช้งานเท่านั้น / โมดูลรายงานต้องอ่าน ข้อมูลภายใต้ขอบเขตบริษัท/คลังที่โมดูลข้อมูลหลักและคลัง สินค้าบังคับใช้/ การทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ต้องตรวจสอบข้อมูล นำเข้า ยืนยันตัวตน ตรวจสอบสิทธิ์ และจำกัดขอบเขตบริษัท/คลัง	UN1 2.00 1	Security – Tenant Scope Guard	-
CR02: Performance Considerations						
CR02:001	ระบบต้อง ตอบสนอง งานประจำ วัน (เปิด หน้าจอ, ค้นหา, สร้าง เอกสาร) ภายในเวลา ที่ใช้งานได้ จริงบน สภาพ แวดล้อมที่ ตกลง	SR 05: 00 1	งานประจำวัน (เปิดหน้าจอ, ค้นหา, สร้างเอกสาร) ต้องเสร็จ ภายในเวลาที่ใช้งานได้จริงบนสภาพแวดล้อมที่ตกลง	UN0 9.00 1	Reports – Dashboar d & Aggregate s	-
CR02:002	ระบบต้องมีตาราง สรุปยอด (Aggregate) เพื่อ ให้แดช บอร์ดและ รายงาน แสดงผลได้ โดยไม่ต้อง คำนวณ ใหม่ทุก ครั้ง	SR 05: 00 2	ยอดสรุปสต็อก/GL/แดชบอร์ดต้องคำนวณล่วงหน้าตาม กำหนดเวลา (etl_stock_summary, etl_gl_summary)	UN0 9.00 1, UN1 1.00 2	Reports – Dashboar d & Aggregate s / Node – Scheduler (ETL & Alerts)	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR02:003	ระบบต้องรองรับปริมาณข้อมูลและผู้ใช้พร้อมกันในระดับที่ตกลงสำหรับสภาพแวดล้อมใช้งานจริง	SR 05:003	ระบบต้องรองรับปริมาณข้อมูลและผู้ใช้พร้อมกันตามที่ตกลงสำหรับสภาพแวดล้อมใช้งานจริง	UN09.001	Reports – Dashboard & Aggregates	-
CR03: Interface Considerations						
CR03:001	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)	UN13.001	Deploy – setup.php Schema Installer	-
CR03:002	ระบบต้องใช้งานผ่าน Web Browser มาตรฐาน (Chrome, Edge, Firefox) ได้	SR 06:002	ระบบต้องใช้งานได้บน Chrome, Edge และ Firefox รุ่นปัจจุบัน	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลัก ฐาน อื่น (Doc umen t)
CR03:003	ระบบต้อง ส่ง เหตุการณ์ ไปยัง บริการ Node.js ผ่าน Endpoint ภายในที่ ป้องกัน ด้วย Secret	SR 06: 00 4, SR 04: 00 4	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 Notificatio n Server	-
CR03:004	Browser ต้องเชื่อม ต่อ Socket.I O Endpoint สาธารณะ เพื่อรับการ แจ้งเตือน แบบ Real- time	SR 06: 00 5	Browser ต้องเชื่อมต่อ Socket.IO Endpoint (NODE_PUBLIC_URL) เพื่อรับการแจ้งเตือน	UN1 1.00 1	Node – Socket.IO Notificatio n Server	-
CR03:005	ระบบต้อง ส่งอีเมล Onboard ing, กู้คืน รหัสผ่าน และแจ้ง เตือนผ่าน SMTP ที่ ตั้งค่าต่อ บริษัท	SR 06: 00 4, SR 03: 00 2	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, SmtipManager)	UN0 2.00 2	Company – SMTP & Mail Dispatch	-
CR04: Required System Characteristics						



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR04:001	ระบบต้องพัฒนามาบนสถาปัตยกรรม Web-based Application	SR 02:0001	ระบบต้องเป็น Web-based Application แบบหลายหน้า (Multi-page PHP)	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	-
CR04:002	ระบบต้องเก็บข้อมูลแบบ Relational Database และรักษา Referential Integrity	SR 08:0001, SR 08:0002, SR 08:0003	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	-
CR04:003	ระบบต้องรองรับการเข้าสู่ระบบด้วย Username/Password และกำหนดบทบาทผู้ใช้	SR 04:0001	ทุกโมดูลปฏิบัติการต้องเข้าถึงได้ผ่านการยืนยันตัวตนและการตรวจสอบสิทธิ์ของโมดูลผู้ใช้งานเท่านั้น	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	-
CR04:004	ระบบต้องทำงานบน PHP 8 ขึ้นไป, MySQL/MariaDB และ Node.js	SR 01:0002	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 และอุปกรณ์หน้าคัส (Tablet/Mobile)	SR 02:002	ส่วนติดต่อผู้ใช้ต้องเป็น Responsive Design รองรับ Desktop / Tablet / Mobile	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	-
CR05:002	เมนูและปุ่มคำสั่งต้องแสดงตามบทบาทและสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้	SR 04:001	ทุกโมดูลปฏิบัติการต้องเข้าถึงได้ผ่านการยืนยันตัวตนและการตรวจสอบสิทธิ์ของโมดูลผู้ใช้งานเท่านั้น	UN01.002	Identity – Login & Role Guard	-
CR05:003	ระบบต้องแสดงผลการตรวจสอบข้อมูลสถานะความสำเร็จ และข้อผิดพลาดอย่างชัดเจน	SR 09:002	ข้อผิดพลาดต้องแสดงข้อความที่ผู้ใช้เข้าใจได้แทน Fatal Error	UN10.002	Document – Lifecycle & Status	-
CR05:004	ระบบต้องมีขั้นตอนยืนยันก่อนลบ ยกเลิก หรือทำรายการที่ย้อนกลับไม่ได้	SR 09:001	การลบ ยกเลิก หรือ Void เอกสารควบคุมต้องมี Confirm Dialog	UN10.002	Document – Lifecycle & Status	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลัก ฐาน อื่น (Doc umen t)
CR05:005	ระบบต้อง พิมพ์ เอกสาร ธุรกิจและ ฉลากบาร์ โค้ดในรูป แบบที่ใช้ งานได้	SR 03: 00 4	โมดูลควบคุมสินค้าคงคลัง: รับเข้า, จ่ายออก, โอนย้าย, Lot/Serial/Expiry, บาร์โค้ด, แอปพลิเคชัน (app/ics/ StockManager, StockSourceManager, BarcodeManager, FileUploader)	UN0 4.00 5	ICS – Barcode Label & Scan	-
CR06: Security Considerations						
CR06:001	การเชื่อมต่อใน สภาพ แวดล้อมใช้ งานจริง ต้องเข้า รหัสด้วย HTTPS/T LS	SR 07: 00 1	การเชื่อมต่อในสภาพแวดล้อมใช้งานจริงต้องผ่าน HTTPS/TLS	UN1 2.00 4	Security – TLS & Secret Configurat ion	-
CR06:002	ค่าตั้งค่า และความ ลับของ ระบบต้อง ไม่ถูกเก็บ ใน Source Control และไม่เข้า ถึงได้จาก เว็บ สาธารณะ	SR 01: 00 5	ค่าตั้งค่าและความลับ (app/config.php, .env) ต้องถูก ยกเว้นจาก Source Control และสร้างขั้นตอนติดตั้ง	UN1 3.00 3, UN1 2.00 4	Deploy – .env Generator / Security – TLS & Secret Configurat ion	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลัก ฐาน อื่น (Doc umen t)
CR06:003	การทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ต้องตรวจสอบข้อมูลนำเข้า ยืนยันตัวตน ตรวจสอบสิทธิ์ และจำกัดขอบเขตบริษัท/คลัง	SR 07: 00 2	การทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ต้องตรวจสอบข้อมูลนำเข้า ยืนยันตัวตน ตรวจสอบสิทธิ์ และจำกัดขอบเขตบริษัท/คลัง	UN1 2.00 2	Security – Server-side Validation	-
CR06:004	ระบบต้องจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงตามบทบาท (Role-based Access Control) ทั้งใน UI และฝั่งเซิร์ฟเวอร์	SR 07: 00 5	RBAC (Owner/Admin/Staff/Viewer) ต้องบังคับใช้ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ไม่ใช่เพียงการซ่อนเมนู	UN0 1.00 2	Identity – Login & Role Guard	-
CR06:005	ระบบต้องป้องกัน SQL Injection และ Cross-Site Scripting	SR 07: 00 4	ระบบต้องป้องกัน SQL Injection และ Cross-Site Scripting ทั้งด้านรับข้อมูลและแสดงผล	UN1 2.00 2	Security – Server-side Validation	-
CR06:006	ระบบต้องบล็อกการเข้าสู่ระบบซ้ำซ้อน (Concurrent Login) ของบัญชีเดียวกัน	SR 07: 00 3	ระบบต้องอนุญาต Session ที่ใช้งานอยู่เพียงหนึ่งต่อบัญชี (บล็อก Concurrent Login)	UN0 1.00 3	Identity – Password Recovery / OTP / Session	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลัก ฐาน อื่น (Doc umen t)
CR07: Environmental Considerations						
CR07:001	ระบบต้องทำงานบน Linux Server ในรูปแบบติดตั้งเอง (LAMP) หรือ Docker Compose	SR 01: 00 3	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	-
CR07:002	ระบบต้องใช้เซตเวลา Asia/Bangkok อย่างสม่ำเสมอทั้งแอปพลิเคชันและงานตามกำหนดเวลา	SR 01: 00 6	แอปพลิเคชันและงานตามกำหนดเวลาต้องใช้เซตเวลา Asia/Bangkok	UN1 1.00 2	Node – Scheduler (ETL & Alerts)	-
CR07:003	ระบบต้องใช้งานได้บนอุปกรณ์ Desktop และอุปกรณ์พกพาผ่าน Web Browser	SR 06: 00 3, SR 02: 00 2	ระบบต้องรองรับ Mobile/Tablet Browser ผ่าน Responsive UI / ส่วนติดต่อผู้ใช้ต้องเป็น Responsive Design รองรับ Desktop / Tablet / Mobile	UN0 1.00 2	Identity – Login & Role Guard	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลัก ฐาน อื่น (Doc umen t)
CR07:004	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)	UN1 3.00 1	Deploy – setup.php Schema Installer	-
CR08: Operational Considerations						
CR08:001	ระบบต้อง มีการ สำรองฐาน ข้อมูล อัตโนมัติ รายวัน	SR 01: 00 3	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2)	UN1 3.00 4	Deploy – Backup & Restore	-
CR08:002	ระบบต้อง กู้คืนข้อมูล จากชุด สำรองได้ ตามขั้น ตอนที่จัด ทำเป็น เอกสาร	SR 01: 00 3	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2)	UN1 3.00 4	Deploy – Backup & Restore	-
CR08:003	ระบบต้อง มีการเฝ้า ระวัง สถานะ บริการ Web, Database และ Node.js พร้อมแจ้ง เตือนเมื่อ ขัดข้อง	SR 05: 00 4	ระบบต้องมี Health Check ทุก 5 นาที และแจ้งเตือนผู้ดูแล เมื่อล้มเหลวติดต่อกัน 2 ครั้ง	-	-	Prod uct Oper ation Guid e (การ เฝ้า ระวัง ระบบ)



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลัก ฐาน อื่น (Doc umen t)
CR08:004	ระบบต้องรองรับหลายบริษัท (Multi-company) และหลายคลังสินค้าภายใต้การแยกข้อมูล	SR 04:003	โมดูลรายงานต้องอ่านข้อมูลภายใต้ขอบเขตบริษัท/คลังที่โมดูลข้อมูลหลักและคลังสินค้าบังคับใช้	UN1 2.001	Security – Tenant Scope Guard	-
CR08:005	งานตามกำหนดเวลาต้องทำงานสำเร็จโดยไม่สร้างผลลัพธ์ซ้ำหรือเกินสิทธิ์	SR 05:002	ยอดสรุปสต็อก/GL/แดชบอร์ดต้องคำนวณล่วงหน้าตามกำหนดเวลา (etl_stock_summary, etl_gl_summary)	UN1 1.002	Node – Scheduler (ETL & Alerts)	-
CR09: Maintenance Considerations						
CR09:001	ซอฟต์แวร์ต้องมีโครงสร้างแบบโมดูล (Manager Classes / API) เพื่อให้แก้ไขได้โดยไม่กระทบส่วนอื่น	SR 02:003, SR 02:004	ตรรกะทางธุรกิจต้องจัดเป็น Manager/Service Classes ที่เรียกใช้จาก Page Controller แยกจากส่วนแสดงผล / การเข้าถึงข้อมูลต้องผ่าน Manager Classes ไม่กระจาย SQL ในหน้าเพจ	-	-	Softw are Desig n (Soft ware Unit), Softw are Com pone nts



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR09:002	ระบบต้องมีแม่แบบค่าตั้งค่า (Configuration Template) และควบคุมเวอร์ชันด้วย Git	SR 01:005	ค่าตั้งค่าและความลับ (app/config.php, .env) ต้องถูกยกเว้นจาก Source Control และสร้างขั้นตอนติดตั้ง	UN1 3.003	Deploy – .env Generator	-
CR09:003	ระบบต้องมีเอกสารคู่มือการบำรุงรักษาและประวัติข้อบกพร่องที่แก้ไขแล้ว	SR 01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Maintenance Document, Correction Register
CR09:004	การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างฐานข้อมูลต้องสะท้อนใน setup.php และตาราง schema_migrations	SR 08:005, SR 08:004	ตารางทั้งหมดต้องสร้างซ้ำได้ในสภาพแวดล้อมใหม่ผ่าน setup.php โดยไม่ต้องแก้ไข Schema ด้วยมือ / ตารางสรุปยอดและควบคุมเอกสาร: etl_stock_summary, etl_gl_summary, document_number_sequences, document_types, schema_migrations	UN1 3.001	Deploy – setup.php Schema Installer	-
CR10: Installation Considerations						
CR10:001	ระบบต้องติดตั้งฐานข้อมูลได้ในขั้นตอนเดียวผ่าน setup.php	SR 01:003, SR 08:005	ระบบต้องติดตั้งบน Linux Server ได้ทั้งแบบ Manual (setup.php) และ Docker Compose (php-apache, mariadb, node/pm2) / ตารางทั้งหมดต้องสร้างซ้ำได้ในสภาพแวดล้อมใหม่ผ่าน setup.php โดยไม่ต้องแก้ไข Schema ด้วยมือ	UN1 3.001	Deploy – setup.php Schema Installer	-



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลัก ฐาน อื่น (Doc umen t)
CR10:002	ระบบต้องติดตั้งแบบ Container ได้ด้วย คำสั่ง docker compose up -d - -build	SR 02: 00 5	ระบบต้องติดตั้งเป็น Container Stack ผ่าน Docker Compose ได้ นอกเหนือจากการติดตั้งแบบ Manual	UN1 3.00 2	Deploy – Docker Compose Stack	-
CR10:003	ระบบต้องมีสคริปต์สร้างไฟล์ .env และ ค่าความลับอัตโนมัติ (docker/init-env.sh)	SR 01: 00 5	ค่าตั้งค่าและความลับ (app/config.php, .env) ต้องถูกยกเว้นจาก Source Control และสร้างขึ้นตอนติดตั้ง	UN1 3.00 3	Deploy – .env Generator	-
CR10:004	ระบบต้องมีเอกสารขั้นตอนการติดตั้งและตั้งค่า	SR 01: 00 1	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	Prod uct Oper ation Guid e (ขั้น ตอน ติดตั้ง)
CR11: Support Considerations						
CR11:001	ต้องมีคู่มือผู้ใช้งาน (Software User Document)	SR 01: 00 1	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Softw are User Docu ment (WP 8.0)



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR11:002	ต้องมีคู่มือปฏิบัติงานสำหรับผู้ดูแลระบบ (Product Operation Guide)	SR 01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Product Operation Guide (WP 10.0)
CR11:003	ต้องมีการอบรมผู้ใช้งานก่อนเปิดใช้งานจริง	SR 01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Training Report
CR11:004	ต้องมีช่องทางสนับสนุนและระดับการให้บริการ (SLA) หลังส่งมอบ	SR 01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Maintenance Document (SLA)
CR12: Design Constraints						
CR12:001	ระบบต้องพัฒนาด้วย PHP, MariaDB และ Node.js ตามที่องค์กรอนุมัติ	SR 01:002	ระบบต้องใช้เทคโนโลยี PHP 8 ขึ้นไป, MySQL/MariaDB และ Node.js (Socket.IO, pm2)	UN1 3.001	Deploy – setup.php Schema Installer	-
CR12:002	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



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลัก ฐาน อื่น (Doc umen t)
CR12:003	รหัสผ่านผู้ ใช้ต้องเข้า รหัสด้วย bcrypt และไม่เก็บ หรือบันทึก เป็น ข้อความ ธรรมดา	SR 01: 00 4	รหัสผ่านผู้ใช้ต้องเข้ารหัสด้วย bcrypt (PASSWORD_BCRYPT) และไม่เก็บหรือบันทึกเป็นข้อความ ธรรมดา	UN0 1.00 3	Identity – Password Recovery / OTP / Session	-
CR12:004	โครงการ ต้องจัดทำ Work Products ตาม มาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile	SR 01: 00 1	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	List of Evide nce, Verifi cation Resul ts
CR13: Safety and Reliability Considerations						
CR13:001	การ เปลี่ยนแ ปลงฐาน ข้อมูลที่ เกี่ยวข้อง กัน (เอกสาร + สต็อก + GL) ต้อง เป็น Transacti on เดียวกัน	SR 09: 00 3	การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกัน (เอกสาร + สต็อก + GL) ต้อง เป็น Transaction และป้องกันยอดติดลบ/ซ้ำ	UN0 8.00 2	Accountin g – Journal & GL Posting	-
CR13:002	ระบบต้อง ป้องกัน ยอดสต็อก ติดลบและ ความ เคลื่อนไหว ซ้ำซ้อน	SR 09: 00 3	การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกัน (เอกสาร + สต็อก + GL) ต้อง เป็น Transaction และป้องกันยอดติดลบ/ซ้ำ	UN0 4.00 2	ICS – Stock-out	-



CR ID	CR Topic	SRS ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR13:003	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 3.004	Deploy – Backup & Restore	-
CR13:004	ระบบต้องจัดการข้อผิดพลาดโดยแสดงข้อความที่เข้าใจได้แทน Fatal Error	SR 09:002	ข้อผิดพลาดต้องแสดงข้อความที่ผู้ใช้เข้าใจได้แทน Fatal Error	UN1 0.002	Document – Lifecycle & Status	-
CR14: Quality Expectations						
CR14:001	ระบบต้องผ่านการทดสอบตาม Test Case ที่กำหนดก่อนส่งมอบ	SR 01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Test Report
CR14:002	ทุกความต้องการต้องสอบกลับได้ถึงการออกแบบส่วนประกอบและหลักฐานการทดสอบ	SR 01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Traceability Record



CR ID	CR Topic	SR S ID	SRS Topic	Unit ID	Unit Topic	หลักฐานอื่น (Document)
CR14:003	ระบบต้องผ่านการทดสอบการยอมรับ (UAT) โดยตัวแทนลูกค้าบนสภาพแวดล้อมใช้งานจริง	SR 01:001	ระบบต้องพัฒนาและจัดทำเอกสารให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 29110 Basic Profile และแนวปฏิบัติ Secure Coding	-	-	Validation Results, Acceptance Report
CR14:004	ต้องไม่มีข้อบกพร่องระดับวิกฤตค้างอยู่ในด้านความปลอดภัย การแลกเปลี่ยนข้อมูล และความถูกต้องของสต็อก/บัญชี	SR 07:002	การทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ต้องตรวจสอบข้อมูลนำเข้า ยืนยันตัวตน ตรวจสอบสิทธิ์ และจำกัดขอบเขตบริษัท/คลัง	UN1 2.001, UN1 2.002	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



รายการ	จำนวน
Software Unit ทั้งหมด	45

ความต้องการทุกรายการเชื่อมโยงกับความต้องการซอฟต์แวร์ และเชื่อมโยงกับ 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		