# CHECKLIST TRIỂN KHAI KHO TỰ ĐỘNG — ÂU VIỆT

**Doanh nghiệp:** _____
**Địa điểm kho:** _____
**Người liên hệ (Phụ trách):** _____ | **Điện thoại/Email:** _____
**Ngày cập nhật:** //20____ | **Phiên bản:** _____

---

## A) TỔNG QUAN DỰ ÁN

[ ] Mục tiêu chính (năng suất, độ chính xác, an toàn, tiết kiệm chi phí)
→ _____
[ ] Phạm vi (khu vực tự động hóa, kho lạnh/khô, inbound/outbound, tích hợp phần mềm)
→ _____
[ ] Mô hình vận hành (B2B/B2C/3PL/multi-tenant)
→ _____
[ ] Thời gian kỳ vọng go-live: //20____

---

## B) NHU CẦU & LƯU LƯỢNG (THROUGHPUT)

[ ] Số đơn nhập/ngày: _____ | Dòng hàng nhập/ngày (lines): _____
[ ] Số đơn xuất/ngày: _____ | Dòng hàng xuất/ngày (lines): _____
[ ] Hệ số cao điểm (peak): theo **tháng/mùa**: _____ | theo **giờ**: _____
[ ] Ca làm việc: ___ ca/ngày | Giờ/ca: _____ | Ngày/tuần: _____
[ ] Mục tiêu OEE/uptime hệ thống: _____ %
[ ] Dock-to-Stock (nhập → lưu) mục tiêu: _____ phút
[ ] Order Cycle Time (đặt → sẵn sàng giao): _____ phút

---

## C) HỒ SƠ SKU & ĐƠN VỊ CHỨA

[ ] Tổng số SKU: _____ | ABC: A ___% B ___% C ___%
[ ] Đơn vị chứa: [ ] Pallet [ ] Thùng/Carton [ ] Khay/Tote [ ] Sản phẩm lẻ
[ ] Kích thước & khối lượng điển hình (Pallet/Thùng/Khay):
Dài ___ x Rộng ___ x Cao ___ (mm) | Nặng ___ kg
[ ] Chồng xếp: [ ] Có [ ] Không | Tối đa: _____ lớp

[ ] Thuộc tính: [ ] HSD/FEFO [ ] Batch/Lot [ ] Hàng nguy hiểm [ ] Dễ vỡ
[ ] Mã vạch/Serial: [ ] EAN/UPC [ ] Code128 [ ] QR [ ] Khác: _____

---

# D) MẶT BẰNG & KẾT CẤU (SITE/CIVIL)

[ ] Diện tích hữu dụng: _____ m² | Clear height (độ cao thông thủy): _____ m
[ ] Lưới cột (grid): _____ m x _____ m | Vị trí cột/đà ảnh hưởng layout: _____
[ ] Tải nền (kN/m²): _____ | Độ phẳng nền (Flatness/Levelness): _____
[ ] Số cửa xuất/nhập (dock): Inbound ___ | Outbound ___ | Loại leveller: _____
[ ] Lưu thông xe (truck): Loại xe _____ | Bán kính quay _____
[ ] Điện: Công suất sẵn có _____ kVA | Dự phòng: [ ] Máy phát [ ] UPS
[ ] Khí nén: [ ] Có [ ] Không | Lưu lượng/áp suất: _____
[ ] Mạng (LAN/Wi-Fi/5G private): _____ | Vị trí tủ mạng/đi dây: _____

---

# E) QUY TRÌNH VẬN HÀNH (PROCESS)

**Inbound (Nhận hàng):**
[ ] QC đầu vào [ ] Soi/Đo kích thước/Cân (DWS) [ ] Gán nhãn/tem [ ] Quy tắc lưu: [ ] FIFO [ ] FEFO
**Lưu trữ (Putaway/Storage):**
[ ] Chính sách vị trí (bin location): [ ] Cố định [ ] Linh hoạt | Vùng nguy cơ/kiểm soát: _____
**Soạn hàng (Picking):**
[ ] Loại đơn: [ ] Đơn lẻ (piece) [ ] Theo thùng [ ] Theo pallet
[ ] Phương thức: [ ] Zone [ ] Batch [ ] Wave [ ] Pick-to-Light [ ] RF/Voice
**Đóng gói & Hợp nhất (Packing/Consolidation):**
[ ] Kiểm khối lượng cuối [ ] Tem vận đơn [ ] Vật tư đóng gói: _____
**Xuất hàng (Shipping):**
[ ] Phân tuyến [ ] Cut-off time: _____ [ ] Cross-dock (nếu có)
**Kiểm kê:**
[ ] Kiểm kê chu kỳ (Cycle Counting) | Tần suất: _____

---

# F) GIẢI PHÁP THIẾT BỊ (SYSTEM/EQUIPMENT)

**Lưu trữ tự động (Storage):**
[ ] AS/RS Pallet (stacker crane) | Suất: _____ pallet/giờ
[ ] Shuttle đa tầng (tote/carton) | Suất: _____ tote/giờ
[ ] Miniload (khay/hộp nhỏ) | Suất: _____ khay/giờ
[ ] Radio Shuttle (lưu sâu) | Kênh sâu: _____ | FIFO/FEFO: _____

**Xếp dỡ – Vận chuyển nội bộ:**
[ ] Băng tải (Conveyor) | Loại: _____ | Tốc độ: _____ m/phút
[ ] Phân loại (Sorter): [ ] Shoe [ ] Cross-belt [ ] Tilt-tray | Suất: _____
[ ] Goods-to-Person (G2P) | Số trạm: _____ | Suất/trạm: _____
[ ] AGV/AMR | Số xe: _____ | Tải: _____ kg | Chức năng: _____
[ ] Trạm DWS (Dimension-Weigh-Scan) | Sai số cho phép: _____
**Thiết bị an toàn:**
[ ] Rào chắn/khóa liên động [ ] Cảm biến vùng nguy hiểm [ ] Nút dừng khẩn (E-Stop)

---

# G) PHẦN MỀM & TÍCH HỢP (WMS/WCS/ERP/MES/TMS)

[ ] WMS: _____ | WCS/PLC: _____ | ERP: _____ | MES/TMS: _____
[ ] Phương thức tích hợp: [ ] API/REST [ ] Message Queue [ ] File/SFTP [ ] Khác: _____
[ ] Từ điển dữ liệu (master data): SKU, UoM, mapping vị trí, BOM/kit (nếu có) — Trạng thái: _____
[ ] Nhãn & mã vạch: Chuẩn _____ | Máy in/Model: _____
[ ] Thiết bị đầu cuối: [ ] RF-handheld [ ] Tablet [ ] HMI [ ] Voice
[ ] Báo cáo & dashboard: Realtime KPI, tồn kho, cảnh báo tắc nghẽn — Yêu cầu: _____
[ ] Phân quyền người dùng & audit trail — Chính sách: _____

---

# H) YÊU CẦU KHO LẠNH (COLD CHAIN) — (NẾU CÓ)

[ ] Nhiệt độ vận hành: _____ °C | Độ ẩm: _____ %
[ ] Cửa nhanh/giảm thất thoát lạnh: [ ] Có [ ] Không | Buồng trung chuyển tiền lạnh: [ ] Có
[ ] Quy tắc FEFO nghiêm ngặt [ ] Sensor giám sát liên tục & cảnh báo
[ ] Vật liệu/thiết bị phù hợp môi trường lạnh (dầu mỡ, seal, motor, cảm biến)

---

# I) AN TOÀN & PHÁP LÝ (COMPLIANCE)

[ ] PCCC: tiêu chuẩn áp dụng _____ | Lối thoát hiểm/biển báo đầy đủ
[ ] An toàn máy (machine safety): rào chắn, khóa liên động, light-curtain
[ ] Đào tạo ATLĐ cho vận hành tự động | Quy trình Permit-to-Work
[ ] Chứng nhận/kiểm định bắt buộc: _____

---

# J) KPI & NGHIỆM THU (ACCEPTANCE)

[ ] Throughput thực tế ≥ _____ % mục tiêu
[ ] Độ chính xác tồn kho ≥ _____ %

[ ] Tỉ lệ lỗi soạn hàng ≤ _____ %
[ ] Thời gian chu trình (cycle time) ≤ _____ phút
[ ] Uptime hệ thống ≥ _____ % | MTBF ≥ _____ giờ | MTTR ≤ _____ phút
[ ] Kế hoạch FAT/SAT & UAT: lịch _____ | tiêu chí pass/fail _____

---

# K) DỰ TOÁN & HIỆU QUẢ (CAPEX/OPEX & ROI)

[ ] CAPEX hạng mục: Lưu trữ tự động | Băng tải/sorter | G2P | AGV/AMR | WMS/WCS | Điện/mạng | Xây lắp phụ trợ
Tổng CAPEX dự kiến: _____ VND
[ ] OPEX thay đổi: Điện năng _____ | Bảo trì _____ | Nhân sự sau tự động hóa _____
[ ] So sánh nhân công trước/sau: Trước ___ FTE → Sau ___ FTE | Tiết kiệm/năm: _____ VND
[ ] Thời gian hoàn vốn (Payback): _____ tháng | IRR ước tính: _____ %

---

# L) ĐÀO TẠO, SOP & BẢO TRÌ

[ ] SOP vận hành & xử lý ngoại lệ (SOP/Work Instruction) — Mã tài liệu: _____
[ ] Kế hoạch đào tạo: Số giờ _____ | Nhóm đối tượng _____ | Checklist đánh giá sau đào tạo
[ ] Bảo trì: [ ] Định kỳ [ ] Dự đoán (predictive) | Lịch bảo trì: _____
[ ] Danh mục phụ tùng dự phòng (spare parts) & mức tồn: _____
[ ] SLA hỗ trợ: Thời gian phản hồi _____ | Cửa hỗ trợ 24/7: [ ] Có [ ] Không
[ ] Bảo hành: _____ tháng | Phạm vi: _____

---

# M) KẾ HOẠCH & QUẢN TRỊ DỰ ÁN (PROJECT GOVERNANCE)

[ ] Timeline & mốc chính: Khảo sát → Thiết kế → Phê duyệt → Sản xuất/Thi công → Lắp đặt → FAT/SAT → UAT → Go-Live
[ ] RACI (vai trò & trách nhiệm): Chủ dự án | Kỹ thuật | Phần mềm | An toàn | Nghiệm thu
[ ] Quản lý rủi ro: Danh mục rủi ro chính + phương án giảm thiểu
[ ] Quy trình thay đổi (Change Control): biểu mẫu & phê duyệt

---

# N) HỒ SƠ BÀN GIAO

[ ] As-built drawings & layout (DWG/PDF)
[ ] Manual vận hành & bảo trì
[ ] Danh mục phụ tùng & mã đặt hàng
[ ] Biên bản FAT/SAT & UAT đã ký
[ ] Mã nguồn/thiết lập WCS/PLC (nếu thỏa thuận) & quy trình backup
[ ] Nhật ký đào tạo & danh sách chứng nhận
[ ] Biên bản nghiệm thu/biên bản bàn giao cuối cùng

---

# CHỮ KÝ XÁC NHẬN

**Đại diện Khách hàng** _____ Ngày /20____
**Đại diện Âu Việt** _____ Ngày /20____