

TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP-NĂNG LƯỢNG
QUỐC GIA VIỆT NAM
CHI NHÁNH PHÁT ĐIỆN DẦU KHÍ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 1812/CNPĐ-CĐS
V/v cung cấp báo giá phần mềm CMMS và chuẩn
hóa vật tư.

Hà Nội, ngày 22 tháng 9 năm 2026

Kính gửi: Các Nhà cung cấp

Chi nhánh Phát điện Dầu khí - Tập đoàn Công nghiệp - Năng lượng Quốc gia Việt Nam (PVPGB) đang có nhu cầu mua sắm bản quyền, dịch vụ cho hệ thống phần mềm CMMS và phần mềm chuẩn hóa vật tư (CHVT) cho các nhà máy điện của PVPGB. Chi nhánh kính mời các Quý đơn vị có năng lực kinh nghiệm trong lĩnh vực trên quan tâm, xem xét và cung cấp báo giá **để giúp PVPGB lập dự toán** cho phạm vi công việc với nội dung như sau:

- Phạm vi công việc: Như Phụ lục 2 đính kèm;
- Thời gian dự kiến cung cấp hàng hóa, dịch vụ: Quý IV 2026 - Quý I 2027;
- Địa điểm thực hiện: Chi tiết theo Phụ lục 2 đính kèm;
- Hiệu lực báo giá: **90 ngày kể từ ngày báo giá.**
- Thời hạn gửi báo giá:
 - + **Phần I,II: 10 ngày làm việc kể từ khi phát hành công văn này**
 - + **Phần III: 15 ngày làm việc kể từ ngày phát hành công văn này.**
- Báo giá được ký tên, đóng dấu bởi Người đại diện đủ thẩm quyền của Công ty.
- Phương thức gửi báo giá: Gửi trực tiếp qua bưu điện theo địa chỉ tiếp nhận báo giá hoặc qua email, fax.
- Nội dung báo giá bao gồm:
 1. Giới thiệu năng lực, kinh nghiệm của đơn vị;
 2. Bản báo giá theo biểu mẫu tại Phụ lục 1 *đính kèm*;
 3. Thuyết minh bản quyền, phương án nhân sự, kế hoạch triển khai (nếu có).
- Thông tin liên hệ:
 - + Người nhận: Nguyễn Nhật Minh, Tổ Chuyển đổi số;
 - + Địa chỉ: Tầng 1 - Tòa nhà VPI - 167 Phố Trung Kính, phường Yên Hòa, TP Hà Nội;
 - + Số điện thoại liên hệ: 0568382666; Email: minhnn@pvpgb.vn; vanthuhn@pvpgb.vn; nhanbaogia.hn@pvpgb.vn.

Chi nhánh Phát điện cảm ơn sự hợp tác của Quý Công ty
Trân trọng./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- GD N.M. Đạo (để b/c);
- PGĐ H.Q.Thắng (e-copy);
- Phòng TM (e-copy);
- Lưu: VT, CĐS (N.N.M).

Đính kèm:

- Phụ lục 1: Biểu mẫu;
- Phụ lục 2: Phạm vi công việc và yêu cầu kỹ thuật (gồm Phần I, II và III).

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



Bùi Thị Thu Hương



PHỤ LỤC 1: BIỂU MẪU CHÀO GIÁ

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
I	Phần I – Cung cấp Phần mềm quản lý và hỗ trợ chuẩn hóa vật tư				
1	Giai đoạn 1 – Triển khai Phiên bản Cơ bản	Gói	1		
2	Giai đoạn 2 – Nâng cấp và Tích hợp Phiên bản Nâng cao	Gói	1		
3	Đào tạo và chuyển giao công nghệ	Gói	1		
4	Chi phí API AI (Token Limits)	Năm	1		
II	Phần II – Mua sắm bản quyền sử dụng phần mềm CMMS Maximo 7.6				
1	Admin user	User/năm	1		
2	Limited concurrent user	User/năm	35		
III	Phần III – Bản quyền phần mềm và dịch vụ triển khai hệ thống CMMS cho CNPĐ				
1	Bản quyền phần mềm				
1.1	IBM Maximo MAS	App Points	294		
1.2	Phần mềm máy chủ	Hệ thống	1		
2	Dịch vụ triển khai và bảo hành các phân hệ (*)				
2.1	Quản lý tài sản thiết bị (Asset Management)	Gói	1		
2.2	Quản lý công việc (Work Management)	Gói	1		
2.3	Quản lý BDSC phòng ngừa (Preventive Maintenance)	Gói	1		
2.4	Theo dõi tình trạng thiết bị (Monitoring)	Gói	1		
2.5	Lập kế hoạch BDSC (Planning)	Gói	1		
2.6	Quản lý tồn kho vật tư (Inventory)	Gói	1		
2.7	Quản trị (Administration)	Gói	1		
2.8	Quản lý dữ liệu (Documents)	Gói	1		
2.9	Báo cáo phân tích (Analytics)	Gói	1		
2.10	Ứng dụng di động (MOBILE)	Gói	1		
3	Tích hợp các hệ thống				
3.1	ERP SAP S/4HANA	Gói	1		
3.2	Phần mềm chuẩn hóa vật tư (phần mềm CHVT)	Gói	1		



3.3	eOffice và ký điện tử		Gói	1	
3.4	Dữ liệu vận hành qua Historian tập trung		Gói	1	
3.5	Data Lake và Power BI		Gói	1	
4	Dịch vụ hỗ trợ chuẩn hoá dữ liệu tại 02 NMPĐ				
			Gói	1	

Ghi chú (*):

Dịch vụ triển khai và bảo hành các phân hệ bao gồm đầy đủ các công việc:

- Tổ chức và quản lý dự án, quản lý chuyển đổi, truyền thông.
- Triển khai giải pháp phần mềm bao gồm khảo sát, thiết kế, FAT, UAT, đào tạo và chuyển giao công nghệ, tổ chức go-live hệ thống, hỗ trợ sau go-live (hyper-care).
- Chuyển đổi dữ liệu vào hệ thống.
- Tư vấn, hỗ trợ xây dựng và kiểm soát chất lượng dữ liệu Asset và Item Master Data.
- Hỗ trợ kỹ thuật và bảo hành.
- Cài đặt hệ thống cho giai đoạn xây dựng hệ thống và giai đoạn vận hành.
- Cung cấp chuyên gia, nhân sự để thực hiện công việc.

Hướng dẫn chào giá:

- Nhà thầu có thể chào giá cho một hoặc nhiều Phần: I, II, III và chỉ cần lập bảng cho nội dung tham gia báo giá tương ứng.
- Trong mỗi phần phải chào giá đầy đủ, chi tiết cho từng hạng mục được nêu tại bảng trên.



PHỤ LỤC 2: PHẠM VI CÔNG VIỆC VÀ YÊU CẦU KỸ THUẬT

Phần I – Cung cấp Phần mềm quản lý và hỗ trợ chuẩn hóa vật tư

I. GIỚI THIỆU CHUNG

1. Mục đích phần mềm

- Tạo lập nền tảng Dữ liệu gốc (Master Data): Xây dựng một từ điển dữ liệu vật tư thống nhất, duy nhất cho toàn Chi nhánh, làm nền tảng đầu vào chuẩn xác cho hệ thống CMMS (Maximo) và ERP.
- Tối ưu hóa hàng tồn kho (Inventory Optimization): Tự động phát hiện và loại bỏ các mã vật tư trùng lặp (duplication), từ đó cho phép các nhà máy chia sẻ dự phòng chéo, giảm chi phí lưu kho, hạn chế mua sắm dư thừa hoặc mua sai chủng loại.
- Chuẩn hóa quy trình nghiệp vụ: Áp dụng các tiêu chuẩn quốc tế (như MESC, PIDX, UNSPSC) vào việc phân loại, đặt tên và quản lý thông số vật tư.
- Tiết kiệm thời gian và nhân lực: Rút ngắn thời gian tra cứu, tìm kiếm vật tư cho khối kỹ thuật vận hành và khối mua sắm thương mại thông qua công cụ tìm kiếm thông minh và sự hỗ trợ của Trí tuệ nhân tạo (AI).

2. Chức năng chính của phần mềm

- Quản lý cấu trúc từ điển dữ liệu đa tầng: Phân nhóm, Phân loại (Noun & Modifiers) và Đặc tính kỹ thuật (Attributes) với cơ chế quản lý phiên bản chặt chẽ.
- Công cụ tìm kiếm thông minh (Smart Search) và tự động so sánh, cảnh báo trùng lặp bằng thuật toán.
- Ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI Assistant) để bóc tách thông số tự động từ tài liệu kỹ thuật, giảm thiểu nhập liệu thủ công.
- Số hóa quy trình đề xuất, kiểm tra, phê duyệt mã vật tư mới (Workflow) nhiều cấp theo phân quyền.
- Cung cấp giao diện lập trình (API) để tích hợp với hệ thống quản lý tài sản (Maximo) và các hệ thống khác (ERP).

3. Địa điểm triển khai, áp dụng phần mềm:

- Cơ quan Chi nhánh Phát điện Dầu khí.
- Các nhà máy điện hiện tại của Chi nhánh Phát điện: NMD Thái Bình 2, NMD Sông Hậu 1
- Các nhà máy điện dự kiến mở rộng thêm: NMD Ô Môn 3&4, Long Phú 1.

4. Phạm vi cung cấp chính yêu cầu Nhà thầu chào giá:



STT	Nội dung	Yêu cầu chi tiết
1	Thiết kế và cung cấp phần mềm.	Phần II, III, IV
2	Dịch vụ chuyển đổi dữ liệu, đào tạo và chuyển giao công nghệ.	Phần V
3	Hỗ trợ kỹ thuật và bảo hành.	Phần VI

II. Yêu cầu chức năng

1. Chức năng cơ bản

1.1. Phân hệ Quản lý Từ điển Danh pháp (Dictionary Management)

- **Quản lý Danh từ (Noun) & Bổ nghĩa (Modifier):** Cho phép Thêm/Sửa/Xóa các Danh từ và từ Bổ nghĩa định danh vật tư.
- **Kiểm soát ràng buộc toàn vẹn (Data Integrity):** Hệ thống tự động khóa tính năng "Xóa" đối với các Noun/Modifier đang được liên kết với Cây phân loại để tránh phá vỡ cấu trúc dữ liệu đang vận hành.

1.2. Phân hệ Quản lý Cấu trúc phân loại chủng loại vật tư (Tree)

- **Quản lý phân cấp không giới hạn:** Xây dựng cây phân loại vật tư theo cấu trúc Cha - Con. Nhận diện rõ ràng các "Nhánh lá" (cấp cuối cùng được phép tạo mã vật tư).
- **Ánh xạ cấu trúc (Mapping):** Cho phép gán chặt chẽ cấu hình cho mỗi Nhánh lá bao gồm: 01 Danh từ (Noun), 01 Bổ nghĩa (Modifier), và 01 Biểu mẫu kỹ thuật (Template).
- **Import/Export thông minh (Cơ chế Upsert):** Hỗ trợ import toàn bộ cấu trúc cây từ file Excel. Ứng dụng thuật toán Upsert tự động: Tạo mới nếu mã chưa tồn tại; Tự động cập nhật (Ghi đè cấu hình) nếu mã đã tồn tại mà không sinh ra dữ liệu rác.

1.3. Phân hệ Quản lý Khuôn biểu mẫu & Thông số kỹ thuật của vật tư (Template & Attributes)

- **Quản lý Phiên bản Biểu mẫu (Versioning):**
 - Mỗi Template phải có cơ chế quản lý phiên bản (Version Control).
 - Trạng thái DRAFT: Đang soạn thảo, cho phép Thêm/Sửa/Xóa thông số.
 - Trạng thái ACTIVE: Đã ban hành, khóa toàn bộ tính năng chỉnh sửa để đảm bảo tính nhất quán của vật tư đã tạo.
 - Trạng thái ARCHIVED: Tự động lưu trữ phiên bản cũ khi một phiên bản DRAFT mới được ban hành (ACTIVE). Hệ thống cho phép nhân bản (Clone) từ bản ACTIVE sang bản DRAFT mới để điều chỉnh.
 - Trạng thái OBSOLETE: Tạm không sử dụng. Khi chuyển sang trạng thái này, hệ thống sẽ



ngừng đồng bộ dữ liệu liên quan đến Template sang các hệ thống CMMS và ERP.

- **Cấu hình Thông số kỹ thuật (Attributes):**

- Thiết lập động các trường thông số cho từng Biểu mẫu.
- Quản lý chặt chẽ Kiểu dữ liệu đầu vào: Văn bản (TEXT), Số học (NUMBER), Ngày tháng (DATE), Danh sách chọn (DROPDOWN/LIST_VALUES).
- Cho phép thiết lập thuộc tính: Bắt buộc nhập (Mandatory), Thứ tự hiển thị (Sequence Order), và gán Đơn vị tính (UOM).

- **Import hàng loạt (Master & Detail):**

- Hỗ trợ Import danh sách tên Biểu mẫu từ Excel (Master Data).
- Hỗ trợ Import hàng ngàn thông số cấu hình từ Excel, tự động phân bổ vào phiên bản DRAFT mới nhất của các Template tương ứng.

1.4. Phân hệ Quản lý Đơn vị tính (UOM)

- Quản lý danh mục Đơn vị tính chuyên ngành, cho phép phân nhóm (Gom nhóm theo Class) để thuận tiện cho việc tra cứu và chọn lựa cấu hình trên Biểu mẫu.

1.5. Phân hệ Quản lý & Chuẩn hóa Vật tư (Item Master) - Nghiệp vụ lõi

- **Tạo mã tự động:** Khi người dùng chọn một phân nhóm, hệ thống tự động sinh mã vật tư dựa trên cấu trúc quy định, đồng thời tải lên (load) chính xác các trường thông số kỹ thuật từ Template ACTIVE tương ứng.
- **Quy trình Workflow:** Thiết lập quy trình: Lập (Soạn thảo) -> Rà soát (Review) -> Phê duyệt (Approve).
- **Chống trùng lặp (Duplicate Detection):**
 - Tự động phát hiện khả năng trùng lặp vật tư dựa trên các thông số kỹ thuật cốt lõi.
 - Hiển thị cảnh báo (Pop-up/Alert) kèm tỷ lệ tương đồng (%). Yêu cầu bắt buộc cảnh báo khi phát hiện tỷ lệ tương đồng trên 80% lúc tạo mới.
- **Quản lý tài liệu đính kèm:** Cho phép tải lên, lưu trữ tài liệu kỹ thuật (Datasheet, Manual, Catalogue, PDF, JPG...) kiểm soát dung lượng từng file. Sao chép (Clone) vật tư để tạo vật tư tương đương.

1.6. Quản trị hệ thống, Phân quyền & Báo cáo

- **Quản lý vai trò (Roles):** Phân quyền người dùng chi tiết: Người khai báo (Cataloger), Người kiểm tra (Reviewer), Người phê duyệt (Approver), và Quản trị viên (Administrator).
- **Quản lý Tài khoản (Account Management):** Hệ thống có chức năng quản lý tài khoản đăng nhập, bảo mật thông tin tài khoản người dùng. Không giới hạn số user sử dụng ứng dụng và



có khả năng xác thực đăng nhập User Domain của Chủ đầu tư. Khởi tạo, chỉnh sửa, khóa/mở khóa tài khoản (Active/Deactive) khi có sự thay đổi nhân sự trong đơn vị.

- **Bảo mật & An toàn dữ liệu:**

- Hệ thống yêu cầu tích hợp token chống giả mạo phương thức POST (CSRF Token) trên toàn bộ form.
- Áp dụng thuật toán Database Transaction (Rollback/Commit) cho tất cả các tiến trình lưu trữ, cập nhật, xóa, import dữ liệu lớn để đảm bảo không bị rác dữ liệu khi xảy ra sự cố nghẽn mạng hoặc lỗi file.

- **Sao lưu và Phục hồi dữ liệu (Backup & Restore):** Ứng dụng phải cung cấp chức năng cho phép Quản trị viên hệ thống chủ động thực hiện xuất (export) và sao lưu toàn bộ dữ liệu định kỳ theo cơ chế Toàn phần (Full Backup) hoặc Tăng dần (Incremental Backup) trực tiếp trên giao diện phần mềm.

- **Báo cáo:** Dashboard thống kê số lượng vật tư chuẩn hóa, báo cáo tỷ lệ trùng lặp, nhật ký thao tác (Audit log). Cải tiến giao diện (Compact mode) giúp xử lý danh sách hàng ngàn dữ liệu không bị độ trễ.

2. Chức năng nâng cao

2.1. Tích hợp Hệ thống Quản lý Tài sản và Quản trị doanh nghiệp

- **Phương thức kết nối:** Hệ thống phải được thiết kế nền tảng Open API, sử dụng các chuẩn kết nối như REST API, OSLC hoặc Maximo Integration Framework (MIF) hoặc ERP(S4/HANA).
- **Đồng bộ dữ liệu (Sync):** Đồng bộ 1 chiều các Master Data bao gồm: Danh mục vật tư (Item Master), Phân loại Mã Vật tư, và Đơn vị tính (UOM)... Tự động đẩy dữ liệu sang IBM Maximo ngay khi Quy trình chuẩn hóa vật tư được phê duyệt (Approved) thành công ở Giai đoạn 1.
- **Quản lý Nhật ký & Xử lý lỗi (Log & Retry):**
 - Hệ thống cung cấp Giao diện giám sát (Sync Dashboard) theo dõi trạng thái đồng bộ các bản ghi dữ liệu.
 - Ghi nhận nhật ký (Log) chi tiết. Nếu có lỗi mạng hoặc sai định dạng cấu trúc, phần mềm phải có cơ chế Tự động gửi lại (Auto-Retry) và phát cảnh báo qua Email/Notification cho Quản trị viên.

2.2. Tích hợp Trí tuệ nhân tạo (AI Assistant)

- **AI Đề xuất thông số (Attribute Suggestion):** Tích hợp hệ thống AI tự động phân tích cơ sở dữ liệu lịch sử và danh mục chuẩn quốc tế để gợi ý danh sách các Thông số kỹ thuật (Attributes) phù hợp nhất cho mã vật tư, giảm thiểu thời gian tra cứu thủ công.
- **AI Hỗ trợ phân tích đoạn văn bản:** Cho phép người dùng dán (paste) một đoạn mô tả kỹ



thuật (thường sao chép từ Catalogue) vào hệ thống. AI sẽ đọc hiểu, tự động bóc tách và điền các giá trị (Value) tương ứng vào đúng các trường thông số của Template đang thao tác.

- **Quy định về chi phí API AI (Token Limits):** Nhà thầu chịu trách nhiệm cung cấp và chi trả toàn bộ chi phí sử dụng API AI (ví dụ: Google Gemini) trong suốt giai đoạn phát triển, chạy thử và trong **01 năm đầu tiên** kể từ khi hệ thống được nghiệm thu đưa vào sử dụng chính thức tại PVPGB. Gói Token do Nhà thầu bao tiêu phải đảm bảo mức dung lượng tối thiểu là **50 triệu Input Tokens và 10 triệu Output Tokens**. Sau khi hết thời gian 01 năm hoặc sử dụng hết hạn mức Token này (tùy điều kiện nào đến trước), Chủ đầu tư sẽ tự thiết lập API Key của mình để tiếp tục chi trả.

III. Yêu cầu công nghệ

1. Kiến trúc, nền tảng (Technology Stack & Architecture)

- **Công nghệ:** Phần mềm phải được xây dựng dưới dạng ứng dụng Web (Web-based Application), hoạt động theo mô hình Client-Server, cho phép người dùng truy cập mọi lúc mọi nơi thông qua mạng nội bộ (LAN) hoặc Internet mà không cần cài đặt thêm phần mềm trên máy trạm.
- **Giao diện người dùng:** Giao diện phải được thiết kế theo tiêu chuẩn đáp ứng (Responsive Web Design), hiển thị và thao tác tốt trên đa màn hình (PC, Laptop, Máy tính bảng). Tương thích hoàn toàn với các trình duyệt web phổ biến hiện nay (Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Safari).
- **Kiến trúc phần mềm:** Sử dụng kiến trúc lập trình hiện đại (ví dụ: mô hình MVC - Model View Controller), phân tách rõ ràng giữa lớp Giao diện (Front-end), lớp Xử lý nghiệp vụ (Back-end) và lớp Dữ liệu (Database) để thuận tiện cho việc bảo trì và nâng cấp.
- **Phần mềm máy chủ:** Hệ thống hoạt động trên hệ điều hành mã nguồn mở Ubuntu hoặc Centos, cơ sở dữ liệu MySQL hoặc PostgreSQL.

2. Khả năng tích hợp dịch vụ AI (AI API Ready)

- **Kiến trúc kết nối mở:** Hệ thống phải cung cấp sẵn các thư viện hoặc lớp kết nối (Adapter/Service layer) hỗ trợ giao thức HTTP/RESTful để gọi đến các dịch vụ AI API bên ngoài (như Google Gemini, OpenAI, v.v.).
- **Quản lý khóa bảo mật:** Các API Key hoặc Token dùng để kết nối với dịch vụ AI phải được lưu trữ mã hóa trong cơ sở dữ liệu hoặc biến môi trường (Environment Variables), tuyệt đối không gắn cứng (hardcode) trực tiếp trong mã nguồn.

3. An toàn thông tin và Bảo mật (Security Standards)

- **Phòng chống các lỗ hổng phổ biến:** Được lập trình an toàn, phòng chống hiệu quả các lỗ hổng bảo mật Web phổ biến theo danh sách của OWASP Top 10 (như SQL Injection, Cross-



Site Scripting - XSS).

- **Chống giả mạo:** Triển khai cơ chế chống giả mạo yêu cầu liên trang (CSRF Token) trên toàn bộ các biểu mẫu (Form) cập nhật dữ liệu.

IV. Yêu cầu mã nguồn và bản quyền

1. Sử dụng mã nguồn mở:

- **Nền tảng công nghệ:** Ngôn ngữ lập trình, hệ quản trị cơ sở dữ liệu và các thư viện (Libraries/Frameworks) được sử dụng để phát triển phần mềm ưu tiên sử dụng các nền tảng mã nguồn mở (Open Source) an toàn, thông dụng, có tính thực tiễn cao và được cộng đồng công nghệ hỗ trợ rộng rãi.
- **Không phát sinh phí bản quyền (No Licensing Fees):** Nhà thầu cam kết giải pháp phần mềm cung cấp không phát sinh bất kỳ chi phí bản quyền một lần hoặc theo thời gian (License fee) đối với các phần mềm nền tảng, công cụ lập trình hay thư viện đi kèm.

2. Quản lý và bàn giao mã nguồn:

- **Quản lý phiên bản:** Toàn bộ mã nguồn phải được quản lý bằng hệ thống GIT với đầy đủ tài liệu mô tả kèm theo, phân tách cấu trúc cụ thể như mã nguồn nền tảng, giao diện, tích hợp (cấu hình kết nối API phục vụ tích hợp với các nền tảng khác), **kèm theo các Kịch bản khởi tạo cơ sở dữ liệu (Database Scripts) và Danh sách chi tiết các thư viện bên thứ ba (Dependencies).**
- **Bàn giao mã nguồn gốc:** Mã nguồn bàn giao phải là mã nguồn trần (không bị mã hóa, không bị biên dịch thành các file đóng gói mất khả năng chỉnh sửa), **phải tuân thủ các tiêu chuẩn quản lý chất lượng mã nguồn (Code Quality/Clean Code)**, được viết rõ ràng, có đầy đủ ghi chú, để đội ngũ IT Chủ đầu tư có thể tự chỉnh sửa và nâng cấp tính năng khi hết hạn bảo hành.
- **Tài liệu kỹ thuật kèm theo:** bao gồm tài liệu hướng dẫn cấu hình chi tiết từng bước về thiết lập môi trường phát triển, hướng dẫn biên dịch phần mềm (nếu có tùy theo kiến trúc công nghệ của phần mềm), quy trình đóng gói, triển khai tự động. Quy trình này phải độc lập, cho phép đội ngũ IT Chủ đầu tư có thể tự đóng gói và triển khai độc lập.
- **Quyền sở hữu:** Toàn bộ hệ thống và mã nguồn là tài sản sở hữu vĩnh viễn của Chủ đầu tư, chấm dứt hoàn toàn sự phụ thuộc vào Nhà thầu hay bất kỳ bên thứ ba nào khác sau khi kết thúc hợp đồng.

V. Yêu cầu chuyển đổi dữ liệu, đào tạo và chuyển giao

1. Yêu cầu Nhập dữ liệu ban đầu (Initial Data Import):

- **Phạm vi dữ liệu:** Nhà thầu có trách nhiệm thực hiện việc nhập (import) toàn bộ các dữ liệu gốc (Master Data) do PVPGB cung cấp (dưới định dạng Excel hoặc JSON) vào hệ thống phần mềm mới trước khi đưa vào vận hành chính thức và đào tạo người dùng.



- **Các loại dữ liệu cần import bao gồm:**

- **Bộ từ điển:** Danh mục các Noun (Danh từ), Modifier (Bổ nghĩa) và các Thuộc tính kỹ thuật (Attributes).
 - **Danh mục vật tư (Master Items):** Bao gồm mã vật tư, tên, mô tả ngắn, mô tả dài, đặc tính kỹ thuật chi tiết (giá trị của các attributes), và đường dẫn/tệp hình ảnh kèm theo (nếu có).
 - **Bộ biểu mẫu (Templates):** Cấu hình các biểu mẫu gắn với nhánh phân loại tương ứng.
- **Xử lý dữ liệu:** Nhà thầu phải phối hợp với PVPGB để kiểm tra tính hợp lệ (Validation) của file dữ liệu trước khi import, xử lý các dòng lỗi (sai định dạng, thiếu trường bắt buộc), đảm bảo dữ liệu đưa vào hệ thống là "sạch" và chính xác nhất.

2. Đào tạo và chuyển giao công nghệ:

- **Địa điểm, thời gian:** Nhà thầu phải tổ chức đào tạo trực tiếp, chuyển giao kỹ thuật cho người sử dụng và người quản lý công cụ với thời lượng tối thiểu 05 ngày tại mỗi nhà máy (NMNĐ Sông Hậu 1 và Thái Bình 2).
- **Đào tạo người dùng:** Hướng dẫn chi tiết cách thức sử dụng công cụ phần mềm chuẩn hóa vật tư và thực hành trực tiếp trên hệ thống.
- **Đào tạo quản trị hệ thống:** hướng dẫn quản trị hệ thống, phân quyền, sao lưu/phục hồi dữ liệu, kiểm tra nhật ký đồng bộ (log) và chuyển giao toàn bộ kỹ thuật công nghệ cho đội ngũ chuyên trách của Chủ đầu tư.

VI. Hỗ trợ vận hành và bảo hành:

- **Hỗ trợ vận hành sau go-live (hyper care):** Nhà thầu cử 01 kỹ sư phần mềm làm việc trực tiếp (on-site) tại trụ sở của PVPGB trong thời gian 30 ngày kể từ ngày đưa hệ thống vào vận hành chính thức (go-live) để hỗ trợ người sử dụng và kịp thời vá các lỗi phát sinh.
- **Bảo hành, hỗ trợ kỹ thuật:** Trong 12 tháng kể từ khi nghiệm thu tổng thể, Khắc phục triệt để mọi sự cố phát sinh do lỗi của hệ thống phần mềm. Cung cấp và cài đặt miễn phí các bản vá lỗi, các bản cập nhật đảm bảo phần mềm hoạt động ổn định và duy trì khả năng tích hợp liên tục với hệ thống nền tảng IBM Maximo. Các lỗi phát sinh gây gián đoạn hoạt động phần mềm phải được khắc phục trong vòng 24 giờ, các lỗi ảnh hưởng đến chức năng đơn lẻ phải được khắc phục trong vòng 05 ngày làm việc.

VII. Yêu cầu tiến độ thực hiện và bàn giao

1. Giai đoạn 1: Triển khai Phiên bản Cơ bản (03 tháng kể từ ngày ký Hợp đồng)

- **Phạm vi:** Hoàn thành cài đặt, cấu hình và bàn giao toàn bộ các chức năng cơ bản được quy định tại mục II.1.



- **Dữ liệu:** Hoàn thành công tác nhập dữ liệu ban đầu (Initial Data Import) theo mục **V.1**.
- **Đào tạo:** Tổ chức đào tạo người dùng và quản trị hệ thống để sẵn sàng đưa hệ thống vào khai thác thực tế.
- **Nghiệm thu:** Bàn giao và nghiệm thu đưa vào sử dụng Phiên bản 1.

2. Giai đoạn 2: Nâng cấp và Tích hợp Phiên bản Nâng cao (03 tháng tiếp theo)

- **Phạm vi:** Phát triển, nâng cấp và triển khai các chức năng nâng cao được quy định tại mục **II.2** (Bao gồm Tích hợp hệ thống IBM Maximo và Tích hợp Trí tuệ nhân tạo AI Assistant).
- **Kiểm thử:** Thực hiện kiểm thử tích hợp (Integration Test) hệ thống đảm bảo luồng dữ liệu đồng bộ thông suốt với IBM Maximo.
- **Bàn giao:** Bàn giao mã nguồn gốc hoàn chỉnh, tài liệu kỹ thuật, kịch bản cơ sở dữ liệu của toàn bộ dự án theo yêu cầu tại mục **IV.2**.
- **Nghiệm thu:** Bàn giao và nghiệm thu tổng thể đưa vào sử dụng Phiên bản 2 (Phiên bản hoàn chỉnh).



Phần II - Mua sắm bản quyền sử dụng phần mềm CMMS Maximo 7.6

1. Yêu cầu chủng loại và số lượng

- Cho phép sử dụng giải pháp IBM Maximo 7.6 với số lượng người dùng như sau:
 - + Admin user: 01;
 - + Limited concurrent user: 35.
- Thời hạn sử dụng: 01 năm.

2. Yêu cầu phạm vi, quyền lợi bản quyền:

- Bản quyền được cấp phép cho: Chi nhánh Phát điện Dầu khí - Tập đoàn Công nghiệp năng lượng Quốc gia VN (PVPGB). Trong trường hợp PVPGB chuyển đổi mô hình, hình thức kinh doanh (v/d: TNHH, Công ty cổ phần) thì chủ thể được cấp phép sẽ được chuyển đổi tương ứng.
- Đối tượng sử dụng, áp dụng: Toàn bộ các đơn vị, bộ phận, nhà máy trực thuộc PVPGB hoặc nhà máy do PVPGB cung cấp dịch vụ vận hành, bảo trì.



Phần III - Bản quyền phần mềm và dịch vụ triển khai hệ thống CMMS cho CNPD

I. GIỚI THIỆU CHUNG

1. Mục đích và yêu cầu chính

- Cung cấp bản quyền phần mềm IBM MAS phiên bản mới nhất theo App Points.
- Xây dựng nền tảng quản lý tài sản doanh nghiệp (Enterprise Asset Management - EAM) thống nhất cho Cơ quan PVPGB, Nhà máy Nhiệt điện Sông Hậu 1 và Nhà máy Nhiệt điện Thái Bình 2.
- Khảo sát, kế thừa hợp lý hóa và tối ưu các dữ liệu, quy trình, mẫu biểu quản lý bảo dưỡng sửa chữa trên hệ thống Maximo 7.6.
- Tích hợp IBM MAS với các hệ thống hiện có của PVPGB gồm ERP SAP S/4HANA, hệ thống Historian tập trung, phần mềm chuẩn hóa vật tư được cung cấp tại Phụ lục III, hệ thống ký điện tử eOffice, Data Lake, Power BI.
- Tư vấn, hướng dẫn và kiểm soát chất lượng công tác xây dựng, chuẩn hóa dữ liệu Asset và Item Master Data (vật tư) do đội ngũ kỹ sư của PVPGB thực hiện.
- Hỗ trợ công tác chuẩn bị sản xuất cho các Nhà máy điện Ô Môn 3, Ô Môn 4 và Long Phú 1.
- Sẵn sàng kết nối với giải pháp nhà máy điện thông minh (Smart Plant).

2. Địa điểm triển khai công việc

- Trụ sở PVPGB: Tầng 1, Tòa nhà Viện Dầu khí, 167 Trung Kính, Cầu Giấy, Hà Nội
- NMNĐ Sông Hậu 1: Ấp Phú Xuân, xã Châu Thành, thành phố Cần Thơ
- NMNĐ Thái Bình 2: Xã Đông Thái Ninh, tỉnh Hưng Yên

3. Thời gian thực hiện: 18 tháng

II. PHẠM VI CÔNG VIỆC

1. Cung cấp Bản quyền hệ thống CMMS

1.1. Yêu cầu về chủng loại và số lượng

Stt	Nội dung bản quyền	Đơn vị	Dự kiến phân bổ			Tổng	App Points quy đổi
			CQC/N	NMĐ TB2	NMĐ SH1		
I	IBM Maximo MAS						
1.1	Authorized Base User (3 AppPoints/ 1 user)	User	7	36	36	79	237
1.2	Authorized Limited user (2 AppPoints/ 1 user)	User	2	7	7	16	32
1.3	Admin Premium (15 AppPoints/ 1 user)	User	1			1	15
1.4	Admin Base User (10 AppPoints/ 1 user)	User	1			1	10



Tổng số App Points							294
II	Phần mềm máy chủ					0	
2.1	Hệ quản trị dữ liệu IBM DB2	System	1			1	
2.2	Hệ quản trị vận hành ứng dụng Redhat OpenShift	System	1			1	

1.2. Thời hạn bản quyền

- Vĩnh viễn (Perpetual) + 1 năm support; hoặc 3 năm đối với loại trả phí hàng năm (subscription).
- Thời hạn sử dụng bản quyền được tính từ lúc go-live hệ thống. Bản quyền cần thiết trong giai đoạn phát triển hệ thống thuộc về trách nhiệm của nhà thầu.

1.3. Yêu cầu phạm vi, quyền lợi bản quyền

- Bản quyền được cấp phép cho: Chi nhánh Phát điện Dầu khí - Tập đoàn Công nghiệp-Năng lượng Quốc gia Việt Nam (PVPGB). Trong trường hợp PVPGB chuyển đổi mô hình, hình thức kinh doanh (v/d: TNHH, Công ty cổ phần) thì chủ thể được cấp phép sẽ được chuyển đổi tương ứng.

- Đối tượng sử dụng, áp dụng: Toàn bộ các đơn vị, bộ phận, nhà máy trực thuộc PVPGB hoặc nhà máy do PVPGB cung cấp dịch vụ vận hành, bảo trì.

- PVPGB được quyền điều chỉnh số lượng tài khoản người dùng và chức năng sử dụng trong tổng số App Points.

2. Cung cấp dịch vụ hỗ trợ, triển khai

- Tổ chức và quản lý dự án, quản lý chuyển đổi, truyền thông.
- Triển khai giải pháp phần mềm bao gồm khảo sát, thiết kế, FAT, UAT, đào tạo và chuyển giao công nghệ, tổ chức go-live hệ thống, hỗ trợ sau go-live (hyper-care).
- Chuyển đổi dữ liệu vào hệ thống.
- Tư vấn, hỗ trợ xây dựng và kiểm soát chất lượng dữ liệu Asset và Item Master Data.
- Tích hợp các hệ thống.
- Hỗ trợ kỹ thuật và bảo hành.
- Cung cấp hạ tầng công nghệ thông tin, cài đặt hệ thống cho giai đoạn xây dựng hệ thống và giai đoạn vận hành.

III. YÊU CẦU TRIỂN KHAI CHI TIẾT CÁC PHÂN HỆ CHỨC NĂNG CMMS

1. Phân hệ quản lý tài sản thiết bị (Asset Management)

Các ứng dụng cần triển khai: Organization, Site, Location, Asset, Classification, Specifications, Asset Template, Asset BOM...

Các công việc cần thực hiện tối thiểu:

- Khảo sát hiện trạng dữ liệu tài sản, vị trí lắp đặt, phân loại thiết bị và các dữ liệu liên quan trên hệ thống IBM Maximo hiện hữu.
- Chuẩn hóa cấu trúc dữ liệu quản lý tài sản theo mô hình quản lý của Chi nhánh và các Nhà máy.



- Xây dựng phương án chuyển đổi dữ liệu từ IBM Maximo hiện hữu sang IBM MAS9.
- Thiết lập Organization, Site phục vụ quản lý dữ liệu tài sản theo phạm vi được Chủ đầu tư phê duyệt.
- Thiết lập cây Location theo Nhà máy, Tổ máy, Hệ thống, Phân hệ, Cụm thiết bị và Vị trí lắp đặt.
- Thiết lập cây Asset và mối quan hệ giữa Asset với Location.
- Thiết lập Classification, Specifications, Asset Template, Asset Criticality, Asset BOM, Rotating Asset, Spare Asset và các thuộc tính quản lý thiết bị.
- Thiết lập các mối liên kết giữa Asset với Work, Preventive Maintenance, Inventory, Monitoring, Document và các phân hệ liên quan.
- Chuẩn hóa Asset BOM, Spare Parts List và danh mục vật tư.
- Xây dựng bảng ánh xạ dữ liệu giữa Asset, Location và các hệ thống liên quan (Historian, OPC UA, DCS, SAP...) theo phạm vi tích hợp của dự án.
- Thực hiện chuyển đổi dữ liệu, kiểm tra, đối soát, hiệu chỉnh và nghiệm thu dữ liệu sau chuyển đổi.
- Xây dựng các biểu mẫu, báo cáo kiểm tra chất lượng dữ liệu và hướng dẫn cập nhật dữ liệu tài sản.

2. Phân hệ quản lý công việc (Work Management)

Các ứng dụng cần triển khai: Service Request, Work Order Tracking, Job Plan, Safety Plans, Inspection, Labor Reporting...

Các công việc cần thực hiện tối thiểu:

- Khảo sát và rà soát các quy trình quản lý công tác bảo dưỡng sửa chữa hiện hành của Chủ đầu tư.
- Chuẩn hóa quy trình nghiệp vụ và xây dựng quy trình xử lý trên hệ thống phù hợp với các quy định của Chi nhánh và Nhà máy.
- Thiết lập quy trình Service Request (SR), Work Order (WO) và các loại công việc bảo dưỡng sửa chữa.
- Thiết lập Workflow từ SR đến WO theo các cấp phê duyệt.
- Thiết lập Job Plan, Safety Plan, Inspection, Labor, Craft, Crew, Tool và các đối tượng liên quan.
- Thiết lập các loại Work Order phục vụ bảo dưỡng thường xuyên, sửa chữa đột xuất, tiểu tu, trung tu, đại tu và cải tạo.
- Thiết lập quy trình giao việc, điều phối, xác nhận hoàn thành, nghiệm thu và đóng Work Order.
- Thiết lập liên kết giữa Work với Asset, PM, Inventory, Monitoring, Documents và các phân hệ liên quan.
- Kiểm thử toàn bộ quy trình nghiệp vụ và nghiệm thu theo các kịch bản vận hành của Chủ đầu tư.
- Đính kèm hoặc liên kết giấy phép làm việc và tài liệu an toàn từ hệ thống nguồn nếu quy trình được quản lý ngoài Maximo.

3. Phân hệ quản lý BDSC phòng ngừa (Preventive Maintenance)



Các ứng dụng cần triển khai: Preventive Maintenance, Master PM...

Các công việc cần thực hiện tối thiểu:

- Rà soát toàn bộ chương trình bảo dưỡng định kỳ hiện có.
- Chuẩn hóa dữ liệu Preventive Maintenance.
- Thiết lập các chương trình PM theo thời gian, số giờ vận hành, số lần khởi động và các điều kiện vận hành khác.
- Thiết lập chu kỳ bảo dưỡng thường xuyên, sửa chữa định kỳ.
- Thiết lập tuyến bảo dưỡng (Routes) Job Plan và Safety Plan liên kết với PM.
- Thiết lập Job Plan gồm bước công việc, thời lượng, nghề, nhân lực, vật tư, công cụ, dịch vụ và tài liệu kỹ thuật.
- Thiết lập quy tắc tự động phát sinh Work Order từ chương trình bảo dưỡng PM.
- Chuyển đổi dữ liệu Job Plan, PM từ hệ thống hiện hữu.
- Kiểm tra, đối soát và nghiệm thu dữ liệu.

4. Phân hệ theo dõi tình trạng thiết bị (Monitoring)

Các ứng dụng cần triển khai: Meter, Measurements, Condition Monitoring, Failure Code...

Các công việc cần thực hiện tối thiểu:

- Khảo sát, rà soát và chuẩn hóa dữ liệu phục vụ quản lý tình trạng thiết bị.
- Thiết lập danh mục các thông số vận hành, thông số tình trạng thiết bị cần theo dõi (Meter).
- Thiết lập các điểm đo, thông số vận hành và thông số tình trạng thiết bị (Condition Monitoring).
- Thiết lập các giá trị cảnh báo, ngưỡng giới hạn và điều kiện phát sinh Service Request hoặc Work Order.
- Thiết lập hệ thống mã hư hỏng, nguyên nhân hư hỏng và biện pháp khắc phục (Failure Code).
- Thiết lập cơ sở dữ liệu phục vụ phân tích độ tin cậy thiết bị, sự cố lặp lại và lịch sử hư hỏng.
- Thiết lập mối liên kết giữa dữ liệu vận hành với Assets và Work.
- Thiết lập các báo cáo về thời điểm hư hỏng, downtime, repair time, lost generation/ảnh hưởng công suất, tình trạng sau sửa chữa và cung cấp dữ liệu đầu vào cho MTBF, MTTR, số lần hư hỏng, chi phí và APM Readiness.

5. Phân hệ lập kế hoạch BDSC (Planning)

Các ứng dụng cần triển khai: Assignment Manager, Scheduler, Work Queue...

Các công việc cần thực hiện tối thiểu:

- Khảo sát và chuẩn hóa quy trình lập kế hoạch bảo dưỡng sửa chữa.
- Thiết lập kế hoạch bảo dưỡng năm, tháng, tuần và kế hoạch sửa chữa lớn.
- Thiết lập lịch làm việc, ca làm việc, nguồn lực thực hiện và quy tắc phân công công việc.
- Thiết lập chức năng điều độ, phân công công việc theo nhân lực, tổ đội và chuyên môn.
- Thiết lập chức năng quản lý khối lượng công việc tồn đọng (Backlog).
- Kiểm thử quy trình lập kế hoạch và điều độ công việc.

6. Phân hệ quản lý tồn kho vật tư (Inventory)



Các ứng dụng cần triển khai: Item Master, Inventory, Storeroom,...

Các công việc cần thực hiện tối thiểu:

- Khảo sát, chuẩn hóa dữ liệu vật tư và quy trình quản lý vật tư phục vụ bảo dưỡng sửa chữa.
- Thiết lập nhu cầu cấp phát vật tư từ Work Order, PM và Job Plan.
- Thiết lập quy trình lập yêu cầu vật tư phục vụ bảo dưỡng sửa chữa.
- Thiết lập chức năng kiểm tra tồn kho phục vụ lập kế hoạch bảo dưỡng.
- Thiết lập tích hợp với hệ thống phần mềm chuẩn hóa vật tư, ERP (SAP S/4HANA) để đồng bộ danh mục vật tư được chuẩn hóa/phê duyệt, theo dõi tồn kho, yêu cầu mua sắm và tình trạng cung ứng, giao dịch xuất nhập kho.
- Thiết lập hệ thống báo cáo và cho phép tra cứu ghi nhận vật tư thực tế; vật tư, chi phí cho từng WO.

7. Phân hệ quản trị (Administration)

Các ứng dụng cần triển khai: Workflow, Escalation, Domains, Security Groups, Communication Templates...

Các công việc cần thực hiện tối thiểu:

- Cấu hình, thiết lập và kiểm thử các Workflow, Approval Workflow, Notification, Escalation trên hệ thống IBM MAS9.
- Thiết lập các Workflow cho các nghiệp vụ SR, WO, PM, Inventory, Procurement, Inspection, Document Management và các nghiệp vụ khác thuộc phạm vi triển khai.
- Các Workflow phải được xây dựng phù hợp với các quy trình, quy định hiện hành của Chủ đầu tư, bao gồm tối thiểu:
 - + Quy định quản lý công tác bảo dưỡng sửa chữa của PVPGB;
 - + Quy định thực hiện Phiếu công tác, Lệnh công tác, Phiếu thao tác;
 - + Quy trình nghiệm thu trong công tác bảo dưỡng sửa chữa;
 - + Quy định phân cấp quản lý thiết bị của Chi nhánh và các Nhà máy;
 - + Quy trình xây dựng danh mục vật tư tồn kho và quy định quản lý kho vật tư;
 - + Các quy trình, quy định khác do Chủ đầu tư cung cấp trong quá trình triển khai.
- Thiết lập Security Groups, ma trận phân quyền theo Organization, Site, chức năng và vai trò người sử dụng.
- Xây dựng tài liệu Workflow Mapping Matrix đối chiếu giữa quy trình hiện hành và Workflow trên hệ thống.
- Kiểm thử, hiệu chỉnh, nghiệm thu và bàn giao toàn bộ tài liệu cấu hình Workflow.
- Thiết kế quyền phù hợp với các loại người dùng và tổng AppPoints do PVPGB cung cấp tại Phần I.

8. Phân hệ quản lý dữ liệu (Documents)

Các ứng dụng cần triển khai: Attachments (Doclinks), Document Associations....

Các công việc cần thực hiện tối thiểu:

- Chuẩn hóa cấu trúc quản lý tài liệu kỹ thuật.



- Thiết lập liên kết tài liệu với Asset, Location, Job Plan, PM và Work Order.
- Thiết lập chức năng quản lý phiên bản tài liệu.
- Thiết lập phân quyền khai thác tài liệu theo người sử dụng.
- Tích hợp eOffice để ký điện tử và nhận lại văn bản đã ký.

9. Phân hệ báo cáo phân tích (Analytics)

Các ứng dụng cần triển khai: Start Center, KPI Manager, Reports, Dashboard...

Các công việc cần thực hiện tối thiểu:

- Chuẩn hóa yêu cầu báo cáo của Chủ đầu tư.
- Thiết lập các bảng điều khiển (Dashboard) phục vụ lãnh đạo và các đơn vị.
- Thiết lập các KPI tác nghiệp tối thiểu: PM Compliance, Schedule Compliance, backlog, công việc kế hoạch/đột xuất, sự cố, MTBF/MTTR, downtime, chất lượng đóng Work Order và trạng thái tích hợp.
- Thiết lập các chức năng tra cứu, thống kê và khai thác dữ liệu phục vụ quản lý, phân tích và ra quyết định.
- Kiểm thử, đối soát và nghiệm thu toàn bộ báo cáo.

IV. YÊU CẦU TRIỂN KHAI CHI TIẾT CHỨC NĂNG DI ĐỘNG (MOBILE)

1. Ứng dụng kỹ thuật viên (Technician)

- Xem danh sách công việc được giao theo ưu tiên, trạng thái và hạn hoàn thành.
- Xem Job Plan, bước công việc, tài liệu, yêu cầu an toàn, vật tư và công cụ.
- Nhận, bắt đầu, tạm dừng, tiếp tục và hoàn thành công việc.
- Ghi giờ công, vật tư/công cụ thực tế, Failure Codes, nội dung xử lý và số đọc Meter.
- Chụp ảnh, đính kèm tài liệu và tạo công việc tiếp theo.
- Hoạt động ngoại tuyến, đồng bộ sau khi có kết nối và tối giản trường nhập liệu theo vai trò.

2. Ứng dụng kiểm tra hiện trường (Inspections)

- Nhận danh sách kiểm tra theo Work Order hoặc Routes.
- Thực hiện Inspection Form; nhập số đo, lựa chọn, mô tả, chữ ký và ảnh.
- Nhận biết kết quả ngoài giới hạn và tạo yêu cầu/công việc khắc phục.
- Hỗ trợ kiểm tra ngoại tuyến và đồng bộ kết quả với Maximo Manage.

3. Ứng dụng tra cứu tài sản (Assets)

- Tìm kiếm bằng mã, tên, vị trí hoặc quét QR/barcode.
- Xem cây Asset/Location, thông số, tài liệu, Meter, lịch sử công việc và kết quả kiểm tra.
- Tạo Service Request/Work Order từ Asset và cập nhật các trường được phân quyền.

4. Ứng dụng báo cáo sự cố (Service Requests)

- Tạo yêu cầu tại hiện trường; quét Asset/Location; nhập mô tả, mức độ ưu tiên, ảnh và ảnh hưởng vận hành.
- Theo dõi trạng thái xử lý; giao diện đơn giản cho người vận hành và người dùng không chuyên Maximo.



5. Ứng dụng phê duyệt (Approvals)

- Hiện thị hồ sơ chờ xử lý, thông tin chính, tài liệu và lịch sử.
- Phê duyệt, từ chối hoặc yêu cầu bổ sung; ghi người và thời điểm xử lý; hỗ trợ thông báo.

V. YÊU CẦU TÍCH HỢP HỆ THỐNG

1. Tích hợp ERP SAP S/4HANA

SAP S/4HANA là hệ thống thực hiện toàn bộ quy trình Purchasing, Procurement, Inventory/Warehouse Transactions, Contracts, Accounting và Payment. IBM Maximo quản lý nhu cầu bảo trì và sử dụng dữ liệu tích hợp.

- Từ Maximo sang SAP: nhu cầu vật tư/dịch vụ, Work Order, Asset/Location, trung tâm chi phí, số lượng và thời điểm cần, thông tin kỹ thuật phục vụ mua sắm.
- Từ SAP sang Maximo: mã PR/PO, nhà cung cấp, thời gian giao dự kiến, trạng thái nhận/cấp phát, tồn khả dụng, số lượng sử dụng, chi phí vật tư/dịch vụ và trạng thái cung ứng.
- Có cơ chế đồng bộ, đối soát và truy vết mã tham chiếu giữa Work Order và chứng từ SAP.

2. Tích hợp phần mềm chuẩn hóa vật tư (phần mềm CHVT)

- Đồng bộ tối thiểu: mã vật tư, mô tả ngắn/dài, Noun-Modifier, Classification, Attributes, UOM, Manufacturer, Part Number, OEM, trạng thái hiệu lực, mã thay thế/tương đương và liên kết Asset BOM.
- Đồng bộ tự động sau phê duyệt; phản hồi trạng thái; kiểm soát mã đã tồn tại; log, retry, cảnh báo và báo cáo đối soát Phần mềm CHVT-SAP-Maximo.

3. Tích hợp eOffice và ký điện tử

- Tích hợp ký điện tử các văn bản pháp lý và hồ sơ như biên bản nghiệm thu công việc, biên bản hoàn thành, bản giao, nghiệm thu sửa chữa và các hồ sơ được PVPGB xác định.
- Maximo quản lý dữ liệu/quy trình nghiệp vụ; eOffice quản lý ký điện tử, phát hành và lưu trữ văn bản pháp lý.
- eOffice trả lại mã văn bản, trạng thái ký, người ký, thời điểm ký, đường dẫn hoặc tệp đã ký để liên kết với Work Order/Asset/đối tượng liên quan.
- Bảo đảm truy vết, toàn vẹn hồ sơ, phân quyền và tránh lưu nhiều bản sao không kiểm soát.

4. Tích hợp dữ liệu vận hành qua Historian tập trung

- Yokogawa CI Server và các hệ thống giám sát nhà máy cung cấp dữ liệu cho Historian tập trung; IBM MAS kết nối qua lớp tích hợp/gateway phù hợp sử dụng OPC UA hoặc giao thức được thống nhất.
- Không yêu cầu Maximo kết nối trực tiếp tới từng hệ thống điều khiển; không đưa toàn bộ dữ liệu chuỗi thời gian tần suất cao vào cơ sở dữ liệu giao dịch Maximo.
- Có khả năng cập nhật Meter/Condition Monitoring và kích hoạt Service Request/Work Order theo điều kiện.
- Có kiểm soát chất lượng, timestamp, trạng thái truyền, deduplication, acknowledgment và cơ chế khôi phục.
- Bàn giao bảng ánh xạ Location/Asset/Meter/Metric/Historian Tag/OPC UA Node.



5. Tích hợp Data Lake và Power BI

- Data Lake (Microsoft Fabric) là nền tảng lưu trữ/xử lý dữ liệu phân tích; Power BI là nền tảng chính cho báo cáo quản trị và phân tích liên hệ thống.
- Các báo cáo quản trị và phân tích xây dựng trên Power BI dựa vào dữ liệu từ hệ thống Maximo.

VI. YÊU CẦU DỮ LIỆU, TƯ VẤN CHUẨN HÓA VÀ CHUYỂN ĐỔI

1. Tư vấn và kiểm soát dữ liệu Asset

- Tư vấn mô hình Location/Asset Hierarchy; quy tắc phân biệt Location và Asset; coding/naming convention; Classification và Specifications.
- Tư vấn Criticality, Asset Status, Manufacturer/Model/Serial, Parent-Child, Rotating Asset, Spare Asset, Meter/Measurement Point, Asset BOM, Failure Class và liên kết tài liệu.
- Kiểm tra trùng mã/serial, thiếu Location, sai quan hệ cha-con, sai hệ thống, thiếu Classification/Attributes/Criticality/Failure Class, sai UOM và không ánh xạ được với nguồn dữ liệu.
- Xây dựng Asset Data Standard, Data Dictionary, Validation Rules, báo cáo chất lượng và APM Data Readiness.

2. Tư vấn và kiểm soát Item Master Data

- Tư vấn quy tắc phân loại, Noun-Modifier, Template-Attributes, mô tả ngắn/dài, UOM, Manufacturer Part Number, OEM, mã thay thế/trong đương, trạng thái hiệu lực và Asset BOM.
- Kiểm tra mã trùng, mô tả không rõ/không đúng cú pháp, sai phân loại, thiếu Attributes, sai UOM, trùng Part Number, một mã chứa nhiều vật tư và không ánh xạ được với SAP/Maximo.
- PVPGB và các nhà máy trực tiếp thực hiện làm sạch, bổ sung và xác nhận dữ liệu; nhà thầu không thay thế kỹ sư nhà máy xác định thông số kỹ thuật.

3. Yêu cầu 02 chuyên gia dữ liệu on-site

Nhà thầu phải bố trí tối thiểu 02 Asset and Item Master Data Consultants chuyên trách, mỗi nhà máy 01 người, xuyên suốt 18 tháng, tương đương tối thiểu 36 chuyên gia-tháng on-site.

- 01 chuyên gia làm việc tại NMND Sông Hậu 1 và 01 chuyên gia làm việc tại NMND Thái Bình 2.
- Hướng dẫn Data Template; giải đáp quy tắc; kiểm tra dữ liệu hằng ngày; lập Data Issue Log; phản hồi và theo dõi sửa lỗi.
- Kiểm soát tính nhất quán giữa các nhóm chuyên ngành; theo dõi khối lượng/tiến độ; chuẩn bị dữ liệu migration; kiểm tra sau nạp.
- Cung cấp báo cáo hằng ngày, báo cáo tuần, dashboard tiến độ, tỷ lệ đạt, lỗi mở và báo cáo sẵn sàng migration.
- Nhân sự phải có trình độ đại học kỹ thuật/công nghệ phù hợp, kinh nghiệm dữ liệu tài sản/vật tư/EAM và khả năng làm việc với kỹ sư cơ khí, điện, điều khiển, vận hành.
- Nhà thầu phải bố trí người thay thế khi vắng mặt; việc thay thế dài hạn phải được PVPGB phê duyệt.

4. Quy trình kiểm soát chất lượng dữ liệu hằng ngày

1. Kỹ sư nhà máy cập nhật dữ liệu theo template và quy tắc được ban hành.
2. Chuyên gia nhà thầu kiểm tra bằng quy tắc tự động và rà soát nghiệp vụ.



3. Lỗi được phân loại Critical, Major, Minor hoặc Advisory và ghi vào Data Issue Log.
4. Kỹ sư nhà máy sửa lỗi và bổ sung dữ liệu.
5. Chuyên gia kiểm tra lại; chủ sở hữu dữ liệu xác nhận.
6. Dữ liệu đạt yêu cầu được khóa phiên bản và đưa vào đợt migration tiếp theo.

5. Chuyển đổi có chọn lọc dữ liệu từ hệ thống Maximo 7.6

- Thực hiện Data Discovery, Profiling, Data Dictionary, Data Mapping, validation, migration thử, đối soát, UAT dữ liệu, cutover rehearsal và migration chính thức.
- Phân loại dữ liệu thành: sử dụng nguyên trạng; hiệu chỉnh trước chuyển đổi; chỉ lưu tra cứu; không chuyển đổi.
- Nhóm dữ liệu xem xét gồm Location, Asset, Item/Inventory, Job Plan, PM, tài liệu và Work Order history được lựa chọn.
- Nhà thầu phải nêu rõ khối lượng và tối thiểu số lần migration: kiểm thử ban đầu, SIT, UAT, cutover rehearsal và migration chính thức cho mỗi nhà máy.
- Đề xuất phương án dữ liệu lịch sử: chuyển theo khoảng thời gian, chỉ chuyển bản ghi trọng yếu/đang mở, giữ hệ thống tạm thời read-only hoặc đưa vào Data Lake.

6. Tiêu chí chất lượng dữ liệu để go-live

- Không còn lỗi Critical; lỗi Major còn lại phải có phương án và thời hạn xử lý được PVPGB phê duyệt.
- Các trường bắt buộc đạt tỷ lệ đầy đủ theo tiêu chí đã thống nhất; không còn mã trùng nghiêm trọng.
- Quan hệ Location-Asset, PM-Job Plan-Asset/Location và Item-BOM hợp lệ.



VII. YÊU CẦU NHÂN SỰ

1. Nhân sự chủ chốt tối thiểu

STT	Vị trí	Số lượng	Trách nhiệm chính	Yêu cầu tối thiểu
1	Quản lý dự án (Project Manager)	01 người	Quản lý phạm vi, tiến độ, chất lượng, nguồn lực, rủi ro và phối hợp các bên. Làm việc on-site toàn thời gian dự án.	Kinh nghiệm: - 07 năm quản lý dự án phần mềm quản trị doanh nghiệp ERP/CMMS/EAM. - Đã tham gia với vai trò quản lý dự án tối thiểu 02 dự án IBM Maximo/MAS. Bằng cấp, chứng chỉ: - Đại học chuyên ngành kỹ thuật chuyên ngành khối kỹ thuật/kinh tế. - Chứng chỉ quản lý dự án PMP/PRINCE2. - Chứng chỉ đào tạo/quản trị hệ thống/phát triển hệ thống Maximo/IBM MAS.
2	Kiến trúc sư trưởng giải pháp (Lead Solution Architect)	01 người	Kiến trúc MAS, tích hợp, dữ liệu, bảo mật, hiệu năng và mở rộng.	Kinh nghiệm: - 07 năm thiết kế/triển khai phần mềm quản trị doanh nghiệp ERP/CMMS/EAM. - Tham gia với vai trò kiến trúc sư trưởng tối thiểu 02 dự án IBM MAS/Maximo. Bằng cấp/chứng chỉ: - Đại học chuyên ngành công nghệ thông tin/tin học/toán tin. - Chứng chỉ kiến trúc sư IBM Maximo/MAS.



STT	Vị trí	Số lượng	Trách nhiệm chính	Yêu cầu tối thiểu
3	Trưởng nhóm nghiệp vụ (BA Lead)	01 Người	Tổng thể hệ thống nghiệp vụ CMMS và các quy trình xuyên suốt (end to end). Làm việc on-site toàn thời gian dự án.	Kinh nghiệm: - 07 năm tham gia quản lý BDSC nhà máy điện. - Tham gia tối thiểu 02 dự án với vai trò trưởng nhóm nghiệp vụ triển khai hệ thống CMMS cho nhà máy điện. Bằng cấp/ chứng chỉ: - Đại học chuyên ngành khối kỹ thuật.
4	Chuyên gia nghiệp vụ (Business Analysis – BA)	05 người	Khảo sát, thiết kế nghiệp vụ và cấu hình các quy trình hệ thống. Làm việc on-site toàn thời gian dự án.	Kinh nghiệm: - 05 năm thiết kế/triển khai quy trình nghiệp vụ phần mềm quản trị doanh nghiệp ERP/CMMS/EAM. - Tham gia với vai trò BA tối thiểu 02 dự án IBM MAS/Maximo. Bằng cấp/chứng chỉ: - Đại học chuyên ngành kỹ thuật chuyên ngành khối kỹ thuật/kinh tế. - Chứng chỉ triển khai IBM Maximo/MAS.
5	Chuyên gia tích hợp hệ thống (Integration Lead)	02	Tích hợp SAP, PMCH, eOffice, Historian/OPC UA, Fabric/Power BI.	Kinh nghiệm: - 03 năm tham gia triển khai phần mềm quản trị doanh nghiệp ERP/CMMS/EAM. - Tham gia với vai trò tích hợp tối thiểu 01 dự án IBM MAS/Maximo. Bằng cấp/chứng chỉ: - Đại học chuyên ngành công nghệ thông tin/tin học/toán tin. - Chứng chỉ triển khai IBM Maximo/MAS.



STT	Vị trí	Số lượng	Trách nhiệm chính	Yêu cầu tối thiểu
6	Kỹ sư chuyển đổi dữ liệu (Data Migration Lead)	02	Data profiling, mapping, migration, đối soát và chất lượng dữ liệu.	Kinh nghiệm: - 03 năm tham gia triển khai phần mềm quản trị doanh nghiệp ERP/CMMS/EAM. - Tham gia với vai trò chuyển đổi dữ liệu tối thiểu 01 dự án IBM MAS/Maximo. Bằng cấp/chứng chỉ: - Đại học chuyên ngành công nghệ thông tin/tin học/toán tin.
7	Kỹ sư hệ thống (System Engineer)	01	Cài đặt, cấu hình, vận hành MAS/OpenShift.	Kinh nghiệm: - 03 năm tham gia triển khai hệ thống công nghệ thông tin doanh nghiệp bảo mật/máy chủ/mạng. - Tham gia với vai trò kỹ sư hệ thống tối thiểu 01 dự án IBM MAS/Maximo. Bằng cấp/chứng chỉ: - Đại học chuyên ngành công nghệ thông tin/tin học/toán tin. - Chứng chỉ quản trị hệ thống máy chủ Microsoft/Linux/IBM.
8	Kỹ sư cơ sở dữ liệu (Database Engineer)	01	Cài đặt, cấu hình, vận hành Db2.	Kinh nghiệm: - 03 năm tham gia xây dựng quản lý dự án phần mềm quản trị doanh nghiệp ERP/CMMS/EAM. - Tham gia với vai trò kỹ sư hệ thống tối thiểu 01 dự án IBM MAS/Maximo. Bằng cấp/chứng chỉ: - Đại học chuyên ngành công nghệ thông tin/tin học/toán tin. - Chứng chỉ quản trị cơ sở dữ liệu Microsoft/Oracle/IBM.



STT	Vị trí	Số lượng	Trách nhiệm chính	Yêu cầu tối thiểu
9	Chuyên gia tư vấn chuẩn hóa dữ liệu (Data Consultants)	02	Tư vấn và kiểm soát dữ liệu Asset/Master Item/PM/JobPlan hằng ngày tại hai nhà máy. Làm việc on-site toàn thời gian dự án.	Kinh nghiệm: - 03 năm tham gia triển khai phần mềm quản trị doanh nghiệp ERP/CMMS/EAM. - Tham gia với vai trò tư vấn chuẩn hóa dữ liệu tối thiểu 01 dự án IBM MAS/Maximo. Bằng cấp/chứng chỉ: - Đại học chuyên ngành Cơ/điện/tự động hóa/công nghệ thông tin.

2. Yêu cầu làm việc on-site

- Bố trí nhân sự trực tiếp trong các giai đoạn kick-off, khảo sát, workshop thiết kế, xác nhận dữ liệu, Sprint Review, SIT, UAT, đào tạo, cutover, go-live và hyper-care.
- Trong go-live/hyper-care phải có chuyên gia nghiệp vụ và kỹ thuật có khả năng xử lý lỗi trực tiếp, không chỉ nhân sự điều phối.
- 02 chuyên gia dữ liệu làm việc on-site liên tục tại hai nhà máy trong 18 tháng; hỗ trợ từ xa không thay thế nghĩa vụ này.

VIII. YÊU CẦU ĐÀO TẠO VÀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ

1. Đào tạo Key Users

- Đào tạo từ giai đoạn đầu để phối hợp khảo sát, thiết kế, chuẩn bị dữ liệu, Sprint Review, xây dựng UAT, kiểm thử và hỗ trợ go-live.
- Tổ chức theo từng phân hệ và cấu hình thực tế; Key Users có khả năng đào tạo lại và hỗ trợ đơn vị.

2. Đào tạo End Users

- Đào tạo người tạo yêu cầu, kỹ sư bảo trì, planner/scheduler, kỹ thuật viên, người phê duyệt, cán bộ vật tư, người khai thác báo cáo và người dùng Mobile.
- Sử dụng quy trình/dữ liệu sát thực tế; có môi trường thực hành, tài liệu tiếng Việt, danh sách tham dự và đánh giá kết quả.
- Hoàn thành trước khi từng phân hệ hoặc từng nhà máy go-live; đào tạo bổ sung đối với người chưa đạt.

3. Đào tạo Administrator

- Quản trị IBM MAS, Maximo Manage, Maximo Mobile, người dùng/Security Groups, Workflow/Escalation, Integration Framework và báo cáo.
- Quản trị cấu hình, triển khai thay đổi, log/error handling, backup/restore, OpenShift, Db2, monitoring, dung lượng và hiệu năng theo phạm vi trách nhiệm.



- Thực hành xử lý các kịch bản quản trị và sự cố; chỉ nghiệm thu chuyên giao khi đội ngũ PVPGB có thể thực hiện độc lập các tác vụ cơ bản.

4. Tài liệu và chuyển giao

- Solution Architecture, Process Design, Configuration, Data Dictionary, Data Mapping, Integration Specification, Security Matrix, Workflow Catalogue, Report Catalogue.

- Tài liệu cài đặt, vận hành, backup/restore, disaster recovery, Mobile, hỗ trợ, known issues và hướng dẫn người dùng tiếng Việt.

- Mã nguồn phát triển riêng, script/tool dữ liệu, cấu hình build/deploy và kho mã nguồn do PVPGB quản lý.

- Hồ sơ APM Readiness và hướng dẫn tiếp tục quản trị chất lượng dữ liệu.

IX. YÊU CẦU HYPER-CARE, HỖ TRỢ VÀ BẢO HÀNH

1. Hyper-care

- Tối thiểu 01 tháng sau mỗi lần go-live tại từng nhà máy.

- Bố trí chuyên gia nghiệp vụ và kỹ thuật; hỗ trợ trực tiếp; theo dõi hệ thống, dữ liệu, tích hợp, Mobile và hiệu năng.

- Hỗ trợ người dùng, xử lý lỗi, hiệu chỉnh cấu hình nhỏ, họp rà soát định kỳ và báo cáo lỗi/hành động.

- Các đợt hyper-care có thể chồng lấn nhưng không được làm giảm nguồn lực cam kết.

2. Hỗ trợ sử dụng và hiệu chỉnh hệ thống 12 tháng

- Thời gian tối thiểu 12 tháng kể từ ngày toàn bộ hệ thống tại hai nhà máy go-live hoặc nghiệm thu tổng thể, lấy thời điểm đến sau.

- Hỗ trợ người dùng, nghiệp vụ, cấu hình, phát triển riêng, tích hợp, báo cáo, Workflow/Escalation, Mobile, đối soát dữ liệu và quản trị viên.

- Cập nhật tài liệu khi có thay đổi; tư vấn bản vá/nâng cấp; theo dõi dung lượng và hiệu năng.

- Triển khai phân hệ mới hoặc thay đổi lớn ngoài phạm vi được quản lý theo Change Request.

3. SLA tối thiểu

Mức độ	Ví dụ	Yêu cầu
Critical/P1	Hệ thống sản xuất không truy cập; mất dữ liệu; tích hợp trọng yếu dừng toàn bộ.	Tiếp nhận 24x7; ưu tiên cao nhất; nhanh chóng cung cấp workaround/khôi phục và báo cáo sự cố.
High/P2	Chức năng nghiệp vụ quan trọng gián đoạn, chưa có phương án thay thế phù hợp.	Xử lý ưu tiên trong giờ hỗ trợ mở rộng; cập nhật tiến độ thường xuyên.
Medium/P3	Một phần chức năng lỗi nhưng có phương án thay thế.	Xử lý theo SLA và kế hoạch thống nhất.



Mức độ	Ví dụ	Yêu cầu
Low/P4	Hướng dẫn, hiệu chỉnh nhỏ hoặc cải tiến không khẩn cấp.	Lập kế hoạch xử lý định kỳ.

