YÊU CẦU KỸ THUẬT

V/v: TRIỂN KHAI THỬ NGHIỆM (POC) NỀN TẢNG SDx HOẶC GIẢI PHÁP TƯƠNG TỰ PHỤC VỤ CÔNG TÁC QUẢN LÝ, KHAI THÁC DỮ LIỆU VÀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG (O&M)

TECHNICAL REQUIREMENTS
For: IMPLEMENTATION OF A PROOF OF CONCEPT (POC) FOR THE SDx PLATFORM OR A SIMILAR SOLUTION TO SUPPORT TECHNICAL DATA AND DOCUMENT MANAGEMENT AND UTILIZATION DURING OPERATIONS AND MAINTENANCE (O&M)

1. MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG DỊCH VỤ / *PURPOSE OF SERVICE*:

Triển khai POC (Proof of Concept – Thử nghiệm chứng minh tính khả thi) nền tảng SDx hoặc giải pháp tương tự nhằm kiểm chứng khả năng ứng dụng trong công tác quản lý, khai thác và liên kết dữ liệu, tài liệu kỹ thuật phục vụ hoạt động vận hành và bảo dưỡng (O&M – Operations and Maintenance); đồng thời đánh giá khả năng tích hợp với các hệ thống hiện có và làm cơ sở xem xét triển khai chính thức tại Vietsovpetro.

Implement a POC (Proof of Concept) of the SDx platform or a similar solution to validate its applicability in managing, accessing and linking technical data and documents for Operations and Maintenance (O&M); assess its integration capabilities with existing systems; and provide a basis for considering its full-scale deployment at Vietsovpetro.

2. YÊU CẦU CHUNG ĐỐI VỚI DỊCH VỤ / *GENERAL REQUIREMENTS FOR SERVICE*:

- Nhà thầu có trách nhiệm thực hiện dịch vụ theo đúng phạm vi công việc và các yêu cầu kỹ thuật quy định trong tài liệu này, bảo đảm tiến độ và chất lượng theo thỏa thuận với Vietsovpetro.
  The Contractor shall perform the service in accordance with the scope of work and technical requirements specified in this document, ensuring the agreed schedule and quality.
- Việc triển khai POC không được gây ảnh hưởng đến hoạt động của các hệ thống hiện hữu tại Vietsovpetro. Nhà thầu không được tự ý thay đổi cấu hình, dữ liệu hoặc các thành phần của hệ thống hiện hữu khi chưa có sự chấp thuận của Vietsovpetro.
  The POC implementation shall not affect the operation of Vietsovpetro's existing systems. The Contractor shall not make any changes to the configurations, data or components of existing systems without Vietsovpetro's approval.
- Môi trường triển khai POC, tài khoản truy cập, phương án sao lưu và các điều kiện kỹ thuật liên quan phải được thống nhất với Vietsovpetro trước khi thực hiện.
  The POC environment, access accounts, backup arrangements and related technical conditions shall be agreed upon with Vietsovpetro prior to implementation.
- Trường hợp sử dụng hạ tầng Cloud để triển khai POC, nhà thầu phải cung cấp đầy đủ thông tin về vị trí lưu trữ dữ liệu, cấu hình hạ tầng, phương án bảo mật, phân quyền truy cập, sao lưu và khôi phục dữ liệu để Vietsovpetro xem xét, chấp thuận trước khi triển khai.
  In case cloud infrastructure is used for the POC, the Contractor shall provide complete information on data storage locations, infrastructure configuration, security measures, access control, data backup and recovery arrangements for Vietsovpetro's review and approval prior to implementation.

- Nhà thầu có trách nhiệm bảo đảm an toàn, bảo mật và không sử dụng dữ liệu của Vietsovpetro ngoài phạm vi thực hiện POC. Việc truy cập, xử lý, sao chép và lưu trữ dữ liệu phải được thực hiện theo phạm vi và phương án đã được Vietsovpetro chấp thuận.
  The Contractor shall ensure the safety and confidentiality of Vietsovpetro's data and shall not use such data for purposes other than the POC. Data access, processing, copying and storage shall be carried out within the scope and in accordance with the arrangements approved by Vietsovpetro.
- Nhà thầu phải bảo đảm toàn bộ dữ liệu của Vietsovpetro được sử dụng và phát sinh trong quá trình POC có thể được xuất và bàn giao theo định dạng phù hợp, bảo đảm khả năng truy cập và sử dụng trên hạ tầng của Vietsovpetro.
  The Contractor shall ensure that all Vietsovpetro data used and generated during the POC can be exported and handed over in suitable formats, ensuring accessibility and usability on Vietsovpetro's infrastructure.
- Trường hợp Vietsovpetro quyết định triển khai chính thức sau khi POC đạt yêu cầu, nhà thầu phải bảo đảm các dữ liệu, cấu hình, kết quả xử lý và các thành phần giải pháp đã thực hiện trong POC có thể được kế thừa, sử dụng tiếp trong giai đoạn triển khai chính thức, hạn chế tối đa việc thực hiện lại các công việc đã hoàn thành. Phạm vi công việc được kế thừa và các nội dung cần thực hiện bổ sung phải được xác định rõ trong đề xuất kỹ thuật và thương mại của nhà thầu.
  In case Vietsovpetro decides to proceed with full-scale implementation after successful completion of the POC, the Contractor shall ensure that the data, configurations, processing results and solution components developed or implemented during the POC can be carried forward and reused in the subsequent implementation phase, minimizing the need to repeat completed work. The scope of reusable work and any additional activities required shall be clearly specified in the Contractor's technical and commercial proposals.
- Khi kết thúc POC, bất kể Vietsovpetro có quyết định triển khai chính thức hay không, nhà thầu phải bàn giao đầy đủ dữ liệu của Vietsovpetro được sử dụng và phát sinh trong quá trình POC. Sau khi Vietsovpetro xác nhận đã tiếp nhận đầy đủ dữ liệu, nhà thầu phải xóa dữ liệu của Vietsovpetro còn lưu trữ trên môi trường Cloud, bao gồm cả các bản sao lưu (nếu có), theo phương án được Vietsovpetro thống nhất và cung cấp văn bản xác nhận việc xóa dữ liệu.
  Upon completion of the POC, regardless of whether Vietsovpetro decides to proceed with full-scale implementation, the Contractor shall hand over all Vietsovpetro data used and generated during the POC. After Vietsovpetro confirms receipt of the data, the Contractor shall delete all remaining Vietsovpetro data stored in the cloud environment, including backup copies (if any), in accordance with the arrangements agreed upon with Vietsovpetro, and provide written confirmation of data deletion.
- Việc triển khai POC phải được thực hiện trong phạm vi dữ liệu, môi trường và các điều kiện đã được Vietsovpetro thống nhất.
  The POC shall be implemented within the scope of data, environment and conditions agreed upon with Vietsovpetro.

3. YÊU CẦU VỀ KHỐI LƯỢNG CÔNG VIỆC CỦA DỊCH VỤ / *REQUIREMENTS FOR SERVICE WORKLOAD:*

3.1. Khảo sát và xác định phạm vi POC / *Survey and Definition of the POC Scope*

Nhà thầu phối hợp với Vietsovpetro:
The Contractor shall coordinate with Vietsovpetro to:

- Khảo sát nhu cầu quản lý và khai thác tài liệu, dữ liệu kỹ thuật phục vụ O&M.
  Survey requirements for managing and utilizing technical documents and data for O&M.
- Xác định phạm vi dữ liệu và tài liệu sử dụng cho POC.
  Define the data and document scope for the POC.

- Xác định các yêu cầu và kịch bản cần kiểm chứng.
  Identify requirements and scenarios to be verified.
- Thống nhất kế hoạch, môi trường và phương thức triển khai POC.
  Agree on the POC implementation plan, environment and method.
- Nhà thầu có trách nhiệm xây dựng kế hoạch triển khai POC chi tiết, xác định phạm vi công việc, danh mục và khối lượng dữ liệu, trình tự thực hiện, thời gian dự kiến, các công việc phụ thuộc và tiêu chí đánh giá kết quả. Nội dung thực hiện phải tuân thủ Phụ lục I – Kế hoạch triển khai, xác định phạm vi và các tiêu chí đánh giá kết quả thực hiện triển khai thử nghiệm POC kèm theo tài liệu yêu cầu kỹ thuật. Kế hoạch triển khai và các nội dung liên quan phải được thống nhất với Vietsovpetro trước khi thực hiện.
  The Contractor shall be responsible for preparing a detailed POC implementation plan, defining the scope of work, the list and volume of data, the implementation sequence, the estimated timeline, task dependencies, and the criteria for evaluating the results. The implementation shall comply with Appendix I – Implementation Plan, Scope Definition, and Evaluation Criteria for the POC Pilot Implementation attached to these Technical Requirements. The implementation plan and related matters shall be agreed upon with Vietsovpetro prior to implementation.

3.2. Triển khai và đánh giá giải pháp POC / *POC Solution Implementation and Evaluation*

- Nhà thầu thực hiện chuẩn bị, cài đặt hoặc cấu hình môi trường cần thiết để triển khai POC.
  The Contractor shall prepare, install or configure the environment required for the POC.
- Môi trường POC phải được tách biệt hoặc kiểm soát phù hợp, không làm ảnh hưởng đến hoạt động của hệ thống EDMS hiện hữu và các hệ thống sản xuất khác.
  The POC environment shall be appropriately isolated or controlled to ensure that the implementation does not affect the operation of the existing EDMS and other production systems.
- Nhà thầu có trách nhiệm thực hiện các công việc khảo sát, xác định phạm vi, lập kế hoạch triển khai và đánh giá kết quả POC theo nội dung quy định tại Phụ lục I – Kế hoạch triển khai, xác định phạm vi và các tiêu chí đánh giá kết quả thực hiện triển khai thử nghiệm POC kèm theo tài liệu yêu cầu kỹ thuật. Kế hoạch triển khai, phạm vi công việc, tiến độ và các tiêu chí đánh giá phải được thống nhất với Vietsovpetro trước khi thực hiện.
  The Contractor shall be responsible for conducting surveys, defining the scope of work, preparing the implementation plan, and evaluating the POC results in accordance with Appendix I – Implementation Plan, Scope Definition, and Evaluation Criteria for the POC Pilot Implementation attached to these Technical Requirements. The implementation plan, scope of work, schedule, and evaluation criteria shall be agreed upon with Vietsovpetro prior to implementation.

3.2.1. Cấu hình và thử nghiệm giải pháp / *Solution Configuration and Testing*

- Xác định và đề xuất cấu hình hạ tầng cloud phục vụ POC, bao gồm tài nguyên xử lý, bộ nhớ, dung lượng lưu trữ, kết nối mạng, bảo mật và thời gian sử dụng; đồng thời đề xuất cấu hình hạ tầng on-premises dự kiến khi đưa giải pháp vào sử dụng thực tế. Nội dung đề xuất phải làm rõ khả năng tận dụng hạ tầng hiện có, nhu cầu đầu tư bổ sung và chi phí dự kiến cho từng giai đoạn.
  Determine and propose the cloud infrastructure configuration for the POC, including computing resources, memory, storage capacity, network connectivity, security and usage period; also propose a preliminary on-premises infrastructure configuration for practical use of the solution. The proposal shall clarify the potential use of existing infrastructure, additional investment requirements and estimated costs for each phase.

- Cấu hình giải pháp trên môi trường cloud phục vụ POC; kiểm chứng khả năng tiếp nhận, tìm kiếm, xem và khai thác dữ liệu, mô hình S3D, bản vẽ P&ID ở định dạng PDF/DWG, thông tin CMMS và tài liệu kỹ thuật từ EDMS trong phạm vi dữ liệu được thống nhất.
  Configure the solution in a cloud environment for the POC; verify the capabilities for loading, searching, viewing, and using S3D data and models, P&ID drawings in PDF/DWG formats, CMMS information, and technical documentation from EDMS within the agreed data scope.
- Đánh giá khả năng tra cứu thông tin thiết bị, truy xuất tài liệu kỹ thuật và hỗ trợ công tác vận hành, bảo dưỡng trên cơ sở dữ liệu thử nghiệm.
  Evaluate the capabilities for equipment information retrieval, technical document access, and support for operation and maintenance activities based on the test data.
- Làm rõ các yêu cầu bổ sung về dữ liệu, tích hợp, phần mềm, bản quyền và hạ tầng cần thiết để vận hành giải pháp, nếu có.
  Clarify any additional requirements for data, integration, software, licensing, and infrastructure necessary for operating the solution, if applicable.
- Ghi nhận kết quả thử nghiệm, các vấn đề phát sinh và những hạn chế trong quá trình cấu hình, kiểm thử giải pháp để làm cơ sở đánh giá kết quả POC.
  Record test results, issues encountered and limitations identified during solution configuration and testing as input for the POC evaluation.

3.2.2. Đánh giá khả năng tích hợp / *Integration Capability Assessment*

Trong phạm vi POC, nhà thầu đánh giá khả năng tích hợp hoặc trao đổi dữ liệu với các hệ thống liên quan của Vietsovpetro, trong đó xem xét khả năng kết nối với:
Within the POC scope, the Contractor shall assess integration or data exchange capabilities with Vietsovpetro's related systems, including:

- Hệ thống EDMS/SPF;
  EDMS/SPF system.
- Hệ thống CMMS/EAM;
  CMMS/EAM system.
- Hệ thống SCADA;
  SCADA system.
- Phần mềm S3D và các hệ thống liên quan;
  S3D software and related systems.

Việc đánh giá tích hợp trong POC có thể thực hiện ở mức thử nghiệm, mô phỏng hoặc kết nối thực tế tùy theo điều kiện kỹ thuật và phạm vi được Vietsovpetro thống nhất.
The assessment may be conducted through testing, simulation or actual connections, depending on technical conditions and the scope agreed upon by Vietsovpetro.

3.2.3. Thực hiện các kịch bản POC / *POC Scenario Execution*

Nhà thầu phải xây dựng và thực hiện các kịch bản POC được Vietsovpetro thống nhất.
The Contractor shall develop and execute POC scenarios agreed upon with Vietsovpetro.
Mỗi kịch bản phải xác định tối thiểu:
Each scenario shall specify at least:

- Nội dung cần kiểm chứng;
  Verification objectives.
- Dữ liệu đầu vào;
  Input data.
- Phương thức thực hiện;
  Implementation method.
- Kết quả dự kiến và kết quả thực tế.
  Expected and actual results.
- Nhận xét và đánh giá.

Comments and evaluation.

3.2.4. Đánh giá kết quả POC / *POC Results Evaluation*

Nhà thầu phải tổng hợp và đánh giá kết quả POC, tối thiểu bao gồm:
The Contractor shall summarize and evaluate the POC results, including at least:

- Mức độ đáp ứng các yêu cầu đã xác định.
  Level of compliance with the defined requirements.
- Các chức năng đã kiểm chứng.
  Functions verified during the POC.
- Các điểm đáp ứng, chưa đáp ứng và hạn chế.
  Compliant aspects, gaps and limitations.
- Khả năng áp dụng vào thực tế tại Vietsovpetro.
  Applicability at Vietsovpetro.
- Khả năng mở rộng và tích hợp với các hệ thống liên quan.
  Scalability and integration capabilities with related systems.
- Ước tính yêu cầu về hạ tầng, bản quyền, nhân lực và chi phí khi triển khai chính thức.
  Estimated infrastructure, licensing, personnel and cost requirements for full implementation.
- Kết quả đánh giá theo từng kịch bản và tiêu chí kiểm chứng đã được Vietsovpetro thống nhất.
  Results of the evaluation for each scenario and verification criterion agreed upon with Vietsovpetro.
- Các chức năng, yêu cầu đã đáp ứng, chưa đáp ứng và nguyên nhân.
  Functions and requirements that have been met or not met, together with the reasons for any non-compliance.
- Các tồn tại cần khắc phục và điều kiện cần thiết để triển khai chính thức.
  Outstanding issues to be addressed and prerequisites for official implementation.
- Đề xuất kết luận về khả năng tiếp tục sử dụng kết quả POC và triển khai giải pháp tại Vietsovpetro.
  Proposed conclusions on the feasibility of further utilizing the POC results and implementing the solution at Vietsovpetro.
- Việc đánh giá kết quả POC phải được thực hiện theo các tiêu chí đã thống nhất với Vietsovpetro và quy định tại Phụ lục I kèm theo tài liệu yêu cầu kỹ thuật. Kết quả đánh giá phải làm rõ mức độ đáp ứng yêu cầu, hiệu quả khai thác dữ liệu, yêu cầu bổ sung và khả năng mở rộng triển khai giải pháp tại Vietsovpetro.
  The POC results shall be evaluated in accordance with the criteria agreed upon with Vietsovpetro and specified in Appendix I attached to these Technical Requirements. The evaluation results shall clearly indicate the level of compliance with requirements, the effectiveness of data utilization, any additional requirements, and the potential for scaling up the implementation of the solution at Vietsovpetro.

3.2.5. Đào tạo, hướng dẫn sử dụng / *Training and User Guidance*

Nhà thầu thực hiện đào tạo, hướng dẫn cho cán bộ Vietsovpetro tham gia POC về các chức năng và phương thức khai thác giải pháp trong phạm vi POC.
The Contractor shall provide training and guidance to Vietsovpetro personnel participating in the POC on the functions and utilization of the solution within the POC scope.
Nội dung đào tạo phải bao gồm tối thiểu:
The training shall cover at least:

- Giới thiệu tổng quan giải pháp và phạm vi POC.
  Overview of the solution and POC scope.
- Hướng dẫn quản lý, tìm kiếm và khai thác tài liệu kỹ thuật.
  Guidance on technical document management, search and utilization.

- Hướng dẫn thực hiện các kịch bản POC.
  Guidance on executing POC scenarios.
- Hướng dẫn vận hành và xử lý các tình huống cơ bản.
  Guidance on basic operation and troubleshooting.
- Nhà thầu cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng và tài liệu đào tạo cho Vietsovpetro.
  The Contractor shall provide user manuals and training materials to Vietsovpetro.

4. YÊU CẦU ĐỐI VỚI NHÀ THẦU / *REQUIREMENTS FOR CONTRACTOR*

4.1. Yêu cầu chung đối với nhà thầu / *General requirements for contractors*

- Nhà thầu có trên 05 năm hoạt động cung cấp các giải pháp công nghệ thông tin.
  The Contractor shall have more than five years of experience in providing information technology solutions.
- Nhà thầu có năng lực cung cấp phần mềm và dịch vụ liên quan.
  The Contractor shall have the capability to provide software and related services.

4.2. Yêu cầu về năng lực, kinh nghiệm của nhà thầu / Requirements on contractor's capacity and experience

- Nhà thầu có kinh nghiệm triển khai các giải pháp phần mềm phục vụ quản lý, khai thác dữ liệu kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật hoặc các giải pháp tương tự.
  The Contractor shall have experience in implementing software solutions for technical data management and utilization, technical document management, or similar solutions.
- Nhà thầu có đủ năng lực chuyên môn và nhân sự để thực hiện các công việc khảo sát, cấu hình giải pháp, triển khai thử nghiệm POC, đánh giá khả năng tích hợp và đào tạo người dùng theo phạm vi yêu cầu kỹ thuật.
  The Contractor shall have sufficient technical expertise and personnel to conduct surveys, configure the solution, implement the POC, assess integration capabilities, and provide user training within the scope of the technical requirements.
- Nhà thầu cung cấp thông tin về các dự án hoặc giải pháp tương tự đã thực hiện để chứng minh năng lực và kinh nghiệm phù hợp.
  The Contractor shall provide information on similar projects or solutions previously implemented to demonstrate relevant capability and experience.l

5. THỜI HẠN THỰC HIỆN DỊCH VỤ / DURATION OF SERVICE PERFORMANCE:

- Tổng thời gian thực hiện POC kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực phải bám sát tiến độ dự kiến được quy định tại Phụ lục I – Kế hoạch triển khai, xác định phạm vi và các tiêu chí đánh giá kết quả thực hiện triển khai thử nghiệm POC. Thời gian thực hiện bao gồm toàn bộ các công việc chuẩn bị, triển khai, cấu hình, thử nghiệm, đánh giá và bàn giao kết quả POC; đồng thời bao gồm thời gian cung cấp và sử dụng môi trường Cloud, phần mềm, bản quyền và các dịch vụ liên quan phục vụ POC. Trong quá trình triển khai thực tế, tiến độ chi tiết có thể được điều chỉnh trên cơ sở thỏa thuận giữa Nhà thầu và VSP.
  The total POC implementation period, commencing from the effective date of the Contract, shall adhere to the anticipated schedule specified in Appendix I – Implementation Plan, Scope Definition, and Evaluation Criteria for the POC Pilot Implementation. The implementation period shall cover all preparatory, implementation, configuration, testing, evaluation, and POC result handover activities. It shall also include the period for the provision and use of the Cloud environment, software, licenses, and related services required for the POC. During actual implementation, the detailed schedule may be adjusted by mutual agreement between the Contractor and VSP.

- Nhà thầu có trách nhiệm hỗ trợ kỹ thuật, xử lý các lỗi phát sinh và hướng dẫn sử dụng trong suốt thời gian thực hiện POC, bảo đảm quá trình thử nghiệm được triển khai liên tục và đáp ứng các yêu cầu đã thống nhất với Vietsovpetro.
  The Contractor shall provide technical support, troubleshooting and user guidance throughout the POC implementation period to ensure that testing activities are carried out continuously and meet the requirements agreed upon with Vietsovpetro.

6. YÊU CẦU VỀ TRÁCH NHIỆM CỦA NHÀ THẦU / *REQUIREMENTS FOR CONTRACTOR RESPONSIBILITY*

- Thực hiện đầy đủ các hạng mục và nội dung công việc của Dịch vụ ở mục 3, đảm bảo chất lượng và tiến độ.
  Fully execute the tasks and work described in section 3 of the Service, ensuring both quality and timely progress.
- Nhà thầu có trách nhiệm bảo đảm tính an toàn và bảo mật dữ liệu của Vietsovpetro.
  Contractors are responsible for ensuring the safety and security of Vietsovpetro's data.

7. TRÁCH NHIỆM CỦA VIETSOVPETRO / *VIETSOVPETRO'S RESPONSIBILITY*

Vietsovpetro phối hợp và hỗ trợ nhà thầu để thực hiện dịch vụ, bao gồm / *Vietsovpetro shall coordinate with and support the contractors to perform services, including the following :*

- Tạo điều kiện để nhà thầu thực hiện Dịch vụ trong các cơ sở của VSP.
  Ensuring conditions for contractors to perform services at VSP facilities.
- Phối hợp với nhà thầu xác định và thống nhất các yêu cầu về kết nối mạng, quyền truy cập, dữ liệu và các tài nguyên hạ tầng thuộc trách nhiệm của Vietsovpetro phục vụ triển khai POC.
  Coordinate with the Contractor to identify and agree on network connectivity, access rights, data and infrastructure resources to be provided by Vietsovpetro for the POC.
- Thoả thuận với nhà thầu về các bước thực hiện Dịch vụ; giám sát và kiểm tra để đảm bảo an ninh mạng và an toàn thông tin theo chính sách của Vietsovpetro.
  Agree with the contractor on the steps for performing the service. Monitor and ensure network security and information safety in line with Vietsovpetro's policies.

8. YÊU CẦU VỀ TÀI LIỆU BÀN GIAO / *REQUIREMENTS FOR DELIVERABLES*

- Nhà thầu có trách nhiệm bàn giao đầy đủ các tài liệu, hồ sơ và sản phẩm đầu ra theo đúng nội dung, yêu cầu và tiêu chí quy định tại Phụ lục I – Kế hoạch triển khai, xác định phạm vi và các tiêu chí đánh giá kết quả thực hiện triển khai thử nghiệm POC. Việc bàn giao phải bảo đảm đầy đủ, phù hợp với phạm vi công việc thực tế đã triển khai và được Vietsovpetro kiểm tra, xác nhận.

9. TÀI LIỆU XÁC NHẬN HOÀN THÀNH DỊCH VỤ / *SERVICE COMPLETION CONFIRMATION DOCUMENTS*

- Nhà thầu có trách nhiệm gửi văn bản thông báo hoàn thành POC kèm theo báo cáo kết quả thử nghiệm, các tài liệu bàn giao và nội dung công việc đã thực hiện theo phạm vi được thống nhất. Việc xác nhận hoàn thành dịch vụ được thực hiện trên cơ sở kết quả và hồ sơ bàn giao được Vietsovpetro xem xét, xác nhận.
  The Contractor shall submit a written notification of POC completion together with the test results report, deliverables and a description of the work performed within the agreed scope. Service completion shall be confirmed based on the results and deliverables reviewed and accepted by Vietsovpetro.

10. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ VỀ MỨC ĐỘ PHÙ HỢP CỦA KẾT QUẢ DỊCH VỤ VỚI ĐIỀU KIỆN KỸ THUẬT CỦA VIETSOVPETRO / METHODOLOGY FOR

EVALUATING TECHNICAL PROPOSALS ACCORDING TO VIETSOVPETRO POLICY:

- Hồ sơ chào thầu phần kỹ thuật được đánh giá theo Bảng Tiêu chí đánh giá kỹ thuật kèm theo. *The technical proposal will be evaluated based on the attached Technical assessment criteria.*

Thỏa thuận:

Trưởng phòng CK-NL-TĐH BMĐH — Trịnh Hoàng Linh
Начальник МЭОиА СП

Trưởng phòng Xây dựng cơ bản BMĐH — Nguyễn Hồng Giang
Начальник ОКС СП

Trưởng phòng CK-NL-TĐH BMĐH — Trịnh Hoàng Linh
Начальник МЭОиА СП

Trưởng phòng Kỹ thuật sản xuất BMĐH — Bùi Trọng Hân
Начальник ПТО (произв.-технический) СП

PHỤ LỤC I

KẾ HOẠCH TRIỂN KHAI, XÁC ĐỊNH PHẠM VI VÀ CÁC TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC HIỆN TRIỂN KHAI THỬ NGHIỆM POC

APPENDIX I

POC PILOT IMPLEMENTATION PLAN, SCOPE DEFINITION, AND EVALUATION CRITERIA

1. Phạm vi triển khai / Scope of Implementation

Phạm vi triển khai áp dụng cho công trình **BK25 của Vietsovpetro**, nhằm khảo sát hiện trạng, xác định quy mô và độ phức tạp của dữ liệu kỹ thuật, xây dựng phương án triển khai thử nghiệm hệ thống bản sao số, đồng thời đánh giá hiệu quả và khả năng mở rộng áp dụng cho các công trình khác của Vietsovpetro.
The implementation scope covers Vietsovpetro's BK25 facility, with the objectives of surveying the current situation, determining the scale and complexity of engineering data, developing a plan for the pilot implementation of the Digital Twin system, and evaluating its effectiveness and scalability for application to other Vietsovpetro facilities.

Các nội dung triển khai bao gồm:
The implementation activities shall include:

1.1. Khảo sát hiện trạng và xác định phạm vi dữ liệu / *Survey of Current Status and Definition of Data Scope.*

- Khảo sát hiện trạng quản lý, lưu trữ và khai thác dữ liệu kỹ thuật, hồ sơ thiết kế, bản vẽ P&ID, bản vẽ Isometric, mô hình 3D và tài liệu nhà cung cấp (Vendor Documents) của công trình BK25.
  Survey the current status of engineering data management, storage, and utilization, including design documents, P&ID drawings, Isometric drawings, 3D models, and Vendor Documents for the BK25 facility.
- Thống kê số lượng thiết bị, Tag, bản vẽ, tài liệu và các đối tượng dữ liệu liên quan; đánh giá mức độ đầy đủ, chất lượng, định dạng và khả năng khai thác của dữ liệu hiện có.
  Compile statistics on the quantities of equipment, Tags, drawings, documents, and related data objects; assess the completeness, quality, formats, and usability of the existing data.
- Xác định danh mục dữ liệu cần cung cấp, yêu cầu chuẩn bị dữ liệu của Vietsovpetro trước khi triển khai.
  Identify the list of data to be provided and the data preparation requirements for Vietsovpetro prior to implementation.
- Trên cơ sở kết quả khảo sát, xác định phạm vi, khối lượng và mức độ phức tạp của các hạng mục triển khai thử nghiệm.
  Based on the survey results, define the scope, workload, and complexity of the pilot implementation activities.

1.2. Xác định phương án chuyển đổi, tích hợp và liên kết dữ liệu / *Definition of Data Conversion, Integration, and Linkage Approaches*

- Xác định yêu cầu và phương án chuẩn hóa, chuyển đổi, tích hợp và liên kết dữ liệu kỹ thuật phục vụ xây dựng hệ thống bản sao số.
  Define the requirements and approaches for standardizing, converting, integrating, and linking engineering data for the development of the Digital Twin system.
- Xác định quy trình xử lý dữ liệu đầu vào, các yêu cầu về chất lượng dữ liệu và phương pháp kiểm tra, xác nhận kết quả sau chuyển đổi.
  Define the input data processing workflow, data quality requirements, and methods for verifying and validating the results after conversion.
- Làm rõ các công việc cần thực hiện trước khi triển khai, bao gồm chuẩn bị dữ liệu, chuẩn hóa danh mục thiết bị và Tag, xác định thuộc tính dữ liệu và thiết lập các mối liên kết cần thiết.

Clarify the tasks to be completed prior to implementation, including data preparation, standardization of equipment and Tag lists, identification of data attributes, and establishment of the necessary data linkages.

1.3. Xác định yêu cầu kỹ thuật và phương án hạ tầng / *Definition of Technical Requirements and Infrastructure Approach.*

- Xác định yêu cầu đối với phần mềm, hạ tầng phần cứng, lưu trữ, bảo mật, tích hợp hệ thống và các dịch vụ kỹ thuật cần thiết để triển khai tại BK25.
  Define the requirements for software, hardware infrastructure, storage, security, system integration, and technical services necessary for implementation at BK25.
- Đánh giá nhu cầu tài nguyên tính toán, bộ nhớ, dung lượng lưu trữ và năng lực xử lý dữ liệu trên cơ sở quy mô, khối lượng và mức độ phức tạp của dữ liệu.
  Assess the requirements for computing resources, memory, storage capacity, and data processing capabilities based on the scale, volume, and complexity of the data.
- Xây dựng phương án cấu hình và sizing cho giai đoạn triển khai thử nghiệm; đồng thời xác định yêu cầu và phương án mở rộng hạ tầng khi triển khai trên quy mô lớn hơn.
  Develop the configuration and sizing plan for the pilot implementation phase, while defining the requirements and approach for infrastructure scaling when deploying the system on a larger scale.
- Thu thập, tham khảo và đối chiếu các thông số kỹ thuật, cấu hình phần mềm, hạ tầng và dịch vụ sizing từ hãng phần mềm, đơn vị tư vấn hoặc nhà cung cấp dịch vụ độc lập để làm cơ sở đánh giá và lựa chọn phương án phù hợp.
  Collect, review, and compare technical specifications, software configurations, infrastructure configurations, and sizing services provided by software vendors, consulting firms, or independent service providers as a basis for evaluating and selecting the appropriate solution.
- Đánh giá khả năng đáp ứng của phương án đề xuất đối với nhu cầu khai thác thực tế, năng lực vận hành và định hướng mở rộng hệ thống của Vietsovpetro.
  Evaluate the proposed solution's ability to meet actual operational needs, operational capabilities, and Vietsovpetro's system expansion plans.

1.4. Xác định đầu ra và tiêu chí đánh giá / *Definition of Deliverables and Evaluation Criteria.*

- Xác định danh mục sản phẩm bàn giao, yêu cầu kiểm tra, phương pháp nghiệm thu và tiêu chí đánh giá đối với từng hạng mục triển khai.
  Define the list of deliverables, inspection requirements, acceptance methods, and evaluation criteria for each implementation item.
- Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá chất lượng dữ liệu, mức độ hoàn thành chuyển đổi, khả năng tích hợp và liên kết dữ liệu, hiệu năng hệ thống và mức độ đáp ứng các yêu cầu nghiệp vụ.
  Develop a set of criteria for evaluating data quality, the completeness of data conversion, data integration and linkage capabilities, system performance, and the extent to which business requirements are met.
- Đánh giá hiệu quả khai thác dữ liệu và mức độ cải thiện quy trình làm việc của Vietsovpetro, bao gồm tra cứu thông tin kỹ thuật, tiếp cận hồ sơ thiết kế, phục vụ sửa đổi, bảo dưỡng và vận hành công trình.
  Evaluate the effectiveness of data utilization and the extent to which Vietsovpetro's workflows are improved, including technical information retrieval, access to design documents, and support for facility modifications, maintenance, and operation.

- Nghiên cứu, lựa chọn và so sánh với ít nhất một công trình hoặc dự án tương tự trong nước hoặc quốc tế về phạm vi triển khai, phương pháp quản lý dữ liệu, giải pháp công nghệ, cấu hình hạ tầng, hiệu quả khai thác và khả năng mở rộng.
  Research, select, and compare the POC with at least one similar facility or project in Vietnam or internationally in terms of implementation scope, data management methods, technology solutions, infrastructure configuration, data utilization effectiveness, and scalability.
- Trên cơ sở kết quả triển khai thử nghiệm và kết quả so sánh, đánh giá tính toàn diện, tính khả thi, hiệu quả đầu tư và khả năng áp dụng giải pháp cho các công trình khác của Vietsovpetro.
  Based on the pilot implementation results and comparative analysis, evaluate the comprehensiveness, feasibility, investment effectiveness, and applicability of the solution to other Vietsovpetro facilities.

2. Danh mục công việc, tiến độ, phạm vi dữ liệu và kết quả đầu ra / *List of Activities, Schedule, Data Scope, and Deliverables.*

TRIỂN KHAI THỬ NGHIỆM (POC) NỀN TẢNG SDx HOẶC GIẢI PHÁP TƯƠNG TỰ PHỤC VỤ CÔNG TÁC QUẢN LÝ, KHAI THÁC DỮ LIỆU VÀ TÀI LIỆU KỸ THUẬT TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG (O&M)						
STT		Hạng mục công việc thực hiện	Thời gian hoàn thành dự kiến (có thể điều chỉnh theo thỏa thuận giữa Nhà thầu và VSP trong quá trình triển khai thực tế).		Thông tin, dữ liệu và các công việc thực hiện phục vụ triển khai POC	Kết quả đầu ra /tiêu chí đánh giá
Mức 1	Mức 2		**Mức 1**	**Mức 2**		
1		Đào tạo tổng quan về hệ thống bản sao số công trình cho cán bộ, kỹ sư, chuyên gia và nhân sự của VSP.	**1 tuần**		+ Nhà thầu tiếp nhận danh sách các cán bộ, kỹ sư, chuyên gia và nhân sự được đề xuất tham gia đào tạo của VSP; + Nhà thầu tiếp nhận thông tin về phòng đào tạo, nhân sự hỗ trợ đào tạo và các tài liệu liên quan tới công tác tổ chức đạo tạo từ VSP; + Nhà thầu và VSP thống nhất phương thức đào tạo kết hợp trực tiếp và trực tuyến;	+ Trang bị kiến thức tổng quan về hệ thống bản sao số công trình, nguyên lý xây dưng hệ thống, các thành phần chức năng và khả năng tích hợp dữ liệu; + Làm rõ vai trò của hệ thống bản sao số trong việc nâng cao hiệu quả quản lý, tra cứu và khai thác dữ liệu, tài liệu kỹ thuật phục vụ công tác vận hành và bảo dưỡng (O&M);

					+ Nhà thầu cung cấp đầy đủ kế hoạch thực hiện đào tạo, chương trình đào tạo, tài liệu đào tạo cho nhân sự phụ trách tiếp nhận của VSP.	+ Tạo cơ sở kiến thức để VSP nghiên cứu, đánh giá và đưa ra định hướng phát triển hệ thống bản sao số công trình trong tương lai phù hợp với nhu cầu thực tế.
2		Khảo sát hiện trạng các bộ dữ liệu công trình phục vụ triển khai thử nghiệm POC bao gồm: + Bộ dữ liệu 3D; + Bộ dữ liệu bản vẽ P&ID; + Bộ dữ liệu hệ thống CMMS; + Bộ dữ liệu hệ thống EDMS; + Tài liệu kỹ thuật của nhà cung cấp (Vendor Documents), bao gồm sách hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng và các tài liệu liên quan; + Các bộ dữ liệu khác có liên quan đến phạm vi triển khai,…	**2 tuần**		+ Khảo sát, thống kê số lượng, định dạng, dung lượng và mức độ đầy đủ của các bộ dữ liệu được tiếp nhận từ VSP; + Đánh giá và xác định khối lượng và mức độ phức tạp của công trình thông qua mô hình 3D, số lượng thiết bị, sơ đồ P&ID, Tag và các đối tượng kỹ thuật liên quan; + Xác định danh mục tài liệu / dữ liệu phi cấu trúc làm cơ sở lựa chọn phương án xử lý dữ liệu phù hợp; + Đánh giá khả năng liên kết, tích hợp và khai thác dữ liệu giữa các hệ thống hiện có; xác định các yêu cầu về chuẩn hóa, chuyển đổi và bổ sung dữ liệu.	+ Báo cáo khảo sát hiện trạng các bộ dữ liệu được khảo sát; + Tài liệu xác định các tiêu chí, tiêu chuẩn đánh giá chất lượng dữ liệu, bao gồm tính đầy đủ, tính chính xác, tính nhất quán, tính hợp lệ và khả năng liên kết, tích hợp giữa các bộ dữ liệu; + Tài liệu đề xuất các khuyến nghị và phương án chuyển đổi, làm giàu, tổ chức và chuẩn hóa dữ liệu, đặc biệt đối với dữ liệu phi cấu trúc, làm cơ sở phục vụ xây dựng và tích hợp vào hệ thống bản sao số; + Tài liệu đề xuất danh mục phần mềm và hệ thống phần mềm cần trang bị để lưu trữ, quản lý và khai

						thác dữ liệu, làm cơ sở phục vụ xây dựng và tích hợp dữ liệu vào hệ thống bản sao số; + Tài liệu xác định các mức độ của triển khai và dự toán chi phí làm cơ sở để VSP xác định mức độ kiểm soát, quản lý, khai thác và mở rộng hệ thống.
3		Thiết kế kiến trúc hệ thống POC theo điều kiện thực tế của VSP	**1 tuần**		+ Tiếp nhận các thông tin về hạ tầng phần cứng và phần mềm hiện có của VSP đối với yêu cầu triển khai hệ thống bản số; + Tư vấn, đề xuất cấu hình phần cứng, phần mềm cần trang bị và phương án triển khai hạ tầng (on-premises, cloud hoặc kết hợp), căn cứ trên khối lượng, đặc điểm dữ liệu được VSP cung cấp và yêu cầu vận hành, mở rộng hệ thống; + Thực hiện công tác thiết kế kiến trúc hệ thống POC phù hợp với dữ	+ Tài liệu đề xuất cấu hình phần cứng, phần mềm và phương án triển khai hạ tầng phù hợp với dữ liệu được tiếp nhận và nhu cầu khai thác của VSP; + Tài liệu dự toán chi phí đầu tư, triển khai hạ tầng phần cứng, phần mềm, bảo mật và an toàn thông tin, đáp ứng nhu cầu vận hành và mở rộng hệ thống trên môi trường on-premises hoặc cloud để làm cơ sở cho VSP xem xét. + Tài liệu kỹ thuật thiết kế kiến trúc hệ thống POC.

					liệu được tiếp nhận và nhu cầu khai thác của VSP.	
4		Xây dựng môi trường làm việc hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương.	**2 tuần**		+ Tiếp nhận hạ tầng, hệ điều hành, bộ cài đặt hệ quản trị cơ sở dữ liệu, giấy phép bản quyền (license, nếu có) và các thông tin cần thiết từ VSP để phục vụ công tác triển khai hệ thống; + Bàn giao đầy đủ bộ cài đặt, giấy phép (license) hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương; + Bàn giao tài liệu hướng dẫn cài đặt hệ thống; + Thực hiện cài đặt và kích hoạt bản quyền hệ thống và thiết lập môi trường làm việc trên hạ tầng của VSP;	+ Biên bản tiếp nhận hạ tầng, hệ điều hành, bộ cài đặt hệ quản trị cơ sở dữ liệu, giấy phép bản quyền (license, nếu có) và các thông tin cần thiết từ VSP; + Biên bản bàn giao bộ cài đặt và giấy phép bản quyền hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương; + Tài liệu hướng dẫn quy trình cài đặt hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương; + Tài liệu kế hoạch triển khai cài đặt, cấu hình, kích hoạt bản quyền và thiết lập môi trường làm việc của hệ thống trên hạ tầng của VSP.
	4.1	Cài đặt và cấu hình hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu hệ thống.		**1 tuần**	+ Thực hiện công tác cài đặt và cấu hình hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu hệ thống.	+ Tài liệu hướng dẫn cài đặt và cấu hình hệ quản trị cơ sở dữ liệu áp dụng cho hệ thống SDx hoặc hệ thống tương đương.

	4.2	Cài đặt môi trường làm việc hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương.		**1 tuần**	+ Thực hiện công tác cài đặt môi trường làm việc hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương.	+ Tài liệu hướng dẫn cài đặt, cấu hình và thiết lập môi trường làm việc của hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương.
5		Cấu hình hệ thống phần mềm SDx hoặc giải pháp tương đương.	**12 tuần**			
	5.1	Cấu hình giao diện hệ thống theo nhu cầu của VSP		**1 tuần**	+ Khảo sát, thu thập và phân tích yêu cầu của VSP về giao diện hệ thống; + Thực hiện cấu hình giao diện và các thành phần chức năng, tham số hệ thống và phân quyền người dùng theo yêu cầu.	+ Bản thiết kế giao diện hệ thống và mô tả các chức năng được xây dựng, cấu hình theo nhu cầu của VSP; + Giao diện hệ thống được cấu hình đầy đủ theo yêu cầu đã thống nhất với VSP; + Các chức năng được cấu hình hoạt động đúng theo bản thiết kế.
	5.2	Xây dựng môi trường quản lý Tag-Centric		**2 tuần**	+ Cấu hình, thiết lập và xây dựng môi trường quản lý cơ sở (Core Engine) phục vụ quản lý dữ liệu theo mô hình Tag-Centric sẵn sàng tiếp	+ Môi trường quản lý Tag-Centric được thiết lập trên hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương.

					nhận và kết nối các bộ dữ liệu trong các giai đoạn triển khai tiếp theo.	
	5.3	Tích hợp dữ liệu 3D công trình và kết nối dữ liệu tới môi trường quản lý Tag-Centric		**3 tuần**	+ Trích xuất dữ liệu Tag và các thuộc tính tương ứng từ bộ dữ liệu mô hình 3D công trình được tiếp nhận từ VSP; + Tích hợp dữ liệu mô hình 3D công trình được tiếp nhận và đưa vào hệ thống; + Thiết lập liên kết giữa các đối tượng trong mô hình 3D với Tag tương ứng trong môi trường quản lý Tag-Centric.	+ Dữ liệu mô hình 3D công trình được tích hợp vào hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương; + Danh mục Tag và các thuộc tính thông tin được trích xuất từ mô hình 3D và cấu hình trong hệ thống theo danh mục dữ liệu đã thống nhất; + Các đối tượng trong mô hình 3D được liên kết với Tag tương ứng thông qua các Relationship được thiết lập; + Nhân sự VSP có thể tìm kiếm, tra cứu Tag và truy cập các thông tin liên quan tới các đối tượng trong mô hình 3D thông qua các Relationship đã thiết lập.
	5.4	Tích hợp dữ liệu P&ID công trình và kết nối dữ liệu tới môi trường quản lý Tag-Centric		**3 tuần**	+ Tích hợp dữ liệu bản vẽ P&ID công trình được tiếp nhận và đưa vào hệ thống;	+ Dữ liệu bản vẽ P&ID công trình được tích hợp vào hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương;

					+ Thiết lập liên kết giữa các đối tượng trong các bản vẽ P&ID với Tag tương ứng trong môi trường quản lý Tag-Centric.	+ Các đối tượng trong bản vẽ P&ID được liên kết với Tag tương ứng thông qua các Relationship được thiết lập; + Nhân sự VSP có thể tìm kiếm, tra cứu Tag và truy cập các thông tin liên quan tới bản vẽ P&ID thông qua các Relationship đã thiết lập.
	5.5	Tích hợp dữ liệu CMMS công trình và kết nối dữ liệu tới môi trường quản lý Tag-Centric		**2 tuần**	+ Thiết lập kết nối giữa môi trường SDx hoặc giải pháp tương đương với hệ thống CMMS công trình được tiếp nhận từ VSP; + Xác định các trường dữ liệu cần tích hợp, bao gồm mã thiết bị, Tag Number, thông tin thiết bị và các thông tin bảo dưỡng liên quan; + Thực hiện ánh xạ, chuẩn hóa và tích hợp dữ liệu CMMS vào hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương;	+ Dữ liệu từ hệ thống CMMS được liên kết với các Tag tương ứng trong môi trường SDx hoặc giải pháp tương đương; + Người dùng có thể tra cứu thông tin thiết bị và thông tin bảo dưỡng liên quan thông qua Tag và có thể truy cập dữ liệu giữa hệ thống CMMS và môi trường SDx hoặc giải pháp tương đương theo các liên kết đã thiết lập.

					+ Thiết lập liên kết giữa dữ liệu CMMS và các Tag tương ứng trong môi trường quản lý Tag-Centric;	
	5.6	Tích hợp dữ liệu từ hệ thống quản lý tài liệu công trình (EDMS)		**1 tuần**	+ Thực hiện cấu hình kết nối, ánh xạ metadata và tích hợp dữ liệu tài liệu EDMS vào hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương.	+ Dữ liệu tài liệu kỹ thuật từ hệ thống EDMS được tích hợp vào hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương; + Nhân sự VSP có thể tìm kiếm, tra cứu và truy cập tài liệu kỹ thuật trực tiếp trên hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương theo quyền được cấp.
6		Thực hiện đào tạo sử dụng hệ thống ứng dụng bản sao số đã được cấu hình áp dụng trên công trình thực tế của VSP	**1 tuần**		+ Nhà thầu tiếp nhận danh sách các cán bộ, kỹ sư, chuyên gia và nhân sự được đề xuất tham gia đào tạo của VSP; + Nhà thầu tiếp nhận thông tin về phòng đào tạo, nhân sự hỗ trợ đào tạo và các tài liệu liên quan tới công tác tổ chức đạo tạo từ VSP;	+ Tài liệu mô tả kế hoạch đào tạo, chương trình đào tạo và tài liệu đào tạo sử dụng hệ thống bản sao số đã được cấu hình áp dụng trên công trình thực tế của VSP; + Nhân sự VSP được hướng dẫn và có khả năng sử dụng các chức năng của hệ thống bản sao số phục vụ công tác quản lý, tra cứu và khai thác dữ liệu, tài liệu kỹ thuật trong

					+ Nhà thầu và VSP thống nhất phương thức đào tạo kết hợp trực tiếp và trực tuyến; + Nhà thầu cung cấp đầy đủ kế hoạch thực hiện đào tạo, chương trình đào tạo, tài liệu đào tạo cho nhân sự phụ trách tiếp nhận của VSP.	giai đoạn vận hành và bảo dưỡng (O&M).
7		Xây dựng kịch bản khai thác hệ thống phần mềm SDx áp dụng trong nhiệm vụ sản xuất thực tế của VSP	**10 tuần**		+ Khảo sát, thu thập và phân tích nhu cầu khai thác hệ thống phục vụ các nghiệp vụ thiết kế, hoán cải, sửa chữa, vận hành, bảo dưỡng và an toàn của VSP; + Xây dựng các kịch bản khai thác hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương phù hợp với từng nghiệp vụ và dữ liệu công trình thực tế; + Thiết lập trình tự thao tác khai thác mô hình 3D, bản vẽ P&ID, thông tin Tag, dữ liệu CMMS và tài liệu kỹ	+ Bộ tài liệu mô tả quy trình khai thác hệ thống SDx hoặc giải pháp tương đương phục vụ các nghiệp vụ thiết kế, hoán cải, sửa chữa, vận hành, bảo dưỡng và an toàn của VSP; + Các kịch bản được kiểm tra, đánh giá trên hệ thống với dữ liệu công trình thực tế thuộc phạm vi POC và đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ đã thống nhất với VSP; + Nhân sự VSP có thể thực hiện các thao tác tra cứu, truy cập và khai
	7.1	Xây dựng kịch bản sử dụng hệ thống áp dụng cho nghiệp vụ thiết kế, hoán cải, sửa chữa				
	7.2	Xây dựng kịch bản sử dụng hệ thống áp dụng cho nghiệp vụ vận hành				
	7.3	Xây dựng kịch bản sử dụng hệ thống áp dụng cho nghiệp vụ bảo dưỡng				

	7.4	Xây dựng kịch bản sử dụng hệ thống áp dụng cho nghiệp vụ an toàn			thuật từ EDMS theo phạm vi tích hợp; + Phối hợp với VSP kiểm tra, đánh giá khả năng áp dụng các kịch bản trên hệ thống; + Hỗ trợ cán bộ, kỹ sư và nhân sự VSP khai thác hệ thống trong môi trường thực tế; ghi nhận các vướng mắc và thực hiện hiệu chỉnh trong phạm vi công việc đã thống nhất.	thác dữ liệu, tài liệu kỹ thuật theo các kịch bản đã xây dựng; + Bộ tài liệu hỗ trợ kỹ thuật được bàn giao đầy đủ để VSP lưu trữ, tra cứu và phục vụ công tác khai thác hệ thống trong tương lai.
	7.5	Hỗ trợ khai thác trên môi trường thực tế				
8		Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá mức độ hiệu quả triển khai POC và lộ trình nhân rộng hệ thống bản sao số cho các công trình của VSP.	**3 tuần**		+ Nghiên cứu, tổng hợp kinh nghiệm triển khai hệ thống bản sao số công trình tại các đơn vị trong và ngoài nước, đặc biệt trong lĩnh vực dầu khí và công nghiệp năng lượng; + Khảo sát hiện trạng quản lý dữ liệu, tài liệu kỹ thuật và quy trình làm việc của VSP để xác định các vấn đề cần cải thiện thông qua triển khai hệ thống bản sao số; + Xây dựng bộ tiêu chí và chỉ số đánh giá mức độ thành công, hiệu	+ Bộ tiêu chí và chỉ số đánh giá mức độ thành công, hiệu quả triển khai hệ thống bản sao số công trình, phù hợp với đặc thù và nhu cầu thực tế của VSP; + Báo cáo tổng hợp kinh nghiệm triển khai hệ thống bản sao số tại các đơn vị trong và ngoài nước, kèm theo các bài học kinh nghiệm và khả năng áp dụng cho VSP; + Báo cáo đánh giá, so sánh toàn diện giữa hiện trạng và phương án

					quả triển khai hệ thống, bao gồm chất lượng dữ liệu, khả năng tích hợp, mức độ đáp ứng nghiệp vụ, hiệu quả khai thác và mức độ tối ưu hóa quy trình làm việc; + Nghiên cứu, lựa chọn công trình tương đồng tại Việt Nam hoặc nước ngoài để thực hiện so sánh, đối chiếu về mô hình triển khai, phạm vi chức năng, phương thức quản lý dữ liệu, hiệu quả vận hành và chi phí đầu tư; + Đánh giá kết quả POC, xác định các điều kiện cần thiết, nguồn lực và yêu cầu hạ tầng phục vụ triển khai mở rộng hệ thống bản sao số tại VSP; + Xây dựng lộ trình triển khai theo từng giai đoạn, xác định phạm vi ưu tiên, mục tiêu, nguồn lực, tiến độ dự kiến và các điều kiện bảo đảm thực hiện.	triển khai bản sao số tại VSP với ít nhất một công trình tương đồng tại Việt Nam hoặc nước ngoài, bao gồm mô hình triển khai, quản lý dữ liệu, quy trình nghiệp vụ, hiệu quả khai thác, chi phí và khả năng mở rộng; + Báo cáo đánh giá hiệu quả POC, làm rõ khả năng cải thiện quy trình làm việc của chủ đầu tư, giảm thời gian tra cứu thông tin, tăng khả năng tiếp cận dữ liệu kỹ thuật và hỗ trợ công tác thiết kế, hoán cải, sửa chữa, vận hành và bảo dưỡng; + Tài liệu đề xuất lộ trình triển khai hệ thống bản sao số cho các công trình của VSP, xác định các giai đoạn thực hiện, phạm vi ưu tiên, mục tiêu, nguồn lực, yêu cầu hạ tầng và các điều kiện triển khai tương ứng;

						+ Các tiêu chí đánh giá và lộ trình triển khai được xây dựng trên cơ sở kết quả POC, kinh nghiệm thực tiễn và yêu cầu của VSP, làm cơ sở xem xét, quyết định việc triển khai mở rộng hệ thống.
Tổng cộng thời gian thực hiện dự kiến (có thể điều chỉnh theo thỏa thuận giữa Nhà thầu và VSP trong quá trình triển khai thực tế).			**32 tuần**			

PILOT IMPLEMENTATION (POC) OF THE SDx PLATFORM OR AN EQUIVALENT SOLUTION FOR MANAGING AND UTILIZING ENGINEERING DATA AND DOCUMENTS DURING THE OPERATION AND MAINTENANCE (O&M) PHASE						
No.		Activity	Estimated completion time (may be adjusted by agreement between the Contractor and VSP during actual implementation)		Information, data, and activities required for POC implementation	Deliverables / evaluation criteria
Level 1	Level 2		Level 1	Level 2		
1		Provide general training on the plant Digital Twin system for VSP personnel, engineers, specialists, and staff.	**1 week**		• The Contractor receives from VSP the list of personnel, engineers, specialists, and staff proposed to attend the training. • The Contractor receives from VSP information on the training room, training support personnel, and documents related to training organization. • The Contractor and VSP agree on a blended training format	• Provide general knowledge of the plant Digital Twin system, its development principles, functional components, and data integration capabilities. • Clarify the role of the Digital Twin system in improving the management, retrieval, and utilization of engineering data and documents for O&M. • Establish a knowledge foundation for VSP to study, evaluate, and determine

					combining in-person and online sessions. • The Contractor provides the training plan, training program, and training materials to VSP's designated recipient.	future directions for developing a plant Digital Twin system in line with actual needs.
2		Survey the current status of facility datasets for the POC, including: • 3D dataset; • P&ID drawing dataset; • CMMS dataset; • EDMS dataset; • Vendor Documents, including operation and maintenance manuals and other related documents; • Other datasets relevant to the implementation scope.	**2 weeks**		• Survey and compile statistics on the quantity, format, size, and completeness of the datasets received from VSP. • Assess and determine the facility's workload and complexity based on the 3D model, number of equipment items, P&ID diagrams, Tags, and related engineering objects. • Identify unstructured documents/data to support the selection of appropriate data-processing approaches. • Assess the ability to link, integrate, and utilize data across existing	• Survey report on the current status of the datasets reviewed. • Document defining criteria and standards for assessing data quality, including completeness, accuracy, consistency, validity, and the ability to link and integrate datasets. • Recommendations and proposed approaches for converting, enriching, organizing, and standardizing data, particularly unstructured data, to support development of and integration into the Digital Twin system. • Proposed list of software and software systems required to store,

					systems; identify requirements for data standardization, conversion, and supplementation.	manage, and utilize data as a basis for developing the Digital Twin system and integrating data into it. • Document defining implementation levels and estimated costs to help VSP determine the appropriate level of system control, management, utilization, and expansion.
3		Design the POC system architecture based on VSP's actual conditions.	**1 week**		• Receive information on VSP's existing hardware and software infrastructure relevant to the Digital Twin system implementation requirements. • Advise on and propose the required hardware and software configurations and infrastructure deployment options (on-premises, cloud, or hybrid), based on the volume and characteristics of the data provided by VSP and the system's operational and scalability requirements.	• Document proposing hardware and software configurations and an infrastructure deployment option suitable for the data received and VSP's utilization needs. • Cost estimate for investment in and deployment of hardware, software, security, and information-security infrastructure, meeting system operation and expansion needs in an on-premises or cloud environment, for VSP's consideration. • POC system architecture design document.

					• Design the POC system architecture to suit the data received and VSP's utilization needs.	
4		Establish the working environment for the SDx system or an equivalent solution.	**2 weeks**		• Receive from VSP the infrastructure, operating system, database management system installation package, software licenses (if any), and other information required for system implementation. • Deliver the installation package and licenses for the SDx system or equivalent solution. • Deliver the system installation guide. • Install and activate the system license and establish the working environment on VSP's infrastructure.	• Record of receipt of the infrastructure, operating system, database management system installation package, licenses (if any), and other required information from VSP. • Handover record for the SDx system or equivalent solution installation package and licenses. • Installation procedure guide for the SDx system or equivalent solution. • Plan for installation, configuration, license activation, and establishment of the system working environment on VSP's infrastructure.
	4.1	Install and configure the system database management system.		**1 week**	• Install and configure the system database management system.	• Installation and configuration guide for the database management system

						used by the SDx system or equivalent solution.
	4.2	Install the working environment for the SDx system or an equivalent solution.		**1 week**	• Install the working environment for the SDx system or an equivalent solution.	• Guide for installing, configuring, and setting up the working environment of the SDx system or equivalent solution.
5		Configure the SDx software system or an equivalent solution.	**12 weeks**			
	5.1	Configure the system interface according to VSP's needs.		**1 week**	• Survey, collect, and analyze VSP's requirements for the system interface. • Configure the interface, functional components, system parameters, and user permissions as required.	• System interface design and description of functions developed or configured according to VSP's needs. • System interface fully configured according to the requirements agreed with VSP. • Configured functions operate in accordance with the design.
	5.2	Establish the Tag-Centric management environment.		**2 weeks**	• Configure, establish, and build the core management engine to manage data using the Tag-Centric model, ready to receive and	• Tag-Centric management environment established on the SDx system or equivalent solution.

					connect datasets in subsequent implementation stages.	
	5.3	Integrate facility 3D data and connect it to the Tag-Centric management environment.		**3 weeks**	• Extract Tags and their corresponding attributes from the facility 3D model dataset provided by VSP. • Integrate the facility 3D model data received into the system. • Establish links between objects in the 3D model and their corresponding Tags in the Tag-Centric management environment.	• Facility 3D model data integrated into the SDx system or equivalent solution. • Tag list and information attributes extracted from the 3D model and configured in the system according to the agreed data list. • Objects in the 3D model linked to their corresponding Tags through configured relationships. • VSP personnel can search for and look up Tags and access information related to 3D model objects through the configured relationships.
	5.4	Integrate facility P&ID data and connect it to the Tag-Centric management environment.		**3 weeks**	• Integrate the facility P&ID drawings received into the system. • Establish links between objects in P&ID drawings and their corresponding Tags in the Tag-Centric management environment.	• Facility P&ID drawing data integrated into the SDx system or equivalent solution. • Objects in P&ID drawings linked to their corresponding Tags through configured relationships.

						• VSP personnel can search for and look up Tags and access information related to P&ID drawings through the configured relationships.
	5.5	Integrate facility CMMS data and connect it to the Tag-Centric management environment.		**2 weeks**	• Establish a connection between the SDx environment or equivalent solution and the CMMS system provided by VSP. • Identify the data fields to be integrated, including equipment codes, Tag Numbers, equipment information, and related maintenance information. • Map, standardize, and integrate CMMS data into the SDx system or equivalent solution. • Link CMMS data to the corresponding Tags in the Tag-Centric management environment.	• Data from the CMMS system linked to the corresponding Tags in the SDx system or equivalent solution. • Users can look up equipment and related maintenance information through Tags and access data across the CMMS system and the SDx environment or equivalent solution using the configured links.
	5.6	Integrate data from the facility document management system (EDMS).		**1 week**	• Configure connectivity, map metadata, and integrate EDMS	• Engineering document data from EDMS integrated into the SDx system or equivalent solution.

					document data into the SDx system or equivalent solution.	• VSP personnel can search for, retrieve, and access engineering documents directly in the SDx system or equivalent solution, subject to their assigned access rights.
6		Train users to operate the configured Digital Twin application system on an actual VSP facility.	**1 week**		• The Contractor receives from VSP the list of personnel, engineers, specialists, and staff proposed to attend the training. • The Contractor receives from VSP information on the training room, training support personnel, and documents related to training organization. • The Contractor and VSP agree on a blended training format combining in-person and online sessions. • The Contractor provides the training plan, training program, and training materials to VSP's designated recipient.	• Training plan, training program, and training materials for using the Digital Twin system configured for an actual VSP facility. • VSP personnel are instructed in and can use the Digital Twin system functions to manage, retrieve, and utilize engineering data and documents during O&M.

7		Develop system-use scenarios for the SDx software system in VSP's actual production activities.	**10 weeks**		• Survey, collect, and analyze system-use needs for VSP's design, modification, repair, operation, maintenance, and safety activities. • Develop scenarios for using the SDx system or equivalent solution that suit each business process and the actual facility data. • Define operating procedures for using the 3D model, P&ID drawings, Tag information, CMMS data, and EDMS engineering documents within the integration scope. • Coordinate with VSP to test and evaluate whether the scenarios can be applied on the system. • Support VSP personnel, engineers, and staff in using the system in the actual environment; record issues	• Documentation describing procedures for using the SDx system or equivalent solution to support VSP's design, modification, repair, operation, maintenance, and safety activities. • Scenarios tested and evaluated on the system using actual facility data within the POC scope and meeting the business requirements agreed with VSP. • VSP personnel can search, access, and utilize engineering data and documents through the developed scenarios. • Complete technical support documentation handed over to VSP for retention, reference, and future system use.
	7.1	Develop system-use scenarios for design, modification, and repair activities.				
	7.2	Develop system-use scenarios for operation activities.				
	7.3	Develop system-use scenarios for maintenance activities.				
	7.4	Develop system-use scenarios for safety activities.				
	7.5	Provide support for system use in the actual environment.				

					and make adjustments within the agreed scope of work.	
8		Develop a set of criteria for evaluating POC implementation effectiveness and a roadmap for scaling up the Digital Twin system across VSP facilities.	**3 weeks**		• Research and consolidate experience in implementing plant Digital Twin systems at organizations in Vietnam and abroad, particularly in the oil and gas and energy industries. • Survey VSP's current engineering data and document management practices and workflows to identify issues that could be improved through the Digital Twin system. • Develop criteria and indicators for evaluating system implementation success and effectiveness, including data quality, integration capability, business requirement fulfillment, data utilization effectiveness, and workflow optimization.	• Set of criteria and indicators for evaluating the success and effectiveness of a plant Digital Twin system, aligned with VSP's specific characteristics and actual needs. • Report consolidating experience in implementing Digital Twin systems at organizations in Vietnam and abroad, including lessons learned and applicability to VSP. • Comprehensive assessment and comparison report contrasting VSP's current state and proposed Digital Twin implementation with at least one comparable facility in Vietnam or abroad, covering implementation model, data management, business processes, utilization effectiveness, costs, and scalability.

					• Research and select a comparable facility in Vietnam or abroad for comparison in terms of implementation model, functional scope, data management methods, operational effectiveness, and investment costs. • Evaluate POC results and identify the prerequisites, resources, and infrastructure requirements for scaling up the Digital Twin system at VSP. • Develop a phased implementation roadmap, identifying priority scope, objectives, resources, estimated schedule, and conditions required for successful implementation.	• POC effectiveness assessment report clarifying the potential to improve the owner's workflows, reduce information retrieval time, improve access to engineering data, and support design, modification, repair, operation, and maintenance. • Proposed roadmap for implementing the Digital Twin system across VSP facilities, specifying implementation phases, priority scope, objectives, resources, infrastructure requirements, and relevant implementation conditions. • Evaluation criteria and implementation roadmap developed based on POC results, practical experience, and VSP's requirements, serving as a basis for considering and deciding on system expansion.
Estimated total implementation period (may be adjusted by agreement between the			**32 weeks**			

Contractor and VSP during actual implementation).				