

Số: /QĐ-CNNL

Hà Nội, ngày tháng 9 năm 2026

QUYẾT ĐỊNH

Về việc: Phê duyệt danh mục Nhiệm vụ KHCN đặt hàng bổ sung thực hiện năm 2026 chuyên ngành Công nghiệp Điện và Năng lượng

TỔNG GIÁM ĐỐC

TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP – NĂNG LƯỢNG QUỐC GIA VIỆT NAM

Căn cứ Quyết định số 199/2006/QĐ-TTg ngày 19/8/2006 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Công ty mẹ -Tập đoàn Dầu khí Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 924/QĐ-TTg ngày 18/6/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc chuyển Công ty mẹ - Tập đoàn Dầu khí Việt Nam thành Công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên do Nhà nước làm chủ sở hữu;

Căn cứ Nghị định số 07/2018/NĐ-CP ngày 10/01/2018 của Chính phủ về việc ban hành Điều lệ tổ chức và hoạt động của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 733/QĐ-TTg ngày 09/4/2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc đổi tên Tập đoàn Dầu khí Việt Nam thành Tập đoàn Công nghiệp – Năng lượng Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 816/QĐ-DKVN ngày 21/02/2020 của Hội đồng thành viên Tập đoàn Dầu khí Việt Nam về việc ban hành Quy chế trích lập và quản lý Quỹ phát triển khoa học và công nghệ của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 3282/QĐ-DKVN ngày 24/4/2026 của Hội đồng thành viên Tập đoàn Công nghiệp – Năng lượng Quốc gia Việt Nam về việc phê duyệt và ban hành Quy chế quản lý hoạt động khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo của Tập đoàn Công nghiệp - Năng lượng Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 8068/QĐ-DKVN ngày 01/11/2024 của Tổng Giám đốc Tập đoàn Dầu khí Việt Nam về việc phân công nhiệm vụ trong Ban điều hành Tập đoàn Dầu khí Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 8876/QĐ-DKVN ngày 26/11/2024/QĐ-DKVN của Tổng giám đốc Tập đoàn Dầu khí Việt Nam về việc ủy quyền thực hiện nhiệm vụ KHCN;

Căn cứ Biên bản số 3315/BB-CNNL ngày 24/4/2026 họp Hội đồng xét duyệt danh mục nhiệm vụ chuyên ngành Điện và NLTT đặt hàng bổ sung năm 2026 của Petrovietnam;

Xét đề nghị của Trưởng Ban Khoa học công nghệ & Chuyển đổi số tại Phiếu trình số 1223/2026/KHCN ngày 07/8/2026,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt và ban hành kèm theo Quyết định này danh mục nhiệm vụ khoa học và công nghệ (KHCN) chuyên ngành Công nghiệp Điện và Năng lượng đặt hàng bổ sung thực hiện năm 2026 của Tập đoàn Công nghiệp – Năng lượng Quốc gia

Việt Nam (Petrovietnam) như Phụ lục đính kèm từ nguồn vốn Quỹ phát triển KHCN của Petrovietnam.

Điều 2. Giao Ban Khoa học công nghệ & Chuyển đổi số, Ban Điện và Năng lượng tái tạo và các Ban có liên quan của Tập đoàn tổ chức thực hiện Danh mục nhiệm vụ KHCN chuyên ngành Công nghiệp Điện và Năng lượng năm 2026 đảm bảo tuân thủ các quy định hiện hành của Tập đoàn và pháp luật có liên quan.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Trưởng các Ban có liên quan của Tập đoàn Công nghiệp – Năng lượng Quốc gia Việt Nam chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- HĐTV (e-copy, đề b/c);
- Ban TGD (e-copy, đề b/c);
- PTGD Phan Tử Giang (e-copy);
- Ban Điện&NLTT, TCKT (e-copy);
- Lưu VT, KHCN&CĐS (02b).

**KT. TỔNG GIÁM ĐỐC
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC**

Lê Xuân Huyền

**PHỤ LỤC DANH MỤC NHIỆM VỤ KHCN ĐẶT HÀNG BỔ SUNG THỰC HIỆN NĂM 2026 CHUYÊN NGÀNH CÔNG NGHIỆP ĐIỆN VÀ
NĂNG LƯỢNG CỦA TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP – NĂNG LƯỢNG QUỐC GIA VIỆT NAM**
(Kèm theo Quyết định số: /QĐ-CNNL ngày /9/2026)

TT	Tên nhiệm vụ KHCN	Định hướng mục tiêu	Nội dung nghiên cứu chính (Dự kiến)	Yêu cầu kết quả	Phương thức thực hiện	Thời gian thực hiện
1	Thiết kế và chế tạo thiết bị chuyển hóa và lưu trữ năng lượng mặt trời dựa trên vật liệu nano perovskite, graphene quantum dots và hydroxide lớp kép	Mục tiêu tổng quát: Nghiên cứu chế tạo và đánh giá hiệu suất chuyển hóa và lưu trữ năng lượng của thiết bị photocapacitor từ sự kết hợp P-SC và siêu tụ điện sử dụng vật liệu điện cực trên nền NiCo-LDH hoặc composite GQD/NiM (M=Co, Al, Mn). Thiết bị nhằm hướng đến ứng dụng trong các hệ thống điện tử tự cấp nguồn, cảm biến không dây, và các thiết bị điện tử thông minh thế hệ mới. Mục tiêu Thử nghiệm công nghệ điện mặt trời ngoài khơi tích hợp với pin lưu trữ: - Nghiên cứu tổng hợp và lựa chọn nano perovskite với thay đổi các thành phần trong cấu trúc ABX ₃ (A= CH ₃ NH ₃ , C ₂ H ₅ NH ₃ , HC(NH ₂) ₂ , Cs; X= Cl, Br, I, B = Pb, Sn). Tái chế và tái sử dụng các polystyrene làm lớp phủ kháng ẩm cho nano perovskite. Perovskite với các đặc tính quang điện ổn định sẽ	1) Tổng hợp nano perovskite ABX ₃ (A= CH ₃ NH ₃ , C ₂ H ₅ NH ₃ , HC(NH ₂) ₂ , Cs; X= Cl, Br, I, B = Pb, Sn) kỵ nước. 2) Chế tạo P-SC ổn định và hiệu suất cao bằng phương pháp spin-coating. 3) Tổng hợp NiCo-LDH và tinh chỉnh khoảng cách lớp ở cấp độ sub-nanomet. 4) Tổng hợp composite GQD/Ni-M (M = Al, Co, Mn). 5) Chế tạo điện cực từ composite GQD/Ni-M (M = Al, Co, Mn). 6) Chế tạo thiết bị photocapacitor dựa trên nano perovskite và các siêu tụ điện.	1) Vật liệu nano perovskite: + Kích thước hạt: 5–20 nm + Ngâm nước: duy trì ≥ 80% cường độ quang sau 24 giờ + Trong điều kiện không khí (RH 60–70%): 30 ngày 2) Pin mặt trời perovskite: + Hiệu suất quang điện (PCE): ≥ 20% và duy trì ≥ 85% PCE sau 100 giờ chiếu sáng liên tục. + Dòng quang (Photocurrent density) ≥ 15 mA/cm ² + Điện áp hở mạch (Voc) ≥ 0.9 V 3) Điện cực cho siêu tụ điện: + Điện dung riêng (Specific capacitance) ≥ 300 F/g + Mật độ năng lượng (Energy density) ≥ 15 Wh/kg + Độ bền chu kỳ (Cycling stability) ≥ 90% sau 1000 chu kỳ	Tuyển chọn	2026-2028

TT	Tên nhiệm vụ KHCN	Định hướng mục tiêu	Nội dung nghiên cứu chính (Dự kiến)	Yêu cầu kết quả	Phương thức thực hiện	Thời gian thực hiện
		được kết hợp với vật liệu dẫn lỗ trống và vật liệu dẫn điện tử để chế tạo pin mặt trời perovskite hiệu suất cao. - Nghiên cứu tổng hợp composite từ vật liệu hydroxide lớp kép Ni-M (M = Al, Co, Mn) kết hợp với GQD, và nghiên cứu tinh chỉnh khoảng cách lớp ở cấp độ sub-nanomet của vật liệu NiCo-LDH dựa trên xen cài anion carboxylic. Các vật liệu đạt được cấu trúc nano với độ dẫn điện cao, diện tích bề mặt lớn và hoạt tính điện hóa cao, nhằm nâng cao hiệu suất và độ bền của điện cực siêu tụ điện. - Nghiên cứu tích hợp linh kiện quang điện perovskite với siêu tụ điện trong thiết kế ba điện cực nhỏ gọn có hiệu suất chuyển hóa và lưu trữ năng lượng cao.		+ Tốc độ sạc/xả (Rate capability) $\geq 70\%$ capacitance tại 10–20 A/g 4) Photocapacitor + Hiệu suất chuyển hóa & lưu trữ $\geq 8\%$ (solar-to-storage efficiency) + Mật độ năng lượng ≥ 20 Wh/kg + Độ bền chu kỳ (Cycling stability) $\geq 80\%$ sau 1000 chu kỳ Có sản phẩm Sở hữu trí tuệ đứng tên Petrovietnam được cơ quan có thẩm quyền chấp nhận đơn.		
2	Nghiên cứu chế tạo hệ đo phóng điện cực bộ (Partial Discharge-PD) bằng phương pháp đo xung từ	Chế tạo một thiết bị thử nghiệm phát hiện và đo lường phóng điện cực bộ hoạt động theo phương pháp đo hoàn toàn mới, đó là đo xung từ trường dựa trên loại cảm biến Hall phẳng có các đặc tính kỹ thuật vượt trội, được	1: Nghiên cứu đặc trưng của tín hiệu PD. Thực hiện trên nguồn xung chuẩn bằng các thiết bị oscilloscope, VNA, mạch điện tử tương tự và cảm biến thương phẩm ở tần số cao. 2: Thiết kế, tối ưu và sản xuất phần cứng Phần cứng bao gồm cảm biến và mạch điện tử.	1) Một thiết bị thử nghiệm phát hiện và đo lường phóng điện cực bộ hoạt động theo phương pháp đo xung từ trường dựa trên loại cảm biến Hall phẳng có các đặc tính kỹ thuật vượt trội. Thiết	Tuyển chọn	2026-2028

TT	Tên nhiệm vụ KHCN	Định hướng mục tiêu	Nội dung nghiên cứu chính (Dự kiến)	Yêu cầu kết quả	Phương thức thực hiện	Thời gian thực hiện
	trường tích hợp công nghệ IoT cảnh báo bảo trì các thiết bị điện trung và cao áp	tối ưu hóa đề đo PD. Thiết bị được kiểm chứng trên các thiết bị phát PD chuẩn và so sánh với các thiết bị hiện hành. Thiết bị có thể phát hiện phóng điện cục bộ từ bên trong và bên ngoài thiết bị cần kiểm tra (không xâm lấn) cho các đối tượng như biến áp, tủ điện, trạm cắt, cáp điện, tuabin (mô hình), đáp ứng nhu cầu của một thiết bị cảnh báo online, có khả năng ứng dụng trong công nghệ Internet vạn vật (IoT). Thiết bị có 03 đầu đo để đo đồng thời tại 03 điểm khác nhau. Thiết bị đi kèm các phần mềm xử lý tín hiệu theo tiêu chuẩn qui định. Thiết bị đạt chuẩn kiểm định của tổ chức kiểm định Việt Nam.	Cảm biến đo tín hiệu PD: được sử dụng loại cảm biến đo từ trường tiên tiến nhất hiện nay do nhóm các nhà nghiên cứu trong dự án này phát triển công nghệ lõi. Cảm biến có độ nhạy cao, ổn định nhiệt cao, thời gian đáp ứng nhanh và công suất tiêu thụ năng lượng thấp. Mạch điện tử bao gồm module 1: khuếch đại tín hiệu + lọc nhiễu + chuyển đổi tín hiệu tương tự sang tín hiệu số ở tần số cao; module 2: vi điều khiển để đo tín hiệu PD và gửi tín hiệu PD theo chu trình mong muốn, theo phương thức không dây; module 3: hệ thống antenna gửi tín hiệu không dây; module 4: hệ thống mạch thu năng lượng đủ để cung cấp nguồn ổn định cho toàn bộ mạch đo của node cảm biến vận hành lâu dài; module 5: Vỏ thiết bị có chức năng chống nước, cách nhiệt, không cản từ trường, nhẹ nhàng, bền vững và an toàn để sử dụng ngoài trời hoặc môi trường nhiệt độ cao trong khoảng thời gian dài. 3: Đo đạc trên thiết bị phát PD chuẩn và trên các mô hình Đo thử nghiệm với các nguồn phát PD nhân tạo có các xung được định lượng từ 10 pC đến 100 pC; Thử nghiệm tạo đặt nguồn phát tại một số điểm đo quan trọng trên một số mô hình thiết bị điện trung và cao áp như đầu nối cáp, trạm GIS, máy biến áp nhằm đánh giá khả năng lắp đặt, độ nhạy, khả năng không xâm lấn, khả năng định vị. 4: Xử lý tín hiệu đo	bị được kiểm chứng trên các thiết bị phát PD chuẩn và so sánh với các thiết bị hiện hành. Thiết bị có thể phát hiện phóng điện cục bộ từ bên trong và bên ngoài thiết bị cần kiểm tra cho các đối tượng như biến áp, tủ điện, trạm cắt, cáp điện, tuabin (mô hình), đáp ứng nhu cầu của một thiết bị cảnh báo online, có khả năng ứng dụng trong công nghệ Internet vạn vật (IoT). Thiết bị có 03 đầu đo để đo đồng thời tại 03 điểm khác nhau. Thiết bị đi kèm các phần mềm xử lý tín hiệu theo tiêu chuẩn qui định. Thiết bị đạt chuẩn kiểm định của tổ chức kiểm định Việt Nam. 2: Một bộ hồ sơ đăng ký bằng độc quyền sáng chế ở châu Âu, hoặc Mỹ (được chấp nhận đơn hợp lệ) về phương pháp đo mới.		

TT	Tên nhiệm vụ KHCN	Định hướng mục tiêu	Nội dung nghiên cứu chính (Dự kiến)	Yêu cầu kết quả	Phương thức thực hiện	Thời gian thực hiện
			4.1. Xử lý số liệu Sau khi thu thập tín hiệu thô từ cảm biến, các thiết bị giám sát hoặc phần mềm chuyên dụng sẽ tiến hành xử lý số liệu: Lọc nhiễu (Noise Filtering): Tín hiệu PD thường có biên độ nhỏ và dễ bị lẫn với nhiễu điện từ từ môi trường xung quanh. Các thuật toán lọc nhiễu được áp dụng để loại bỏ nhiễu, tách biệt tín hiệu PD thực sự. Chiết xuất xung (Pulse Extraction): Xác định và phân lập từng xung PD riêng lẻ từ dòng dữ liệu liên tục. Thống kê và phân tích đặc trưng: Tính toán các thông số quan trọng của các xung PD, bao gồm biên độ (cường độ phóng điện, thường đo bằng pC hoặc mV), số lượng xung, tần số lặp lại, và pha xuất hiện trong chu kỳ điện áp. 4.2. Hiện thị kết quả Kết quả sau khi xử lý được hiển thị dưới dạng đồ họa hoặc bảng biểu để kỹ sư dễ dàng phân tích và đánh giá. Các dạng hiển thị phổ biến bao gồm: a. Biểu đồ pha-biên độ-số lượng (PRPD - Phase Resolved Partial Discharge) Đây là phương pháp hiển thị phổ biến và quan trọng nhất. Biểu đồ này mô tả mối quan hệ giữa ba yếu tố: Trục hoành (X-axis): Góc pha của điện áp nguồn (từ 0 đến 360 độ hoặc 0 đến 1 chu kỳ). Trục tung (Y-axis): Biên độ (cường độ) của các xung PD. Màu sắc hoặc độ đậm: Tần suất hoặc số lượng các xung PD xuất hiện tại một pha và biên độ cụ thể. Dựa vào hình dạng (pattern) của biểu đồ PRPD, kỹ sư có thể xác định được loại khuyết			

TT	Tên nhiệm vụ KHCN	Định hướng mục tiêu	Nội dung nghiên cứu chính (Dự kiến)	Yêu cầu kết quả	Phương thức thực hiện	Thời gian thực hiện
			tật cách điện đang tồn tại (ví dụ: các lỗ hỏng bên trong thường cho mẫu hình khác với phóng điện bề mặt). b. Biểu đồ pha-thời gian (PRPS - Phase Resolved Pulse Sequence) Tương tự PRPD nhưng trực tung có thể biểu diễn thời gian hoặc trình tự các xung, giúp theo dõi sự phát triển của PD theo thời gian vận hành. c. Biểu đồ xu hướng (Trending Analysis) Đối với hệ thống giám sát trực tuyến liên tục, phần mềm sẽ hiển thị biểu đồ theo dõi sự thay đổi của các thông số PD chính (ví dụ: giá trị đỉnh, số lượng xung trung bình) theo thời gian (ngày, tuần, tháng). Việc này cho phép đánh giá tốc độ suy giảm cách điện và lập kế hoạch bảo trì dự đoán. d. Báo cáo thống kê và cảnh báo Phần mềm cũng cung cấp các bảng thống kê chi tiết các thông số đo được và so sánh chúng với các ngưỡng tiêu chuẩn hoặc dữ liệu từ các thiết bị tương tự khác. Khi vượt quá các ngưỡng cho phép, hệ thống có thể phát tín hiệu cảnh báo cho người vận hành. Quá trình xử lý và hiển thị số liệu này giúp chuyển đổi các tín hiệu điện phức tạp thành thông tin có giá trị, hỗ trợ đắc lực cho việc chẩn đoán và bảo trì thiết bị điện cao áp. 4.3. Kết nối hệ thống truyền tải tín hiệu không dây từ thiết bị đến thiết bị hiển thị và điều khiển theo công nghệ IoT. 5. Kiểm định thiết bị theo tiêu chuẩn Việt Nam			