

Số: /KH-UBND Hà Nội, ngày tháng năm 2026

KẾ HOẠCH

Ứng dụng IoT trong ngành năng lượng, điện trên địa bàn thành phố Hà Nội

Căn cứ Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia;

Căn cứ Nghị quyết số 71/NQ-CP ngày 01/4/2025 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung Chương trình hành động thực hiện Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia;

Căn cứ Luật Thủ đô; Luật Điện lực; Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; Luật Công nghệ thông tin; Luật Giao dịch điện tử; Luật Viễn thông; Luật An toàn thông tin mạng; Luật An ninh mạng; Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân;

Thực hiện Kế hoạch số 38/KH-UBND ngày 26/01/2026 về triển khai thực hiện kế hoạch hành động số 20-KH/BCĐ57 ngày 19/01/2026 của Ban chỉ đạo 57 Thành ủy thực hiện Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số trên địa bàn Thành phố Hà Nội năm 2026.

UBND Thành phố ban hành Kế hoạch Ứng dụng IoT trong ngành năng lượng, điện trên địa bàn thành phố Hà Nội, nội dung như sau:

A. MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU

I. Mục đích

- Cụ thể hóa chủ trương, đường lối, Nghị quyết của Trung ương và Thành phố về chuyển đổi số, phát triển hạ tầng số và đô thị thông minh; từng bước hình thành hệ sinh thái dữ liệu và ứng dụng IoT trong lĩnh vực năng lượng (điện, xăng dầu, khí và các dạng năng lượng khác) trên địa bàn Thành phố, phục vụ hiệu quả công tác chỉ đạo, điều hành của chính quyền các cấp và nâng cao chất lượng phục vụ người dân, doanh nghiệp.

- Thiết lập nền tảng thu thập – tích hợp – chuẩn hóa – chia sẻ – khai thác dữ liệu năng lượng theo thời gian thực, nguyên tắc liên thông, dùng chung, có kiểm soát; hỗ trợ thống kê, dự báo phụ tải, cảnh báo sớm rủi ro, phục vụ điều hành chất lượng điện năng, độ tin cậy cung cấp điện và tối ưu vận hành hệ thống điện của Thành phố.

- Nâng cao năng lực giám sát, phối hợp và phản ứng nhanh giữa cơ quan quản lý nhà nước, đơn vị điện lực và chính quyền địa phương thông qua bản đồ số, bảng điều khiển và cơ chế cảnh báo thời gian thực; từng bước tích hợp, chia sẻ dữ liệu phục vụ điều hành với Trung tâm giám sát, điều hành thông minh thành phố Hà Nội (HaNoi IOC) theo phân quyền.

- Thúc đẩy đổi mới phương thức quản lý nhà nước và cải thiện chất lượng dịch vụ đối với người dân, doanh nghiệp sử dụng năng lượng (trọng tâm là điện); tăng tính minh bạch, thuận lợi tiếp cận thông tin, nâng cao ý thức sử dụng năng lượng tiết kiệm,

hiệu quả; tạo nền tảng phát triển các ứng dụng/dịch vụ số có giá trị gia tăng phù hợp đặc thù Thủ đô.

- Bảo đảm an toàn, an ninh thông tin và bảo vệ dữ liệu; thiết lập cơ chế quản trị dữ liệu (phân loại, phân quyền, nhật ký truy cập, giám sát), góp phần vận hành ổn định, bền vững, lâu dài.

II. Yêu cầu

- Bảo đảm tuân thủ quy định pháp luật và định hướng phát triển của Thành phố; đúng thẩm quyền, đúng chức năng nhiệm vụ; thống nhất, đồng bộ với các quy hoạch ngành, chương trình/kế hoạch chuyển đổi số của Thành phố và lộ trình hiện đại hóa ngành điện; tránh chồng chéo, dàn trải, hình thức.

- Bảo đảm tính khả thi, hiệu quả và có lộ trình cụ thể; lựa chọn nhiệm vụ theo thứ tự ưu tiên, gắn với hiện trạng hạ tầng kỹ thuật, năng lực công nghệ và nguồn lực của các đơn vị liên quan; triển khai theo hướng thí điểm – đánh giá – hoàn thiện – nhân rộng; xác định rõ sản phẩm đầu ra và chỉ tiêu định lượng (KPI) để đo lường.

- Bảo đảm kiến trúc công nghệ mở, an toàn và có khả năng mở rộng; áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật thống nhất, định danh dữ liệu đồng bộ; không gây phụ thuộc vào một nhà cung cấp; đáp ứng yêu cầu tích hợp dài hạn với nền tảng IoT tổng thể/IOC và các hệ thống thông tin của Thành phố.

- Bảo đảm chuẩn hóa, kết nối và chia sẻ dữ liệu theo nguyên tắc liên thông – dùng chung – an toàn; không can thiệp trực tiếp hệ thống vận hành lõi (SCADA/AMI); mọi chia sẻ dữ liệu thực hiện qua lớp trung gian/nền tảng dữ liệu (Energy IoT Data Platform); ưu tiên chuẩn hóa trước khi mở rộng; bảo đảm an toàn hệ thống điện là ưu tiên cao nhất.

- Bảo đảm an toàn thông tin theo cấp độ và bảo vệ dữ liệu; tích hợp yêu cầu ATTT ngay từ khâu thiết kế (security by design); thực hiện phân loại dữ liệu, phân quyền truy cập, quản lý thiết bị IoT đầu cuối, giám sát an ninh, sao lưu – phục hồi; tuân thủ quy định về bảo vệ dữ liệu cá nhân và các quy định liên quan.

- Bảo đảm phân công “6 rõ” và cơ chế phối hợp liên ngành; xác định rõ cơ quan chủ trì, cơ quan phối hợp, tiến độ, nguồn lực, chế độ theo dõi – báo cáo; thiết lập quy trình tiếp nhận – xử lý cảnh báo/sự cố và cơ chế phối hợp vận hành thường xuyên giữa các cơ quan, đơn vị liên quan.

- Bảo đảm sử dụng hiệu quả nguồn lực, tránh lãng phí; ưu tiên tận dụng hạ tầng và dữ liệu sẵn có; kết hợp nguồn lực ngân sách và xã hội hóa theo quy định.

B. MỤC TIÊU

1. Mục tiêu chung

Xây dựng và phát triển hệ sinh thái ứng dụng đồng bộ hệ thống IoT trong lĩnh vực năng lượng (điện, xăng dầu, khí và các phân ngành liên quan) nhằm kết nối – thu thập – tích hợp – chia sẻ dữ liệu thời gian thực trong toàn chuỗi cung cấp, truyền tải, phân phối và tiêu thụ; kết nối với Trung tâm dữ liệu thông minh/IOC cấp Thành phố để phục vụ quản lý nhà nước, điều hành đô thị thông minh dựa trên dữ liệu, góp phần bảo đảm an ninh năng lượng và nâng cao chất lượng dịch vụ, lấy người dân, doanh nghiệp làm trung tâm phục vụ.

- Từng bước hình thành lớp dữ liệu “Năng lượng – Điện – Chiếu sáng (Utility Layer)” trong mô hình Đô thị Hà Nội thông minh; tích hợp với GIS và Digital Twin để phục vụ giám sát – dự báo – cảnh báo – điều phối tài nguyên năng lượng theo thời gian thực.

- Triển khai theo kiến trúc mở 4 lớp (hạ tầng – dữ liệu – nền tảng – dịch vụ), có nền tảng dữ liệu trung gian; bảo đảm an toàn thông tin theo cấp độ, bảo vệ dữ liệu cá nhân và dữ liệu quan trọng; tuân thủ nguyên tắc “không kết nối trực tiếp hệ thống vận hành lõi”, tránh trùng lặp, lãng phí đầu tư.

- Từng bước triển khai hệ thống giám sát vận hành lưới điện dựa trên công nghệ IoT; Phát triển hệ thống công tơ điện thông minh và các thiết bị đo đếm điện năng kết nối IoT; Xây dựng nền tảng dữ liệu phục vụ phân tích và dự báo nhu cầu điện năng trên địa bàn Thành phố.

2. Mục tiêu cụ thể

- Đến năm 2026–2027: trước mắt tích hợp, chia sẻ và khai thác hiệu quả 03 nhóm dữ liệu điện cốt lõi gồm: (i) dữ liệu tiêu thụ điện; (ii) dữ liệu phụ tải; (iii) dữ liệu sự cố lưới điện; từng bước mở rộng dữ liệu phục vụ các bài toán đô thị (chiếu sáng công cộng, công trình trọng điểm, điện hoá giao thông/trạm sạc, năng lượng tái tạo phân tán) theo điều kiện thực tiễn và danh mục dữ liệu được phê duyệt; thí điểm kết nối HaNoi IOC, đánh giá hiệu quả trước khi nhân rộng.

- + Thí điểm kết nối dữ liệu phục vụ quản lý nhà nước đối với xăng dầu (mạng lưới cửa hàng/kho/bể chứa; dữ liệu xuất – nhập – tồn; hóa đơn điện tử; dữ liệu vận chuyển; dữ liệu an toàn/PCCC), bảo đảm hỗ trợ điều hành và an ninh năng lượng đô thị; ưu tiên dữ liệu tổng hợp theo phân quyền.

- + Thí điểm kết nối dữ liệu phục vụ quản lý an toàn và quản lý hoạt động kinh doanh khí (LPG/CNG/LNG) đối với trạm nạp, kho chứa và cơ sở sản xuất/sửa chữa chai LPG; tăng cường giám sát nguy cơ rò rỉ, cháy nổ, sự cố an toàn kỹ thuật; ưu tiên dữ liệu tổng hợp phục vụ cảnh báo sớm.

- Đến năm 2030: phấn đấu đạt mức độ kết nối, vận hành số đối với 100% dữ liệu vận hành hệ thống điện đủ điều kiện chia sẻ; hoàn thiện tích hợp với Trung tâm giám sát, điều hành thông minh thành phố Hà Nội (HaNoi IOC) theo nguyên tắc liên thông – dùng chung – an toàn.

- Phấn đấu 100% các trạm biến áp 500kV, 220kV, 110kV được chuyển đổi số, vận hành không người trực; có camera giám sát hình ảnh và hệ thống giám sát trực tuyến để phục vụ quản lý vận hành và chia sẻ dữ liệu tổng hợp khi cần thiết.

- Phấn đấu 100% thiết bị trên lưới phân phối trung thế được thu thập và kết nối IoT để giám sát thời gian thực; tăng khả năng tự động hóa, khoanh vùng, cô lập sự cố và khôi phục cung cấp điện nhanh.

- Phấn đấu 100% thiết bị đo đếm điện của khách hàng được thu thập và kết nối theo lộ trình IoT/AMR/AMI, bảo đảm độ tin cậy dữ liệu, phục vụ điều hành phụ tải và khuyến khích sử dụng điện tiết kiệm, hiệu quả.

- Từng bước kết nối các cơ sở công nghiệp, tòa nhà, hệ thống giao thông công cộng và các đối tượng trọng điểm sử dụng năng lượng để giám sát mức tiêu thụ, cảnh báo bất thường và hỗ trợ chương trình DSM/DR theo quy định.

- Phấn đấu giảm tổn thất điện năng bình quân khoảng 0,5%/năm (phù hợp điều kiện vận hành) và nâng cao độ tin cậy cung cấp điện; hướng tới giảm thời gian mất điện bình quân của khách hàng theo mục tiêu/kế hoạch hằng năm của Thành phố và ngành điện.

- Nghiên cứu, thí điểm các ứng dụng phân tích dữ liệu/AI (bao gồm ứng dụng trợ lý ảo) trên cơ sở dữ liệu ngành năng lượng và dữ liệu đô thị, để nâng cao năng lực

dự báo phụ tải, dự báo rủi ro sự cố và hỗ trợ điều hành tại HaNoi IOC, bảo đảm tuân thủ quy định về bảo vệ dữ liệu và an ninh mạng.

- Từng bước mở rộng phạm vi kết nối dữ liệu xăng dầu, khí theo lộ trình và cơ chế quản trị dữ liệu của Thành phố.

C. NỘI DUNG TRIỂN KHAI IOT NGÀNH ĐIỆN ĐỂ KẾT NỐI DỮ LIỆU VỚI TRUNG TÂM GIÁM SÁT, ĐIỀU HÀNH THÔNG MINH THÀNH PHỐ HÀ NỘI (HANOI IOC)

I. Triển khai IoT ngành điện để kết nối dữ liệu với Trung tâm giám sát, điều hành thông minh thành phố Hà Nội (HaNoi IOC).

Hình thành luồng dữ liệu điện lực thời gian thực phục vụ quản lý đô thị; Kết nối, chia sẻ 03 nhóm dữ liệu cốt lõi:

1. Dữ liệu tiêu thụ điện.
2. Dữ liệu phụ tải.
3. Dữ liệu sự cố lưới điện.

Tích hợp dữ liệu ngành điện với Trung tâm giám sát, điều hành thông minh thành phố Hà Nội (IOC/IoT Thành phố) theo nguyên tắc liên thông – dùng chung – an toàn.

II. Các nội dung triển khai IoT ngành điện trong giai đoạn 2026–2027.

1. Chuẩn hóa và số hóa dữ liệu tại nguồn (Data at Source)

1.1. Đối với dữ liệu tiêu thụ điện

Nội dung	Yêu cầu triển khai
Thiết bị	Công tơ điện tử thông minh (AMI)
Phạm vi	Khách hàng trọng điểm, khu vực đô thị trung tâm
Dữ liệu thu thập	Điện năng tiêu thụ theo thời gian (15–30 phút)
Chuẩn dữ liệu	DLMS/COSEM
Mục tiêu	Có dữ liệu tiêu thụ điện theo không gian – thời gian
IoT cần thực hiện	- Hoàn thiện hạ tầng AMI; - Đảm bảo dữ liệu đo đếm có thể xuất sang hệ thống ngoài ngành

1.2. Đối với dữ liệu phụ tải

Nội dung	Yêu cầu triển khai
Thiết bị	Cảm biến dòng/ áp tại trạm phân phối
Hệ thống	SCADA IoT/ Edge Computing
Dữ liệu	Phụ tải tức thời, phụ tải cực đại
Tần suất	Gần thời gian thực
Mục tiêu	Theo dõi phụ tải theo khu vực
IoT cần thực hiện	- Thu thập dữ liệu phụ tải theo trạm/khu vực; - Tiền xử lý dữ liệu tại Edge trước khi gửi lên Trung tâm

1.3. Đối với dữ liệu sự cố lưới điện

Nội dung	Yêu cầu triển khai
Thiết bị	Recloser/ LBS/ cảm biến sự cố
Hệ thống	SCADA/ GIS
Dữ liệu	Thời điểm, vị trí, loại sự cố
Tần suất	Gần thời gian thực
Mục tiêu	Phục vụ điều hành và thông tin cho Thành phố
IoT cần thực hiện	- Tự động ghi nhận và chuẩn hóa sự cố; - Liên kết dữ liệu sự cố với bản đồ GIS

III. Xây dựng lớp nền tảng dữ liệu IoT ngành điện (Energy IoT Data Platform)

1. Chức năng bắt buộc

Chức năng	Mô tả
Thu thập dữ liệu	Từ AMI, SCADA, IoT Gateway
Chuẩn hóa	Theo chuẩn dữ liệu đô thị
Lưu trữ	Dữ liệu thời gian thực + lịch sử
Phân quyền	Tách dữ liệu nội bộ và dữ liệu chia sẻ

2. Vai trò của nền tảng:

Là lớp trung gian giữa hệ thống EVNHANOI và Trung tâm giám sát, điều hành thông minh thành phố Hà Nội (HaNoi IOC), tránh kết nối trực tiếp hệ thống vận hành lỗi.

IV. Chuẩn bị kết nối với Trung tâm giám sát, điều hành thông minh thành phố Hà Nội (HaNoi IOC)

1. Xác định danh mục dữ liệu chia sẻ

Nhóm dữ liệu	Mức độ chia sẻ
Tiêu thụ điện	Từ AMI, SCADA, IoT Gateway
Phụ tải	Theo trạm/khu vực
Sự cố lưới điện	Theo vị trí, không chi tiết kỹ thuật
Phân quyền	Không chia sẻ dữ liệu chi tiết vận hành nội bộ

2. Chuẩn kết nối kỹ thuật

Nội dung	Yêu cầu
Giao thức	API REST/Streaming
Định dạng	JSON
Bảo mật	Token, VPN, phân quyền
Đồng bộ	Gần thời gian thực

V. Những việc IoT ngành điện phải triển khai trong giai đoạn 2026 - 2027

5.1. Nội dung những việc phải triển khai và hoàn thành trong giai đoạn 2026-2027:

i) Hoàn thiện “3 trụ dữ liệu”:

- Trụ đo đếm (AMI)
- Trụ vận hành lưới (SCADA IoT)
- Trụ sự cố (GIS + thiết bị thông minh)

ii) Hình thành “1 nền tảng trung gian”:

- Energy IoT Data Platform
- Đảm bảo lực kết nối – chia sẻ – bảo mật

iii) Thí điểm kết nối Thành phố:

- Kết nối HaNoi IOC
- Chia sẻ dữ liệu theo danh mục được phê duyệt
- Đánh giá hiệu quả sử dụng dữ liệu

5.2. Phương án triển khai cụ thể:

5.2.1. Phương án hoàn thiện “3 trụ dữ liệu”

i) Trụ dữ liệu đo đếm – AMI

Phương án 1: Chuẩn hóa – tích hợp AMI hiện có (khuyến khích)

Cách làm

- Không đầu tư dàn trải thêm công tơ mới.
- Tập trung:
 - Chuẩn hóa dữ liệu từ hệ thống AMI hiện có của EVNHANOI.
 - Thống nhất:
 - Định danh công tơ
 - Chu kỳ dữ liệu
 - Cấu trúc dữ liệu đầu ra
- Kết nối AMI → Energy IoT Data Platform thông qua API trung gian.

Đánh giá: Phương án này phù hợp với giai đoạn 2026–2027, đối với những nhiệm vụ còn hạn chế về kinh phí, hướng tới mục tiêu hình thành dữ liệu dùng chung của Thành phố.

Ưu điểm: Triển khai nhanh, ít xáo trộn vận hành và hiệu quả rõ ràng.

Phương án 2: Mở rộng AMI có chọn lọc (bổ sung)

Cách làm

- Lắp đặt bổ sung công tơ thông minh tại:
 - Khách hàng trọng điểm
 - Khu vực phụ tải lớn
- Ưu tiên thiết bị hỗ trợ dữ liệu thời gian thực.

Lưu ý

- Chỉ thực hiện sau khi **Phương án 1** hoàn thành.

ii) Trụ dữ liệu vận hành lưới – SCADA IoT

Phương án 1: “IoT hóa trên nền SCADA hiện hữu” (bắt buộc)

Cách làm

- Không thay thế SCADA.

- Bổ sung:
 - Cảm biến IoT
 - Gateway thu thập dữ liệu
- Tích hợp dữ liệu IoT vào SCADA:
 - Nhiệt độ
 - Tình trạng thiết bị
 - Cảnh báo bất thường

Địa bàn ưu tiên

- Trạm 110kV nội đô
- Lưới trung áp khu vực tải cao

Ưu điểm: An toàn vận hành lưới, phù hợp với thực tế EVNHANOI và không gây rủi ro hệ thống lỗi.

Phương án 2: Thí điểm SCADA IoT độc lập (giới hạn)

Cách làm

- Triển khai SCADA IoT riêng cho 1–2 khu vực nhỏ.
- Phục vụ:
 - Phân tích sâu
 - Đào tạo nhân lực

Lưu ý: Chỉ mang tính thử nghiệm, không nhân rộng ngay.

iii). Trụ dữ liệu sự cố – GIS + thiết bị thông minh

Phương án 1: Chuẩn hóa GIS + thiết bị hiện trường (khuyến khích)

Cách làm

- Chuẩn hóa dữ liệu GIS:
 - Đúng – đủ – thống nhất
- Triển khai thiết bị thông minh:
 - FPI
 - Recloser, LBS kết nối IoT
- Liên kết:
 - Thiết bị → GIS → Trung tâm điều khiển

Kết quả: Xác định nhanh vị trí sự cố và giảm thời gian mất điện.

Phương án 2: Bản đồ sự cố thời gian thực (thí điểm)

Cách làm

- Thí điểm hiển thị sự cố realtime trên bản đồ số.
- Áp dụng cho: 01 phường trung tâm; 01 Khu Công nghiệp; 01 Khu chung cư hỗn hợp; 01 Khu dân cư có nhiều hộ kinh doanh.

5.2. Phương án hình thành “1 nền tảng trung gian” (Energy IoT Data Platform)

Phương án 1: Xây dựng nền tảng trung gian dùng chung (khuyến nghị)

Cách làm

- Energy IoT Data Platform **không thay thế hệ thống nguồn**.
- Chỉ làm nhiệm vụ:
 - Thu thập
 - Chuẩn hóa
 - Chia sẻ
 - Bảo mật dữ liệu

Chức năng bắt buộc

- Kết nối AMI – SCADA – GIS
- Quản lý API
- Phân quyền truy cập
- Ghi nhật ký khai thác dữ liệu

Phương án 2: Thuê dịch vụ nền tảng (trong trường hợp cấp bách)

Cách làm

- Thuê dịch vụ Cloud/Platform trong 2 năm.
- EVNHANOI giữ quyền dữ liệu.

Rủi ro: Phụ thuộc nhà cung cấp và khó mở rộng dài hạn.

5.3. Phương án thí điểm kết nối Thành phố

i) Kết nối HaNoi IOC

Phương án 1: Kết nối gián tiếp qua Energy IoT Data Platform (bắt buộc)

Cách làm

- HaNoi IOC không kết nối trực tiếp SCADA/AMI.
- HaNoi IOC kết nối **duy nhất** với Energy IoT Data Platform.
- Dữ liệu chia sẻ:
 - Tổng hợp
 - Không chi tiết khách hàng

Ưu điểm: An toàn, dễ kiểm soát và đúng mô hình đô thị thông minh

ii) Chia sẻ dữ liệu theo danh mục được phê duyệt

Phương án triển khai

- Xây dựng **Danh mục dữ liệu dùng chung**:
 - Nhóm dữ liệu vận hành tổng hợp
 - Nhóm dữ liệu sự cố diện rộng
- Áp dụng cơ chế:
 - Phê duyệt
 - Phân quyền
 - Theo dõi sử dụng

iii) Đánh giá hiệu quả sử dụng dữ liệu

Phương án đánh giá

- Đánh giá định kỳ 6 tháng/lần:
 - Thời gian phản ứng sự cố
 - Hiệu quả điều hành đô thị
- Báo cáo UBND Thành phố:
 - Kết quả
 - Đề xuất mở rộng hoặc điều chỉnh

Như vậy, qua so sánh và đánh giá ta thấy ở giai đoạn 2026–2027 không nên chọn phương án phức tạp nhất, mà chọn phương án **an toàn, kiểm soát được và mở rộng được**.

VI. Kết quả đạt được đến hết năm 2027:

Hình thành và kết nối dữ liệu IoT ngành điện với Trung tâm giám sát, điều hành thông minh thành phố Hà Nội (HaNoi IOC):

- Thành phố có bức tranh tiêu thụ điện theo không gian – thời gian
- Có công cụ giám sát phụ tải đô thị
- Có thông tin sự cố lưới điện phục vụ điều hành
- Đặt nền móng cho:

- + Dự báo năng lượng đô thị
- + Điều hành thành phố thông minh
- + Quy hoạch năng lượng giai đoạn sau 2028

VII. Sơ đồ luồng dữ liệu

EVNHANOI → Trung tâm giám sát, điều hành thông minh thành phố Hà Nội (HaNoi IOC) Hà Nội

7.1. Sơ đồ luồng dữ liệu tổng thể (mô tả logic)



7.2. Diễn giải chi tiết từng lớp trong sơ đồ:

i) Lớp hiện trường (Field Layer)

Lớp hiện trường bao gồm các thiết bị IoT được lắp đặt tại các điểm phát sinh dữ liệu của hệ thống điện, như:

- Công tơ điện tử thông minh (AMI);
- Cảm biến đo dòng điện, điện áp, nhiệt độ tại trạm biến áp và lưới phân phối;
- Các thiết bị bảo vệ và đóng cắt thông minh (Recloser, LBS).

Các thiết bị này có nhiệm vụ thu thập dữ liệu ban đầu, bao gồm dữ liệu tiêu thụ điện, phụ tải, trạng thái vận hành và sự cố lưới điện. Dữ liệu tại lớp này là dữ liệu thô, có tần suất cao, chỉ phục vụ vận hành nội bộ ngành điện.

ii) Lớp Edge/Gateway

Dữ liệu từ lớp hiện trường được truyền về các thiết bị IoT Gateway hoặc hệ thống Edge Computing đặt tại trạm hoặc khu vực. Chức năng chính của lớp này là:

- Thu thập và hợp nhất dữ liệu từ nhiều thiết bị;
- Lọc nhiễu, kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu;

- Chuẩn hóa sơ bộ và tổng hợp dữ liệu theo trạm hoặc khu vực.

Việc xử lý tại biên giúp giảm tải cho hệ thống trung tâm, đồng thời nâng cao độ tin cậy của dữ liệu trước khi đưa vào các hệ thống quản lý cấp ngành.

iii) Lớp hệ thống nghiệp vụ ngành điện (EVNHANOI)

Dữ liệu sau khi được xử lý tại lớp Edge được đưa vào các hệ thống nghiệp vụ hiện có của EVNHANOI, bao gồm:

- Hệ thống quản lý đo đếm điện năng (AMI);
- Hệ thống SCADA/DMS phục vụ vận hành lưới điện;
- Hệ thống quản lý sự cố (OMS);
- Hệ thống thông tin địa lý (GIS).

Các hệ thống này phục vụ trực tiếp công tác vận hành, điều độ, kinh doanh điện năng của ngành điện và không thực hiện chia sẻ dữ liệu trực tiếp ra ngoài ngành.

iv) Nền tảng IoT ngành điện – Lớp trung gian tích hợp dữ liệu

Để phục vụ yêu cầu kết nối với Trung tâm giám sát, điều hành thông minh thành phố Hà Nội (HaNoi IOC), Kế hoạch đề xuất xây dựng Nền tảng dữ liệu IoT ngành điện (Energy IoT Data Platform) làm lớp trung gian. Nền tảng này có các chức năng chính:

- Tích hợp dữ liệu từ các hệ thống AMI, SCADA, OMS, GIS;
- Chuẩn hóa dữ liệu theo danh mục dữ liệu dùng chung của Thành phố;
- Phân loại dữ liệu thành dữ liệu nội bộ và dữ liệu chia sẻ;
- Áp dụng các chính sách bảo mật, phân quyền truy cập dữ liệu.

Đây là lớp đóng vai trò “cổng chia sẻ dữ liệu”, bảo đảm an toàn, an ninh cho hệ thống vận hành điện lực.

v) Lớp quản trị và chia sẻ dữ liệu:

Tại lớp này, dữ liệu được xử lý theo các nguyên tắc quản trị dữ liệu của Thành phố, bao gồm:

- Tổng hợp dữ liệu theo không gian (xã/phường, khu vực);
- Tổng hợp theo thời gian (giờ, ngày, tháng);
- Ẩn hoặc loại bỏ các trường dữ liệu nhạy cảm;
- Ghi nhật ký truy cập và giám sát sử dụng dữ liệu.

Việc kết nối với hệ thống của Thành phố được thực hiện thông qua các giao thức chuẩn như API hoặc luồng dữ liệu thời gian thực, kết hợp các biện pháp bảo mật (VPN, xác thực, phân quyền).

vi) Trung tâm giám sát, điều hành thông minh thành phố Hà Nội (HaNoi IOC) Hà Nội.

Trung tâm giám sát, điều hành thông minh thành phố Hà Nội (HaNoi IOC) là nơi tiếp nhận và khai thác dữ liệu do ngành điện chia sẻ, phục vụ các mục tiêu:

- Giám sát tình hình **tiêu thụ điện**, điều chỉnh **phụ tải** đô thị và theo dõi tình trạng **sự cố lưới điện** trên phạm vi toàn Thành phố;
- Phục vụ công tác điều hành đô thị, quy hoạch năng lượng;
- Làm cơ sở cho các phân tích, dự báo trong giai đoạn tiếp theo.

Dữ liệu được tích hợp vào HaNoi IOC và các hệ thống phân tích dữ liệu dùng chung của Thành phố.

VIII. ĐỊNH HƯỚNG MỞ RỘNG ỨNG DỤNG IoT TRONG CÁC PHÂN NGÀNH NĂNG LƯỢNG KHÁC

1. Nguyên tắc và phạm vi mở rộng

Việc mở rộng ứng dụng IoT trong các phân ngành năng lượng khác (xăng dầu, khí và các phân ngành liên quan) là cấu phần của lớp “Năng lượng – Điện – Chiếu sáng (Utility Layer)” trong mô hình Đô thị Hà Nội thông minh; dữ liệu được chuẩn hóa, gắn với bản đồ GIS và sẵn sàng tích hợp Digital Twin để phục vụ giám sát – dự báo – cảnh báo – điều phối.

- Ưu tiên dữ liệu dùng chung phục vụ điều hành đô thị và bảo đảm an ninh năng lượng; dữ liệu chia sẻ theo nguyên tắc tổng hợp – phân quyền – an toàn; không kết nối trực tiếp vào hệ thống vận hành lõi của doanh nghiệp.

- Thực hiện quản trị dữ liệu theo vòng đời: danh mục dữ liệu – tiêu chuẩn/định danh – cơ chế chia sẻ (LGSP/API Gateway) – giám sát truy cập – lưu vết – đánh giá hiệu quả khai thác tại IOC/RMS.

- Bảo đảm an toàn, an ninh thông tin và bảo vệ dữ liệu cá nhân; triển khai theo cấp độ an toàn hệ thống thông tin; phối hợp Trung tâm dữ liệu chính và Trung tâm điều hành an ninh mạng (SOC) của Thành phố để giám sát, phát hiện sớm và ứng phó kịp thời với các nguy cơ, sự cố tấn công mạng.

- Triển khai theo lộ trình thí điểm – đánh giá – hoàn thiện – nhân rộng; bảo đảm không chồng chéo với Đề án IoT tổng thể của Thành phố và các chương trình, dự án chuyên ngành.

2. Định hướng triển khai IoT phân ngành xăng dầu

a) Mục tiêu: Tăng cường quản lý nhà nước, giám sát an toàn và hỗ trợ điều hành nguồn cung xăng dầu trên địa bàn; phục vụ cảnh báo rủi ro, bảo đảm an ninh năng lượng đô thị.

b) Nhóm dữ liệu ưu tiên (giai đoạn 2026–2027):

- Dữ liệu mạng lưới: vị trí cửa hàng/kho/bể chứa, năng lực chứa, giấy phép/điều kiện kinh doanh, tình trạng kiểm tra – xử lý vi phạm (gắn mã định danh và tọa độ GIS).

- Dữ liệu xuất–nhập–tồn, tồn kho bồn chứa (mức tổng hợp theo ngày/tuần) để phục vụ theo dõi cung ứng, dự trữ và cảnh báo thiếu hụt cục bộ.

- Dữ liệu hóa đơn điện tử từng lần bán hàng (mức tổng hợp) để phục vụ quản lý doanh thu, sản lượng bán lẻ và đối soát phục vụ quản lý nhà nước theo quy định.

- Dữ liệu vận chuyển/chuỗi cung ứng (tuyến/điểm giao nhận, lịch giao hàng, trạng thái phương tiện trong phạm vi cần thiết) phục vụ điều phối và phòng ngừa gián đoạn nguồn cung.

- Dữ liệu an toàn/PCCC: tình trạng thiết bị an toàn, kiểm định, cảnh báo bất thường (nếu có), kết nối camera giám sát tại điểm trọng yếu theo lộ trình và theo quy định.

c) Ứng dụng khai thác tại HaNoi IOC:

- Bảng điều khiển (dashboard) theo dõi cung ứng – dự trữ xăng dầu theo khu vực (mức tổng hợp), cảnh báo nguy cơ thiếu hụt và hỗ trợ điều hành trong tình huống khẩn cấp.

- Bản đồ GIS lớp xăng dầu: phân bố cửa hàng/kho/bể chứa; lớp an toàn (khoảng cách an toàn, điểm nguy cơ) phục vụ công tác kiểm tra, giám sát và phối hợp xử lý sự cố.

- Kênh tiếp nhận phản ánh/kiến nghị của người dân (tích hợp iHanoi theo định hướng Thành phố) đối với vi phạm, mất an toàn, gian lận thương mại (nếu có), bảo đảm quy trình tiếp nhận – xử lý – phản hồi.

d) Lộ trình: năm 2026–2027 hoàn thiện danh mục dữ liệu, mô hình chia sẻ và thí điểm tại một số điểm/khu vực trọng yếu; giai đoạn 2027–2030 mở rộng theo mức độ sẵn sàng hạ tầng, cơ chế và yêu cầu quản lý.

3. Định hướng triển khai IoT phân ngành khí (LPG/CNG/LNG)

a) Mục tiêu: tăng cường quản lý an toàn kỹ thuật, phòng ngừa rủi ro rò rỉ – cháy nổ; hỗ trợ quản lý hoạt động kinh doanh khí trên địa bàn theo quy định.

b) Nhóm dữ liệu ưu tiên (giai đoạn 2026–2027):

- Dữ liệu trạm nạp/kho chứa/cơ sở chai LPG; CNG, LNG: vị trí, năng lực, giấy phép/điều kiện hoạt động, kết quả kiểm tra – kiểm định (gắn định danh và tọa độ GIS).

- Dữ liệu an toàn: kiểm định bồn/chai, thiết bị cảnh báo rò rỉ, hệ thống PCCC; nhật ký bảo trì và tình trạng vận hành (mức tổng hợp).

- Dữ liệu chuỗi cung ứng phục vụ điều hành trong tình huống khẩn cấp (mức tổng hợp theo khu vực), bảo đảm khả năng đáp ứng nhu cầu dân sinh và sản xuất.

c) Ứng dụng khai thác:

- Dashboard giám sát trạng thái an toàn và năng lực cung ứng khí theo khu vực (mức tổng hợp), cảnh báo điểm nguy cơ cao.

- Bản đồ GIS lớp khí: trạm nạp/kho/cơ sở chai chứa LPG, LNG, CNG; hỗ trợ lập phương án ứng phó sự cố, phối hợp lực lượng chức năng.

- Kết nối, chia sẻ dữ liệu theo phân quyền để phục vụ cảnh báo sớm và điều phối xử lý sự cố với các lực lượng liên quan.

d) Lộ trình: thí điểm kết nối dữ liệu an toàn đối với trạm nạp và một số cơ sở trọng điểm trong giai đoạn 2026–2027; mở rộng dần khi hoàn thiện hành lang pháp lý, tiêu chuẩn kỹ thuật và hạ tầng cảm biến.

4. Than và các nhiên liệu khác

Hiện Hà Nội không có mỏ than, hoạt động sử dụng than trên địa bàn chiếm tỷ trọng nhỏ; trước mắt chưa triển khai ứng dụng IoT chuyên sâu, tập trung theo dõi quản lý thương mại/đăng ký giá theo quy định và xem xét mở rộng khi phát sinh yêu cầu quản lý hoặc điều hành đô thị.

D. KINH PHÍ THỰC HIỆN

Kinh phí thực hiện Kế hoạch được bảo đảm theo nguyên tắc đa dạng hóa nguồn lực; kết hợp ngân sách Thành phố (đối với các nhiệm vụ dùng chung, chuẩn hóa dữ liệu, tích hợp nền tảng đô thị thông minh/IOC, bảo đảm an toàn thông tin) với nguồn

vốn của doanh nghiệp trong các lĩnh vực năng lượng (điện, xăng dầu, khí...) và nguồn xã hội hóa, hợp tác công – tư; bảo đảm tiết kiệm, hiệu quả, tránh trùng lặp, ưu tiên chuẩn hóa kiến trúc và dữ liệu trước khi đầu tư mở rộng, gồm:

- Ngân sách Thành phố: bố trí trong phạm vi dự toán được giao trong nhiệm vụ quản lý nhà nước và các chương trình, nhiệm vụ chuyển đổi số/đô thị thông minh của Thành phố để triển khai các nội dung mang tính dùng chung.

- Vốn doanh nghiệp điện lực là chủ yếu đối với các nội dung IoT về năng lượng – điện: Tổng công ty Điện lực Thành phố Hà Nội và các đơn vị điện lực chủ động bố trí trong kế hoạch đầu tư trung hạn, kế hoạch sửa chữa lớn, hiện đại hóa lưới điện và chương trình chuyển đổi số/IoT của đơn vị để đầu tư thiết bị, hạ tầng viễn thông – đo đếm – giám sát phục vụ vận hành lưới điện.

- Vốn doanh nghiệp kinh doanh xăng dầu, khí là chủ yếu đối với các nội dung IoT về năng lượng xăng dầu, khí: các thương nhân, doanh nghiệp kinh doanh xăng dầu; doanh nghiệp khí (LPG/CNG/LNG), trạm nạp/kho/cơ sở chiết nạp, phân phối chủ động bố trí để lắp đặt, nâng cấp thiết bị đo lường – giám sát an toàn, kết nối dữ liệu theo danh mục và chuẩn kỹ thuật thống nhất; bảo đảm tuân thủ các quy định về đo lường, hóa đơn điện tử, an toàn, phòng cháy chữa cháy.

- Xã hội hóa, hợp tác công – tư: đẩy mạnh, khuyến khích huy động doanh nghiệp công nghệ tham gia cung cấp nền tảng, dịch vụ phân tích dữ liệu, vận hành, bảo trì theo quy định; ưu tiên phương thức thuê dịch vụ công nghệ thông tin khi phù hợp để giảm chi phí đầu tư ban đầu, bảo đảm khả năng nâng cấp linh hoạt.

- Việc lập dự toán, quản lý, sử dụng và quyết toán kinh phí thực hiện Kế hoạch thực hiện theo quy định pháp luật hiện hành; lựa chọn giải pháp tối ưu chi phí vòng đời, bảo đảm bền vững trong vận hành, bảo trì và mở rộng.

E. PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ

1. Phân công Phó Chủ tịch UBND Thành phố phụ trách lĩnh vực khoa học và công nghệ, chuyển đổi số, Năng lượng trực tiếp chỉ đạo tổ chức triển khai thực hiện Kế hoạch; định kỳ nghe báo cáo tiến độ, kịp thời tháo gỡ khó khăn, vướng mắc và chỉ đạo điều chỉnh phù hợp với yêu cầu thực tiễn.

2. Giao Sở Công Thương là cơ quan đầu mối chủ trì theo dõi, đôn đốc, giám sát Tổng công ty Điện lực thành phố Hà Nội và các đơn vị liên quan trong việc triển khai Kế hoạch; chủ trì xây dựng, cập nhật danh mục dữ liệu chia sẻ/liên thông ngành năng lượng theo quy định; tổng hợp tình hình, khó khăn vướng mắc, báo cáo UBND Thành phố xem xét, chỉ đạo giải quyết và các việc khác liên quan trong quá trình triển khai Kế hoạch.

3. Giao Sở Khoa học và Công nghệ phối hợp với Sở Công Thương và các doanh nghiệp năng lượng triển khai các nội dung ứng dụng, chuyển giao, làm chủ công nghệ IoT trong lĩnh vực năng lượng, điện; hướng dẫn, thẩm định (khi cần) về kiến trúc kỹ thuật, tiêu chuẩn kết nối – chia sẻ dữ liệu, tích hợp nền tảng đô thị thông minh/IOC, bảo đảm đồng bộ, an toàn – bền vững và các việc khác liên quan trong quá trình triển khai Kế hoạch.

4. Giao Công an Thành phố chủ trì, phối hợp các đơn vị liên quan bảo đảm an toàn, an ninh mạng đối với hệ thống IoT ngành năng lượng (điện, xăng dầu, khí,...); hướng dẫn phân loại dữ liệu, xem xét cấp độ an toàn hệ thống thông tin trước khi kết nối, tích hợp vào Trung tâm dữ liệu chính/IOC của Thành phố; phối hợp xây dựng

phương án bảo vệ hạ tầng năng lượng trọng yếu, kịp thời xử lý các hành vi xâm phạm, phá hoại và các việc khác liên quan trong quá trình triển khai Kế hoạch.

5. Giao Tổng công ty Điện lực thành phố Hà Nội và các đơn vị điện lực trên địa bàn Thành phố căn cứ thực tế triển khai IoT của đơn vị để tổ chức thực hiện, bảo đảm tiến độ theo Lộ trình của Kế hoạch, trong đó:

- Tập trung triển khai đầu tư đồng bộ hạ tầng, thiết bị và xây dựng Kiến trúc IoT ngành điện Hà Nội thống nhất, đồng bộ Hệ thống thông tin năng lượng Việt Nam, theo nội dung Kế hoạch; chuẩn hóa và cung cấp dữ liệu theo danh mục, quy tắc chia sẻ và phân quyền; gửi báo cáo tiến độ về Sở Công Thương theo định kỳ vào ngày 15 hàng tháng.

- Chủ động ban hành/áp dụng bộ tiêu chuẩn kỹ thuật IoT của đơn vị; chuẩn hóa danh mục dữ liệu IoT; tổ chức lực lượng chuyên trách (OT-IT-Data) để dẫn dắt triển khai; ưu tiên các dự án IoT cấp thiết (giám sát thiết bị, quản lý phụ tải, cảnh báo sự cố, chất lượng điện năng); thực hiện thí điểm tại các khu vực trọng điểm, đo lường hiệu quả trước khi nhân rộng; bố trí nguồn vốn phù hợp, tránh đầu tư không đồng bộ.

- Phối hợp với Công an Thành phố và các cơ quan chủ trì Đề án Đô thị Hà Nội thông minh, Hệ thống thông tin năng lượng Việt Nam để đồng bộ hóa hạ tầng, dữ liệu và phương án bảo đảm an toàn, an ninh thông tin; phối hợp chính quyền địa phương xử lý vi phạm hành lang an toàn lưới điện, bảo đảm vận hành ổn định.

6. Giao các doanh nghiệp kinh doanh xăng dầu, khí (LPG/CNG/LNG) và các cơ sở liên quan trên địa bàn Thành phố chủ động phối hợp với Sở Công Thương và các cơ quan liên quan triển khai kết nối, chia sẻ dữ liệu theo danh mục và chuẩn kỹ thuật thống nhất; tổ chức đầu tư, nâng cấp thiết bị đo lường – giám sát an toàn (mức bồn/bể, áp suất, rò rỉ, cảnh báo cháy nổ...), bảo đảm tuân thủ quy định về đo lường, hóa đơn điện tử, an toàn, phòng cháy chữa cháy; cung cấp dữ liệu theo phân quyền phục vụ quản trị đô thị và điều phối ứng phó sự cố (khi phát sinh).

7. Giao UBND các phường, xã phối hợp cung cấp thông tin địa bàn, hỗ trợ triển khai thí điểm, tuyên truyền, vận động; phối hợp kiểm tra, giám sát việc chấp hành quy định về an toàn điện, an toàn trong kinh doanh xăng dầu, khí; kịp thời phát hiện, xử lý hoặc kiến nghị xử lý các vi phạm theo thẩm quyền.

F. LỘ TRÌNH TRIỂN KHAI KẾ HOẠCH

- Giai đoạn 2026–2027: Hình thành kiến trúc IoT ngành năng lượng (điện, xăng dầu, khí), chuẩn hóa danh mục dữ liệu dùng chung; triển khai nền tảng trung gian kết nối – chia sẻ dữ liệu và tích hợp HaNoi IOC; tổ chức thí điểm đa điểm, hoàn thiện quy trình vận hành, bảo đảm an toàn thông tin và bảo vệ dữ liệu.

- Điện lực: thí điểm tại tối thiểu 01 phường trung tâm; 01 Khu công nghiệp; 01 khu chung cư hỗn hợp; 01 khu dân cư có nhiều hộ kinh doanh.

- Xăng dầu: thí điểm kết nối dữ liệu hóa đơn điện tử (tổng hợp) và dữ liệu tồn kho/AT-PCCC tại tối thiểu 01 kho/đầu mối và một số cửa hàng bán lẻ đại diện.

- Khí (LPG/CNG/LNG): thí điểm danh mục cơ sở và dữ liệu an toàn (tồn trữ/áp suất, cảnh báo rò rỉ, hồ sơ kiểm định, AT-PCCC) tại 01–02 cơ sở/trạm đại diện.

- Giai đoạn 2027–2030: Mở rộng triển khai trên phạm vi toàn Thành phố; vận hành Digital Operation Center ngành năng lượng; tích hợp GIS/bản đồ số và công cụ phân tích – cảnh báo phục vụ điều hành đô thị, đồng thời mở rộng dữ liệu xăng dầu/khí theo phân cấp, bảo đảm vận hành ổn định, an toàn.

(Có Bảng Lộ trình triển khai kèm theo)

G. CHẾ ĐỘ BÁO CÁO

1. Các Sở, ban, ngành Thành phố; UBND các phường, xã và các cơ quan, đơn vị liên quan định kỳ báo cáo theo quý (trước ngày 15 của tháng cuối quý) và báo cáo năm (trước ngày 15/12 hằng năm) gửi về Sở Công Thương để tổng hợp, báo cáo UBND Thành phố.

2. Trong giai đoạn thí điểm (2026–2027), Tổng công ty Điện lực Thành phố Hà Nội và các đơn vị điện lực; các doanh nghiệp xăng dầu, khí tham gia thí điểm báo cáo hằng tháng (trước ngày 20 hằng tháng) về kết nối dữ liệu, vận hành thử, sự cố/cảnh báo và kiến nghị.

3. Nội dung báo cáo tối thiểu gồm: (i) tình hình thực hiện nhiệm vụ theo phân công; (ii) kết quả theo KPI; (iii) hiện trạng kết nối – chất lượng dữ liệu; (iv) bảo đảm an toàn thông tin, bảo vệ dữ liệu; (v) khó khăn, vướng mắc và đề xuất; Các nội dung cần thiết khác.

4. Báo cáo đột xuất: khi xảy ra sự cố nghiêm trọng về cung ứng điện; sự cố an toàn, PCCC liên quan xăng dầu, khí; hoặc sự cố an toàn thông tin, các đơn vị báo cáo nhanh trong 24 giờ và báo cáo chi tiết trong 05 ngày làm việc. Trường hợp vượt thẩm quyền, Sở Công Thương tổng hợp, báo cáo UBND Thành phố xem xét, chỉ đạo.

UBND Thành phố yêu cầu Thủ trưởng các Sở, ban, ngành và Chủ tịch UBND các phường, xã, Tổng công ty Điện lực thành phố Hà Nội và các cơ quan, đơn vị liên quan trên địa bàn Thành phố tổ chức triển khai thực hiện nghiêm túc và có hiệu quả Kế hoạch này. Trong quá trình tổ chức thực hiện, nếu có khó khăn, vướng mắc, các đơn vị kịp thời báo cáo UBND Thành phố (thông qua Sở Công Thương) để xem xét, giải quyết theo quy định./.

Nơi nhận:

- Đồng chí Bí thư Thành ủy
- Ban Chỉ đạo 57 của Thành ủy
- Đ/c Chủ tịch UBND TP
- Các PCT UBND TP;
- Bộ Công Thương;
- Văn phòng Thành ủy;
- Các Sở, ban, ngành Thành phố;
- UBND các xã/phường;
- EVNNPT, EVNHANOI, các DN liên quan;
- VPUB: CVP, các PCVP;
- Các phòng: ĐMPT, TH, KT;
- Lưu: VT, ĐMPT.

TM. ỦY BAN NHÂN DÂN
KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH

Dương Đức Tuấn

PHỤ LỤC
DANH MỤC THUẬT NGỮ IOT NGÀNH NĂNG LƯỢNG – ĐIỆN HÀ NỘI

STT	Thuật ngữ	Tiếng Anh	Giải thích ngắn gọn
1	AMI	Advanced Metering Infrastructure	Hệ thống công tơ điện tử thông minh cho phép đo đếm và truyền dữ liệu điện năng theo thời gian thực.
2	API	Application Programming Interface	Giao diện lập trình cho phép các hệ thống kết nối và trao đổi dữ liệu.
3	CNG	Compressed Natural Gas	Khí tự nhiên nén sử dụng làm nhiên liệu.
4	Data Governance	Data Governance	Cơ chế quản lý dữ liệu gồm phân quyền và kiểm soát.
5	Data Platform	Data Platform	Nền tảng tích hợp và chia sẻ dữ liệu.
6	Digital Twin	Digital Twin	Bản sao số mô phỏng hệ thống thực.
7	DLMS/COSEM	Device Language Message Specification / Companion Specification for Energy Metering	Chuẩn truyền thông công tơ điện.
8	DMS	Distribution Management System	Hệ thống quản lý lưới điện phân phối.
9	DSM/DR	Demand Side Management / Demand Response	Điều chỉnh phụ tải điện.
10	Edge Computing	Edge Computing	Xử lý dữ liệu tại nguồn.
11	Energy IoT Data Platform	Energy IoT Data Platform	Nền tảng dữ liệu IoT ngành điện.
12	EVNHANOI	Hanoi Power Corporation	Tổng công ty Điện lực Hà Nội.
13	GIS	Geographic Information System	Hệ thống bản đồ số.
14	HES	Head-End System	Hệ thống thu thập dữ liệu công tơ.
15	IEC	International Electrotechnical Commission	Tổ chức tiêu chuẩn điện.
16	IoT	Internet of Things	Mạng thiết bị kết nối internet.
17	IoT Gateway	IoT Gateway	Thiết bị trung gian thu thập dữ liệu.
18	JSON	JavaScript Object Notation	Định dạng dữ liệu trao đổi.

19	KPI	Key Performance Indicator	Chỉ số đánh giá hiệu quả.
20	LGSP	Local Government Service Platform	Nền tảng tích hợp dữ liệu địa phương.
21	LPG	Liquefied Petroleum Gas	Khí dầu mỏ hóa lỏng.
22	LNG	Liquefied Natural Gas	Khí tự nhiên hóa lỏng.
23	LBS	Load Break Switch	Thiết bị đóng cắt trung thế.
24	MDMS	Meter Data Management System	Hệ thống quản lý dữ liệu đo đếm.
25	OMS	Outage Management System	Hệ thống quản lý sự cố điện.
26	Open API	Open Application Programming Interface	API mở.
27	PCCC	Fire Prevention and Fighting	Phòng cháy chữa cháy.
28	REST API	Representational State Transfer API	Chuẩn API phổ biến.
29	Recloser	Recloser	Thiết bị tự động đóng lại điện.
30	SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition	Hệ thống điều khiển giám sát.
31	SIEM	Security Information and Event Management	Quản lý sự kiện an ninh.
32	SOC	Security Operation Center	Trung tâm giám sát an ninh.
33	Streaming	Streaming Data	Dữ liệu thời gian thực.
34	Utility Layer	Utility Layer	Lớp dữ liệu tiện ích đô thị.
35	VPN	Virtual Private Network	Mạng riêng ảo bảo mật.

PHỤ LỤC I
DANH MỤC DỮ LIỆU CHIA SẺ/LIÊN THÔNG PHỤC VỤ QUẢN TRỊ ĐÔ THỊ (GIAI ĐOẠN 2026–2027)

*(Danh mục chi tiết phục vụ tích hợp với HaNoi IOC/IoT Thành phố;
dữ liệu chia sẻ theo nguyên tắc tổng hợp – phân quyền – an toàn, không can thiệp hệ thống vận hành lõi).*

Nhóm dữ liệu	Dữ liệu thành phần chính	Nguồn phát sinh	Tần suất cập nhật	Mức độ chia sẻ	Chuẩn/kết nối – ghi chú
Tiêu thụ điện (AMI/MDMS)	Sản lượng/kWh; biểu đồ phụ tải theo giờ; công suất cực đại; các chỉ số chất lượng điện năng (điện áp, dòng, cosφ) ở mức tổng hợp.	HES/MDMS (AMI), hệ thống kinh doanh điện	Theo chu kỳ đo (15–30 phút) hoặc tổng hợp ngày; độ trễ theo thỏa thuận	Chia sẻ dạng tổng hợp theo khu vực/xã-phường, nhóm khách hàng; dữ liệu cá nhân/điểm đo chi tiết chỉ cung cấp theo thẩm quyền.	IEC 62056 (DLMS/COSEM) tham chiếu; API/Batch; ẩn danh/giảm độ chi tiết khi chia sẻ
Phụ tải (trạm/khu vực)	Dòng/áp; P/Q; mức mang tải MBA; nhiệt độ/điểm nóng (nếu có); bản đồ phụ tải theo trạm/khu vực.	SCADA/DMS, cảm biến tại TBA phân phối	Thời gian thực/near real-time (1–5 phút) hoặc tổng hợp 15 phút	Chia sẻ theo trạm/khu vực; không chia sẻ tham số điều khiển vận hành.	IEC 61850/IEC 60870-5-104 (tham chiếu); Streaming/API qua lớp trung gian
Sự cố lưới điện	Mã sự cố; thời điểm bắt đầu/kết thúc; vị trí; phạm vi ảnh hưởng; số khách hàng bị ảnh hưởng; trạng thái khôi phục.	OMS, SCADA events, thiết bị đóng cắt (Recloser/LBS), cảm biến sự cố	Thời gian thực (sự kiện) + tổng hợp ngày/tháng	Chia sẻ theo vị trí và mức tổng hợp; không công khai chi tiết kỹ thuật nhạy cảm.	Chuẩn sự kiện (Event schema) thống nhất; ký số/log truy cập
Nguồn phân tán & linh hoạt (mở rộng)	Điện mặt trời mái nhà (tổng hợp theo cụm); trạm sạc EV (công suất/phiên sạc); chương trình DSM/DR (khả	Hệ thống đo đếm; nền tảng dịch vụ khách hàng; hệ thống quản lý DR	Tổng hợp 15–60 phút	Chia sẻ theo cụm/khu vực; áp dụng cơ chế đồng thuận và bảo vệ dữ liệu.	Chuẩn API mở; định danh thiết bị/điểm đấu nối thống nhất

	dụng/đáp ứng).				
Xăng dầu	Tồn kho (mức bồn/bể); dữ liệu xuất–nhập–bán lẻ; vận chuyển; trạng thái AT-PCCC; dữ liệu hóa đơn điện tử (tổng hợp theo cơ sở/khu vực, theo thời gian).	Hệ thống hóa đơn điện tử; ERP/quản lý kho; cảm biến mức bồn (nếu có); hệ thống AT-PCCC	Theo giao dịch + tổng hợp ngày; cảnh báo sự cố theo sự kiện	Chia sẻ theo phân quyền; ưu tiên phục vụ bình ổn thị trường, thanh tra – kiểm tra và ứng phó sự cố.	Tích hợp theo chuẩn dữ liệu dùng chung của Thành phố; ẩn danh/giảm chi tiết khi cần; nhật ký truy cập
Khí (LPG/CNG/LNG)	Tồn trữ; áp suất/lưu lượng; cảnh báo rò rỉ; tình trạng kiểm định; AT-PCCC; sự kiện bất thường.	Hệ thống quản lý trạm/cơ sở; cảm biến; hồ sơ kiểm định; hệ thống AT-PCCC	Near real-time (cảnh báo) + tổng hợp ngày/tháng	Chia sẻ theo phân quyền; ưu tiên phục vụ an toàn, ứng phó sự cố, quản lý nhà nước.	Chuẩn cảnh báo (event) thống nhất; log truy cập; bảo đảm yêu cầu ATTT và bảo vệ dữ liệu.

PHỤ LỤC II
KHUNG KPI VÀ MA TRẬN “6 RÕ” TRIỂN KHAI KẾ HOẠCH

(KPI là chỉ tiêu theo dõi; “6 rõ”: rõ người – rõ việc – rõ tiến độ – rõ sản phẩm – rõ nguồn lực – rõ cơ chế giám sát/báo cáo)

Nhóm KPI	Chỉ tiêu 2026	Chỉ tiêu 2027	Mốc 2030	Đơn vị theo dõi	Ghi chú
Kiến trúc & tiêu chuẩn dữ liệu ngành năng lượng	Hoàn thành kiến trúc IoT ngành năng lượng (điện, xăng dầu, khí); bộ chuẩn dữ liệu tối thiểu và quy chế API/chia sẻ dữ liệu.	Chuẩn hóa theo kết quả thí điểm; hoàn thiện mô hình dữ liệu sự kiện/cảnh báo và tiêu chuẩn kỹ thuật.	Bộ tiêu chuẩn ổn định, sẵn sàng mở rộng cho các dữ liệu năng lượng khác khi đủ điều kiện.	Sở Công Thương, EVNHANOI	Đồng bộ khung dữ liệu dùng chung TP
Nền tảng trung gian (Energy IoT Data Platform/Data Hub)	Thiết kế & triển khai môi trường nền tảng; kết nối dữ liệu điện; sẵn sàng tích hợp dữ liệu xăng dầu/khí theo chuẩn.	Vận hành chính thức phục vụ HaNoi IOC; SLA/độ trễ theo thỏa thuận; mở rộng kết nối dữ liệu năng lượng phi điện.	Mở rộng năng lực xử lý dữ liệu; DR/BCP; tối ưu hóa vận hành ổn định.	EVNHANOI phối hợp Sở Công Thương	Mọi chia sẻ dữ liệu qua lớp trung gian
Tích hợp HaNoi IOC/IoT Thành phố	Thiết lập kết nối thử nghiệm; dashboard tối thiểu dữ liệu điện + thông tin tổng hợp xăng dầu/khí (giai đoạn thí điểm).	Hoàn thiện dashboard/cảnh báo liên ngành tại điểm thí điểm; đánh giá hiệu quả điều hành.	Nhận rộng toàn TP; dữ liệu năng lượng phục vụ điều hành đô thị thông minh.	VP UBND TP (IOC), Sở Công Thương, EVNHANOI	Tích hợp liên thông – dùng chung – an toàn
Kết nối dữ liệu xăng dầu	Chuẩn dữ liệu; kết nối dữ liệu hóa đơn điện tử (tổng hợp); xác định cơ sở/kho thí điểm; quy trình	Thí điểm tại tối thiểu 01 kho/đầu mối và một số cửa hàng bán lẻ đại diện; vận hành	Mở rộng theo phân cấp và điều kiện thực tế; nâng cao giám sát an toàn, bình ổn thị trường.	Sở Công Thương (QLTM phối hợp CC QLTT, DN)	Tuân thủ pháp luật chuyên ngành

	chia sẻ.	dashboard/báo cáo.			
Kết nối dữ liệu khí (LPG/CNG/LNG)	Chuẩn dữ liệu/danh mục cơ sở; mô hình dữ liệu cảnh báo an toàn; lựa chọn cơ sở thí điểm.	Thí điểm 01–02 cơ sở/trạm đại diện; vận hành cảnh báo và quy trình ứng phó sự cố.	Mở rộng theo phân cấp; nâng cao giám sát an toàn và quản lý chuyên ngành.	Sở Công Thương (phối hợp DN, CATP/PCCC)	Ưu tiên dữ liệu an toàn
An toàn, an ninh mạng & bảo vệ dữ liệu	Phân loại dữ liệu; mô hình phân quyền; nhật ký truy cập; phương án ứng cứu sự cố; đánh giá ATTT theo cấp độ.	Diễn tập tối thiểu 01 lần/năm; kiểm thử bảo mật định kỳ; khắc phục theo khuyến nghị.	Duy trì tuân thủ; nâng cấp theo yêu cầu mới; kiểm toán/đánh giá định kỳ.	Công an TP (chủ trì)	Tuân thủ quy định ATTT và dữ liệu cá nhân
Hiệu quả vận hành, an toàn & chất lượng dịch vụ	Xác lập đường cơ sở-baseline (điện: SAIDI/SAIFI, tổn thất...; xăng dầu/khí: chỉ số an toàn/cảnh báo); đo lường tại điểm thí điểm.	Cải thiện chỉ tiêu tại khu vực/cơ sở thí điểm; rút ngắn thời gian xử lý sự cố; nâng cao chất lượng dữ liệu.	Tối ưu hóa vận hành toàn TP; tăng mức độ bao phủ dữ liệu và hiệu quả quản trị.	EVNHANOI, Sở Công Thương	KPI chốt sau baseline

Nhiệm vụ trọng tâm	Rõ người (chủ trì)	Rõ việc	Rõ tiến độ	Rõ sản phẩm	Rõ nguồn lực	Rõ giám sát/báo cáo
Ban hành Kiến trúc & chuẩn dữ liệu ngành năng lượng	Sở Công Thương (chủ trì); Sở KH&CN, EVNHANOI, DN xăng dầu/khí (phối hợp)	Hoàn thiện kiến trúc IoT ngành năng lượng; danh mục dữ liệu; chuẩn API/kết nối và mô hình dữ liệu sự kiện/cảnh báo	Q2–Q3/2026	Bộ kiến trúc + bộ chuẩn dữ liệu/API	Nhân lực CNTT + pháp chế; nguồn lực các đơn vị	Báo cáo tiến độ tháng; nghiệm thu nội bộ + gửi SCT
Xây dựng nền tảng trung gian	EVNHANOI	Thiết lập Energy IoT Data Platform/Data Hub; tích hợp dữ liệu điện (AMI/SCADA/OMS/GIS); sẵn sàng tiếp nhận dữ liệu xăng dầu/khí theo chuẩn	Q3–Q4/2026	Nền tảng vận hành thử + tài liệu kỹ thuật	DC/Cloud hybrid; thiết bị bảo mật; kinh phí ngành điện/PPP	Đánh giá ATTT theo cấp độ; log/SIEM
Kết nối HaNoi IOC/IoT	VP UBND TP (HaNoi IOC) & EVNHANOI	Thiết lập kết nối; dashboard/giám sát dữ liệu điện và thông tin tổng hợp xăng dầu/khí; cơ chế cảnh báo	Q4/2026	Màn hình IOC + API/luồng dữ liệu	Hạ tầng tích hợp; đường truyền; nhân lực tích hợp	Báo cáo thử nghiệm; biên bản vận hành liên thông
Chuẩn hóa & kết nối dữ liệu xăng dầu	Sở Công Thương (chủ trì); QLTM, CC QLTT; DN xăng dầu	Chuẩn hóa dữ liệu; kết nối HĐĐT (tổng hợp), tồn kho và trạng thái AT-PPCC (theo khả năng); vận hành báo cáo/dashboards	2026–2027	Bộ chuẩn dữ liệu xăng dầu + kết nối thí điểm + báo cáo	Nguồn lực DN; hạ tầng kết nối; kinh phí theo quy định	Báo cáo tháng giai đoạn thí điểm; sơ kết 6 tháng
Chuẩn hóa & kết nối dữ liệu khí (LPG/CNG/LNG)	Sở Công Thương (chủ trì); DN khí; CATP/PPCC	Chuẩn hóa danh mục cơ sở; dữ liệu an toàn/cảnh báo; kết nối thí điểm tại 01–02 cơ sở/trạm đại diện	2026–2027	Danh mục cơ sở + chuẩn dữ liệu + cảnh báo thí	Nguồn lực DN; thiết bị an toàn/cảm biến (nếu có); đường	Báo cáo tháng giai đoạn thí điểm; tổng

	(phối hợp)			điểm	truyền	kết 2027
Thí điểm & đánh giá	EVNHANOI, Sở Công Thương	Thí điểm đa điểm (điện + xăng dầu/khí theo phạm vi); đo lường KPI; hoàn thiện mô hình vận hành	2026–2027	Báo cáo đánh giá; bộ chỉ tiêu vận hành/KPI	Kinh phí thí điểm; phối hợp địa bàn	Sơ kết 6 tháng; tổng kết 2027
Quy trình cảnh báo – điều phối liên ngành	VP UBND TP (Hà Nội IOC) phối hợp Sở Công Thương, Công an TP, EVNHANOI	Ban hành SOP cảnh báo – điều phối xử lý sự cố/cảnh báo (điện, xăng dầu, khí); phân quyền tác nghiệp	2026	Quy trình/SOP + kịch bản tác nghiệp	Nhân lực IOC + lực lượng chuyên môn; kênh liên lạc	Kiểm tra/điểm tập định kỳ; báo cáo kết quả
An toàn thông tin & diễn tập ứng phó sự cố	Công an TP (chủ trì) phối hợp các đơn vị	Đánh giá ATTT theo cấp độ; kiểm thử; diễn tập ATTT và diễn tập ứng phó sự cố an toàn/PCCC gắn dữ liệu số	Hằng năm (từ 2026)	Biên bản/BC diễn tập; kế hoạch khắc phục	Nguồn lực chuyên trách; kinh phí theo quy định	Báo cáo UBND TP sau diễn tập; theo dõi khắc phục
Quy chế phối hợp & chia sẻ dữ liệu	Sở Công Thương	Ban hành/hoàn thiện quy chế liên ngành; phân quyền khai thác dữ liệu; cập nhật định kỳ.	2026	Quy chế + danh mục dữ liệu chia sẻ	Nhân lực pháp chế; phối hợp Sở KH&CN/CATP	Kiểm tra định kỳ; cập nhật hằng năm

PHỤ LỤC III
LỘ TRÌNH TRIỂN KHAI KẾ HOẠCH ỨNG DỤNG IoT NGÀNH NĂNG LƯỢNG (ĐIỆN, XĂNG DẦU, KHÍ)

Giai đoạn 1. Chuẩn bị và khảo sát hiện trạng (đã thực hiện)

STT	Nội dung	Thời gian	Chủ trì	Sản phẩm
1	Rà soát văn bản pháp lý liên quan	Đã thực hiện	Sở Công Thương	Đã áp dụng vào Dự thảo Kế hoạch
2	Khảo sát hiện trạng hạ tầng CNTT, SCADA, đo đếm, MDMS	Đã thực hiện	EVNHANOI	Đã áp dụng vào Dự thảo Kế hoạch
3	Đánh giá nhu cầu quản lý Nhà nước (giám sát, điều hành, dữ liệu mở)	Đã thực hiện	Sở Công Thương	Đã áp dụng vào Dự thảo Kế hoạch
4	Xác định phạm vi, mục tiêu, lộ trình đề án	Đã thực hiện	Sở Công Thương	Đã áp dụng vào Dự thảo Kế hoạch
5	Khảo sát hiện trạng dữ liệu, hạ tầng quản lý xăng dầu (HĐĐT, tồn kho, AT-PCCC) và khả năng kết nối số	Quý II-III/2026	Sở Công Thương (QLTM phối hợp CC QLTT, DN)	Báo cáo khảo sát + danh mục dữ liệu ưu tiên
6	Khảo sát hiện trạng cơ sở kinh doanh khí (LPG/CNG/LNG), dữ liệu an toàn/kiểm định và khả năng kết nối	Quý II-III/2026	Sở Công Thương (KTATMT phối hợp DN, CATP/PCCC)	Báo cáo khảo sát + danh mục cơ sở thí điểm

Giai đoạn 2. Thiết kế kiến trúc và xây dựng cơ chế

STT	Nội dung	Thời gian	Chủ trì	Sản phẩm
1	Thiết kế kiến trúc IoT ngành năng lượng (điện lực, xăng dầu, khí) (thiết bị - mạng – nền tảng – dữ liệu)	Quý II/2026	Sở Công Thương; EVNHANOI, các Doanh nghiệp	Sơ đồ kiến trúc
2	Xây dựng chuẩn dữ liệu, API chia sẻ dữ liệu điện (định danh trạm/điểm đo, dữ liệu sự kiện/cảnh báo)	Quý III/2026	EVNHANOI	Bộ tiêu chuẩn
3	Xây dựng chuẩn dữ liệu/API đối với xăng dầu, khí; mô hình dữ liệu cảnh báo an toàn	Quý III– IV/2026	Sở Công Thương, EVNHANOI	Bộ chuẩn dữ liệu + hướng dẫn kỹ thuật
4	Đề xuất mô hình kết nối với IOC/IoT Thành phố; dashboard/cảnh báo liên ngành	Quý IV/2026	VP UBND TP (HaNoi IOC) phối hợp Sở Công Thương, EVNHANOI	Phương án tích hợp
5	Xây dựng quy chế phối hợp liên ngành và phân quyền khai thác dữ liệu	2026	Sở Công Thương, các đơn vị liên quan	Quy chế

Giai đoạn 3. Triển khai thí điểm

STT	Nội dung	Thời gian	Chủ trì	Phạm vi
1	Triển khai thí điểm đo đếm thông minh/giám sát lưới điện	2026–2027	EVNHANOI	Thí điểm tại tối thiểu 01 phường trung tâm; 01 Khu công nghiệp; 01 khu chung cư hỗn hợp; 01 khu dân cư có nhiều hộ kinh doanh (do EVNHANOI đề xuất).
2	Kết nối MDMS/SCADA/OMS – nền tảng IoT – IOC	2026–2027	EVNHANOI	Phạm vi thí điểm; bảo đảm không can thiệp hệ thống lõi, chia sẻ qua lớp trung gian.
3	Thí điểm kết nối dữ liệu xăng dầu (HĐĐT tổng hợp, tồn kho/AT-PCCC theo khả năng)	2026–2027	Sở Công Thương	Tối thiểu 01 kho/đầu mối và một số cửa hàng bán lẻ đại diện; phục vụ quản lý thị trường và an toàn.
4	Thí điểm kết nối dữ liệu khí (LPG/CNG/LNG) phục vụ an toàn	2026–2027	Sở Công Thương	01–02 cơ sở/trạm đại diện; dữ liệu an toàn/cảnh báo, kiểm định, AT-PCCC.
5	Thiết lập dashboard/cảnh báo liên ngành tại HaNoi IOC (điện, xăng dầu, khí)	2026–2027	VP UBND TP (HaNoi IOC)	Tại HaNoi IOC và điểm thí điểm; quy trình điều phối xử lý cảnh báo.
6	Ứng dụng phân tích (điện): tổn thất, sai lệch thương mại; cảnh báo vi phạm HLAT	2026–2027	EVNHANOI	Khu vực thí điểm; báo cáo phân tích và khuyến nghị xử lý.
7	Đào tạo, chuyển giao vận hành liên ngành	2026	EVNHANOI phối hợp Sở Công Thương	Cán bộ quản lý – vận hành; tài liệu hướng dẫn, quy trình tác nghiệp.
8	Đánh giá hiệu quả, hoàn thiện mô hình và bộ KPI	2027	Sở Công Thương phối hợp EVNHANOI và các đơn vị liên quan	Báo cáo đánh giá thí điểm; đề xuất điều chỉnh/nhân rộng.

Giai đoạn 4. Mở rộng và vận hành chính thức

STT	Nội dung	Thời gian	Chủ trì	Phạm vi
1	Mở rộng triển khai IoT ngành năng lượng; vận hành Digital Operation Center ngành năng lượng	2027–2030	EVNHANOI phối hợp Sở Công Thương	Toàn Thành phố
2	Mở rộng kết nối, chia sẻ dữ liệu xăng dầu phục vụ quản lý thị trường và an toàn	2027–2030	Sở Công Thương (QLTM phối hợp CC QLTT, DN)	Toàn Thành phố
3	Mở rộng kết nối dữ liệu khí (LPG/CNG/LNG) phục vụ an toàn, ứng phó sự cố	2027–2030	Sở Công Thương (KTATMT phối hợp DN, CATP/PCCC)	Toàn Thành phố
4	Tích hợp năng lượng tái tạo, EV, DSM/DR (khi đủ điều kiện)	2028	EVNHANOI	Toàn Thành phố
5	Tích hợp GIS/Digital Twin, phân tích nâng cao và cơ chế cảnh báo liên ngành	2028–2029	VP UBND TP (HaNoi IOC) phối hợp Sở Công Thương, EVNHANOI	Toàn Thành phố
6	Hoàn thiện cơ chế khai thác dữ liệu; ATTT/DR; mở dữ liệu theo quy định	2029–2030	Sở Công Thương phối hợp Sở KH&CN, Công an TP	Toàn Thành phố
7	Tổng kết, đánh giá, điều chỉnh chính sách	2030	Sở Công Thương phối hợp Sở KH&CN	Báo cáo