

YÊU CẦU KỸ THUẬT
Nâng cấp hệ thống quan trắc để kết nối dữ liệu các đập
trên dòng sông Sê San về Trung tâm Kiểm soát An toàn Công trình

I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ DỰ ÁN VÀ GÓI THẦU

1. Dự án:

- Tên dự án: Nâng cấp hệ thống quan trắc để kết nối dữ liệu các đập trên dòng sông Sê San về Trung tâm kiểm soát An toàn Công trình.
- Chủ đầu tư: Công ty Thủy điện Ialy – Chi nhánh Tập đoàn Điện lực Việt Nam
- Nguồn vốn: Vốn tự có của Tập đoàn Điện lực Việt Nam
- Quyết định đầu tư: Quyết định số 652/QĐ-EVN ngày 23/5/2025 về việc điều chỉnh, bổ sung kế hoạch SXKD – ĐTXD – Tài chính năm 2025 Công ty Thủy điện Ialy.
- Quyết định phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu: Quyết định về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án Nâng cấp hệ thống quan trắc để kết nối dữ liệu các đập trên dòng sông Sê San về Trung tâm Kiểm soát An toàn Công trình số 635/QĐ-TĐIAL ngày 08/10/2025.

2. Địa điểm:

- Nhà máy Thủy điện Ialy - xã Ya Ly, tỉnh Quảng Ngãi.
- Nhà máy Thủy điện Ialy mở rộng - xã Ya Ly, tỉnh Quảng Ngãi.
- Nhà máy Thủy điện Sê San 4 - xã Ia Toi, tỉnh Quảng Ngãi.
- Nhà máy Thủy điện Sơn La - xã Mường La, tỉnh Sơn La.

3. Quy mô:

a. Tại Công ty Phát triển thủy điện Sê San 4

Cung cấp và lắp đặt bộ converter FE/2E1 để đấu nối hệ thống quan trắc của Nhà máy Thủy điện Sê San 4 vào Hệ thống quan trắc tập trung của Công ty Thủy điện Ialy (IALYHPC).

b. Tại Nhà máy Thủy điện Ialy mở rộng

Cung cấp và lắp đặt các converter FE/2E1, Firewall bảo mật để tích hợp hệ thống quan trắc của nhà máy vào Hệ thống quan trắc tập trung IALYHPC.

c. Tại Hệ thống quan trắc tập trung IALYHPC

- Cung cấp, lắp đặt và cấu hình các thiết bị converter FE/2E1, Firewall bảo mật, switch đảm bảo tiếp nhận thông tin quan trắc từ cả hai nhà máy Sê San 4 và Ialy mở rộng thông qua giao diện kết nối E1¹.

- Cung cấp, lắp đặt các thiết bị FE/2E1 để kết nối và truyền dữ liệu từ Hệ thống quan trắc tập trung của Công ty Thủy điện Ialy đến Trung tâm Kiểm soát an toàn công trình (KSATCT) thông qua giao diện kết nối E1.

¹ Các kênh truyền E1 sẽ do Chủ đầu tư cung cấp

d. Tại Trung tâm KSATCT (Sơn La)

Cung cấp, lắp đặt thiết bị FE/2E1 để kết nối và truyền dữ liệu từ Hệ thống quan trắc tập trung IALYHPC đến Trung tâm KSATCT thông qua giao diện kết nối E1.

e. Cung cấp và triển khai các dịch vụ kỹ thuật

- Rà soát, đánh giá, hiệu chỉnh và xác minh mức độ tin cậy của dữ liệu quan trắc từ Ialy mở rộng và Sê San 4 trước khi tích hợp vào hệ thống phần mềm Vista Data Vision (VDV)².

- Rà soát, hiệu chuẩn lại các thông số dữ liệu bất thường từ các nhà máy còn lại (Sê San 3, Pleikông, Ialy) để đảm bảo tính chính xác trong quá trình giám sát và vận hành.

- Thực hiện đấu nối hoàn chỉnh hệ thống quan trắc của Nhà máy Ialy mở rộng và Sê San 4 để truyền dữ liệu về phần mềm VDV tại Hệ thống quan trắc tập trung IALYHPC.

- Thực hiện đấu nối Hệ thống quan trắc tập trung IALYHPC để truyền dữ liệu về Trung tâm KSATCT.

- Cấu hình để Trung tâm KSATCT nhận dữ liệu từ Hệ thống quan trắc tập trung IALYHPC.

- Xây dựng cấu hình thu thập và xử lý dữ liệu quan trắc, thiết kế giao diện trực quan phục vụ giám sát an toàn công trình cho các đập trên dòng sông Sê San.

4. Tiến độ thực hiện:

Thứ tự thực hiện các công việc chính như sau:

- Cung cấp và lắp đặt thiết bị, vật tư:

+ Cung cấp hàng hóa trong vòng 90 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực;

+ Thời gian lắp đặt thiết bị là 02 ngày/nhà máy;

+ Việc lắp đặt thiết bị tại Trung tâm KSATCT sẽ được Chủ đầu tư thông báo cho nhà thầu ít nhất 10 ngày trước khi thực hiện công việc.

- Rà soát, hiệu chuẩn lại các thông số dữ liệu bất thường: 05 ngày/nhà máy.

- Xây dựng cấu hình thu thập và xử lý dữ liệu quan trắc, thiết kế giao diện trực quan phục vụ giám sát an toàn công trình cho các đập trên dòng sông Sê San: 10 ngày.

- Đấu nối dữ liệu về Hệ thống quan trắc tập trung IALYHPC: 10 ngày

- Chủ đầu tư thông báo cho nhà thầu ít nhất 10 ngày trước khi thực hiện công việc; thời gian cấu hình và đấu nối về Trung tâm KSATCT là 05 ngày.

² Phần mềm Vista Data Vision do Iceland sản xuất được cài đặt vào năm 2021 trên máy chủ hệ thống quan trắc tập trung của Công ty Thủy điện Ialy.

II. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

1. Yêu cầu kỹ thuật chung

- Nhà thầu có cam kết thiết bị/hàng hóa được cung cấp phải mới 100%, chưa qua sử dụng và được sản xuất từ năm 2025 trở về sau.

- Tất cả các hàng hóa phải có xuất xứ, ký mã hiệu rõ ràng, hợp pháp và được phép lưu hành tại Việt Nam.

- Nhà thầu phải có các cam kết sau:

+ Các thiết bị là Sản phẩm an toàn thông tin mạng nhập khẩu có tài liệu chứng nhận hoặc công bố hợp chuẩn, hợp quy theo Luật An toàn thông tin mạng.

+ Nhà thầu cam kết cung cấp Giấy chứng nhận xuất xứ hàng hóa (C/O) bản gốc hoặc bản sao y có chứng thực, C/O phải do Phòng thương mại và công nghiệp hoặc tổ chức tương tự được nước sản xuất hàng hóa cấp phép theo quy định về C/O của pháp luật hiện hành đối với hàng hóa nhập khẩu.

+ Nhà thầu cung cấp tài liệu kỹ thuật/Catalogue, tài liệu thuyết minh liên quan của các vật tư, thiết bị (*các mục 1, 2, 3 bảng dưới đây*). Nếu có sự khác biệt giữa biểu thông số kỹ thuật chi tiết và Catalogue trong E-HSDT thì lấy Catalogue là cơ sở đánh giá. Ngôn ngữ dùng trong các tài liệu kỹ thuật là Tiếng Anh hoặc Tiếng Việt (trong trường hợp là các ngôn ngữ khác thì phải có bản dịch sang tiếng Việt).

+ Nhà thầu có cam kết hỗ trợ chủ đầu tư dịch vụ kỹ thuật (nếu có) và cử cán bộ kỹ thuật phối hợp lắp đặt, hiệu chỉnh thiết bị khi có yêu cầu của chủ đầu tư nhưng không phát sinh thêm chi phí.

2. Vật tư, thiết bị

STT	Tên vật tư, thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
1	Bộ chuyên mạch (Switch)	- Cổng: $\geq 24 \times 10/100/1000$ cổng Ethernet (Ports: $\geq 24 \times 10/100/1000$ Ethernet ports) - Bộ nhớ RAM $\geq 4GB$ (RAM $\geq 4GB$) - Bộ nhớ Flash $\geq 2GB$ (Flash Memory $\geq 2GB$) - IP Service (Layer 3)	Bộ	01	Cung cấp bổ sung phía NMTĐ Ialy
2	Thiết bị tường lửa (Firewall)	- Lưu lượng xử lý tường lửa: $\geq 1,3$ Gbps (Firewall throughput: $\geq 1,3$ Gbps)	Bộ	02	Cung cấp bổ sung phía NMTĐ Ialy mở

STT	Tên vật tư, thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		<ul style="list-style-type: none"> - Tốc độ xử lý chống tấn công: $\geq 0,7$ Gbps (Threat Prevention throughput: $\geq 0,7$ Gbps) - Có khả năng xử lý: ≥ 64.000 (Max sessions: ≥ 64.000) - Có khả năng thiết lập mỗi giây: ≥ 11.000 (New sessions per second: ≥ 11.000) - Chức năng định tuyến (Routing): + Hỗ trợ OSPFv2/v3 với chức năng khởi động mềm, BGP với chức năng khởi động mềm, RIP, định danh tĩnh (OSPFv2/v3 with graceful restart, BGP with graceful restart, RIP, static routing). + Chuyển gói tin theo cấu hình (Policy-based forwarding) + Giao thức điểm – điểm trên nền Ethernet PPPoE (Point-to-point protocol over Ethernet PPPoE) - Bản quyền sử dụng tối thiểu 12 tháng 			rộng và NMTĐ Ialy
3	Bộ chuyển đổi FE/2E1 (Converter FE/2E1)	<ul style="list-style-type: none"> - Uplink: ≥ 2 cổng, tương thích IEEE802.3 - Cổng E1: ≥ 2 cổng, tương thích G.703, trở kháng 120Ω (RJ45) - Nguồn cấp: 220VAC 	Bộ	06	<ul style="list-style-type: none"> - NMTĐ Ialy mở rộng - Hệ thống quan trắc tập trung: 02 bộ - NMTĐ Sê San 4 - Hệ thống quan trắc tập trung: 02 bộ - Hệ thống quan trắc tập trung - Trung tâm KSATCT: 02 bộ
4	Phụ kiện kết nối	Bao gồm cáp điện, cáp mạng, ốc rack, khay đặt thiết bị, lát nhựa, ống ghen, ...			Cho các vị trí NMTĐ nêu trên

STT	Tên vật tư, thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
		- Cáp mạng các loại	Mét	700	Cho các vị trí kết nối bổ sung các NMTĐ nêu trên
		- Ống luôn bảo vệ cáp	Mét	700	Cho các vị trí kết nối bổ sung các NMTĐ nêu trên
		- Phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh	Lô	01	Cho các vị trí kết nối bổ sung các NMTĐ nêu trên

3. Các dịch vụ liên quan cần thiết để hoàn thành

3.1. Yêu cầu danh mục dịch vụ

STT	Danh mục dịch vụ	ĐVT	SL	Ghi chú
<i>A</i>	<i>Lắp đặt thiết bị, rà soát hiệu chuẩn</i>			
1	Lắp đặt và cài đặt thiết bị chuyển mạch (Switch) loại lớn	Bộ	01	Lắp bổ sung phía NMTĐ Ialy
2	Lắp đặt và cấu hình thiết bị tường lửa (Firewall)	Bộ	02	Lắp bổ sung phía NMTĐ Ialy mở rộng và NMTĐ Ialy
3	Lắp đặt Bộ chuyển đổi (Converter FE/2E1)	Bộ	06	- NMTĐ Ialy mở rộng: 01 - NMTĐ Sê San 4: 01 - Hệ thống quan trắc tập trung: 03 - Trung tâm KSATCT: 01
4	Lắp đặt cáp	Mét	700	
5	Lắp đặt ống bảo vệ cáp	Mét	700	
6	Đo thông luồng E1	Kênh	03	- NMTĐ Ialy mở rộng – IALYHPC. - NMTĐ Sê San 4 – Hệ thống Quan trắc

STT	Danh mục dịch vụ	ĐVT	SL	Ghi chú
				tập trung IALYHPC. - Hệ thống Quan trắc tập trung IALYHPC - Trung tâm KSATCT
7	Rà soát, hiệu chuẩn đánh giá mức độ tin cậy tín hiệu của thiết bị	Tín hiệu	981	Xem yêu cầu chi tiết về dịch vụ- mục 3.2.a, chỉ dẫn kỹ thuật tại 3.3.a
B	Cấu hình phần mềm VDV (Phần mềm có bản quyền đã được cài đặt sẵn)			
1	Định dạng dữ liệu, truyền dữ liệu cho các hệ thống quan trắc	Hệ thống	01	Xem yêu cầu chi tiết về dịch vụ - mục 3.2.b, chỉ dẫn kỹ thuật tại 3.3.b
2	Xây dựng cấu hình, thiết kế các giao diện màn hình giám sát an toàn công trình cho các đập trên dòng Sê San	Hệ thống	01	Xem yêu cầu chi tiết về dịch vụ - mục 3.2.c, chỉ dẫn kỹ thuật tại 3.3.c
3	Phân quyền truy cập cho các người thuộc IALYHPC, SESANHPC và Trung tâm KSATCT	Hệ thống	01	Xem yêu cầu chi tiết về dịch vụ- mục 3.2.d
4	Cấu hình mở rộng site phần mềm VDV tại Hệ thống quan trắc tập trung IALYHPC và KSATCT	Hệ thống	01	Xem yêu cầu chi tiết về dịch vụ - mục 3.2.c, chỉ dẫn kỹ thuật tại 3.3.c
C	Đào tạo			
	Đào tạo, hướng dẫn: - Mục tiêu: Hướng dẫn vận hành xử lý sự cố mất kết nối, cấu hình các giao diện trên phần mềm VDV, tích hợp dữ liệu lên giao diện; cấu hình truyền dữ liệu, import dữ liệu, v.v...;	Trọn gói	01	

STT	Danh mục dịch vụ	ĐVT	SL	Ghi chú
	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Đối tượng đào tạo: Là cán bộ kỹ thuật và vận hành của Chủ đầu tư (Tối đa 10 người).</i> - <i>Thời lượng: Tối thiểu 3 ngày (1 ngày lý thuyết, 2 ngày thực hành).</i> - <i>Địa điểm: Tại công trình hoặc địa điểm do Chủ đầu tư bố trí ở tỉnh Gia Lai (Thành phố Pleiku cũ).</i> 			

3.2. Yêu cầu chi tiết về dịch vụ.

a. Rà soát, hiệu chuẩn đánh giá mức độ tin cậy tín hiệu của thiết bị

Rà soát, hiệu chuẩn, đánh giá mức độ tin cậy số liệu quan trắc của IALY MR và SESANHPC và các nhà máy còn lại (981 thiết bị quan trắc tự động) trước khi cập nhật vào hệ thống phần mềm giám sát VDV do IALYHPC quản lý vận hành

b. Định dạng dữ liệu, truyền dữ liệu cho các hệ thống quan trắc

- Xây dựng sơ đồ phân loại các biểu đồ cho các nhóm cảm biến, số lượng biểu đồ và các biến ảo kết nối vào từng biểu đồ.

- Xây dựng các biểu mẫu cập nhật dữ liệu thủ công trên công cụ VDV convert để hỗ trợ nhập liệu các dữ liệu quan trắc cho các thiết bị thu thập bằng thủ công.

c. Xây dựng cấu hình, thiết kế các giao diện màn hình giám sát an toàn công trình cho các đập trên dòng Sê San; cấu hình mở rộng site phần mềm VDV tại Hệ thống quan trắc tập trung IALYHPC và KSATCT

- Xây dựng cấu hình, thiết kế các giao diện màn hình giám sát an toàn công trình cho các đập trên dòng Sê San đồng bộ với cấu trúc dữ liệu đã thực hiện cho 05 công trình trên bậc thang thủy điện sông Đà bao gồm:

- + Hiệu chỉnh: 18 mặt cắt hiện có trên VDV của IALYHPC

- + Thiết kế mới:

- * 05 màn hình Realtimes Display chính quản lý (hiển thị thời gian thực) phục vụ giám sát tổng thể từng nhà máy;

- * 05 dashboard của từng công trình, tập trung hiển thị trạng thái kỹ thuật, cảnh báo, thông số địa chất, nền móng, ...

- * 05 map sơ đồ kết nối chính hệ thống ADAS, các phân tích dữ liệu công trình nâng cao;

* 27 mặt cắt bao gồm các thiết bị đặc trưng theo thiết kế và phóng to chi tiết thể hiện cấu trúc, trạng thái của các tuyến đập, thiết bị đo, bố trí cảm biến ...

d. Phân quyền truy cập

Phân quyền truy cập người dùng thuộc IALYHPC, SESANHPC và Trung tâm KSATCT để giám sát, đánh giá và gửi cảnh báo đến các đơn vị vận hành công trình với yêu cầu bảo mật và an toàn thông tin theo nguyên tắc phân quyền gồm quyền quản trị hệ thống, quyền truy cập dữ liệu và quyền thao tác theo vai trò như nhóm kỹ thuật, nhóm vận hành, nhóm quản lý, nhóm giám sát độc lập đúng phạm vi.

3.3. Chỉ dẫn kỹ thuật.

a. Chỉ dẫn rà soát, hiệu chuẩn đánh giá mức độ tin cậy tín hiệu của thiết bị

- Đánh giá và rà soát cơ sở dữ liệu hiện có: Thực hiện kiểm kê, phân loại và đối chiếu toàn bộ dữ liệu quan trắc đã được lưu trữ trên hệ thống hiện tại; xác định các trường hợp dữ liệu thiếu, sai lệch hoặc không đồng bộ.

- Kiểm chứng và so sánh với dữ liệu hiện trường: Tận dụng dữ liệu sẵn có trong các thiết bị đo (datalogger, sensor lưu trữ cục bộ) để đối chiếu với dữ liệu đã truyền về hệ thống; Lấy mẫu đo trực tiếp tại hiện trường (đo thủ công hoặc thiết bị di động) nhằm xác nhận độ chính xác của dữ liệu đã thu thập.

- Tuân thủ hướng dẫn của nhà sản xuất: Các bước rà soát, hiệu chuẩn, và đồng bộ dữ liệu cần được thực hiện theo khuyến cáo kỹ thuật của nhà sản xuất thiết bị nhằm đảm bảo tính tương thích và độ tin cậy.

- Chuẩn hóa cơ sở dữ liệu: Thiết lập cấu trúc dữ liệu thống nhất, chuẩn định dạng (ví dụ XML/CSV theo quy định), đảm bảo khả năng đồng bộ và khai thác lâu dài.

- Cơ chế cảnh báo sai lệch dữ liệu: Tích hợp chức năng phát hiện dữ liệu bất thường (outlier, dữ liệu đột biến, mất chuỗi) và cảnh báo cho cán bộ quản lý, từ đó có biện pháp kiểm tra, khắc phục kịp thời.

- Đồng bộ tập trung: Triển khai giải pháp đồng bộ dữ liệu theo mô hình tập trung, sử dụng cơ chế đồng bộ hai chiều giữa cơ sở dữ liệu tại hiện trường và Trung tâm KSATCT, đảm bảo tính toàn vẹn và cập nhật liên tục. Sản phẩm của các công tác này gồm file hệ thống thiết bị, phân loại và cập nhật các thông tin theo biểu mẫu sau:

Project: Lai Chau Dam		Date: 10 August 2016																					
No. of Maps:		No. of Loggers: 7		No. of Sensors:																			
No.	Note	Datalogger name	Sensor Type	Logger Description	Model	Channel A	Upper channel	Unit	Chan	Max Et	Code	Serial No	Serial ID	G factor	K factor	Regression Zero	T	Elevation	A	B	C	M	BI
20		DS1	PZ	GK-4500	4500A/V	AIN-200-Y944005-C	MJXLN-V1	3	255		PZL.B2103	1247762	4932	-0.0005681	0.0007107	8938.4	25.0	239.2	-2.7775E-09	-0.00053	4.94287		
21		DS1	PZ	GK-4500	4500A/V	AIN-200-Y944005-C	MJXLN-V1	4	255		PZL.B2104	1247771	4933	-0.0005769	0.0007147	8931.1	25.1	254.9	-2.885E-09	-0.00054	4.9962		
22		DS1	PZ	GK-4500	4500A/V	AIN-200-Y944005-C	MJXLN-V1	5	255		PZL.B2105	1247772	4934	-0.0005769	0.0007147	8932.4	25.0	245.9	-2.774E-09	-0.00055	5.09417		
23		DS1	PZ	GK-4500	4500A/V	AIN-200-Y944005-C	MJXLN-V1	6	255		PZL.B2106	1247766	4935	-0.0005688	0.0007145	8932.4	25.0	245.9	-2.774E-09	-0.00055	5.09417		
24		DS1	PZ	GK-4500	4500A/V	AIN-200-Y944005-C	MJXLN-V1	7	255		PZL.B2107	1247754	4936	-0.0005688	0.0007150	8935.7	25.2	235.9	-2.774E-09	-0.00057	5.26085		
25		DS1	JE	GK-4400	4425A/V	AIN-200-Y944005-C	MJXLN-V1	8	255		JEGA.121V	1307446	4937	0.006091		5427.9	27	266.5				0.000301	0.951
26		DS1	JE	GK-4400	4425A/V	AIN-200-Y944005-C	MJXLN-V1	9	255		JEGA.134V	1307449	4938	0.006104		5173	23.4	266.5				0.000301	0.951
27		DS1	JE	GK-4400	4425A/V	AIN-200-Y944005-C	MJXLN-V1	10	255		JEGA.145V	1307440	4939	0.006098		5166.8	23.1	266.5				0.000301	0.951
28		DS1	JE	GK-4400	4425A/V	AIN-200-Y944005-C	MJXLN-V1	11	255		JEGA.158V	1307432	4900	0.006095		5468.3	25.1	266.5				0.000301	0.951
29		DS1	JM	GK-4420	4425A/V	AIN-200-Y944005-C	MJXLN-V1	12	255		JMSA.121V	1300489	4901	0.006098		5245.6	23.9	266.2	1.732E-08	0.00591	-51.4628	0.000301	0.951
30		DS1	JM	GK-4420	4425A/V	AIN-200-Y944005-C	MJXLN-V1	13	255		JMSA.121V	1300470	4902	0.006045		5466.2	25.6	266.2	1.877E-08	0.00594	-32.4781	0.000301	0.951
31		DS1	JM	GK-4420	4425A/V	AIN-200-Y944005-C	MJXLN-V1	14	255		JMSA.134V	1300471	4903	0.006092		5493.1	20.9	266.2	1.752E-08	0.00593	-32.9146	0.000301	0.951
32		DS1	JM	GK-4420	4425A/V	AIN-200-Y944005-C	MJXLN-V1	15	255		JMSA.134V	1300472	4904	0.006028		5413.9	20	266.2	1.4698E-08	0.00597	-32.9396	0.000301	0.951
33		DS1	JM	GK-4420	4425A/V	AIN-200-Y944005-C	MJXLN-V1	16	255		JMSA.145V	1317863	4905	0.006028		4912.3	22.4	266.2	1.752E-08	0.00596	-28.1941	0.000301	0.951
34		DS1	PZ								PZL.B2109-T	0	4906										
35		DS1	PZ								PZL.B2102-T	0	4907										
36		DS1	PZ								PZL.B2103-T	0	4908										
37		DS1	PZ								PZL.B2104-T	0	4909										
38		DS1	PZ								PZL.B2105-T	0	4910										
39		DS1	PZ								PZL.B2106-T	0	4911										
40		DS1	PZ								PZL.B2107-T	0	4912										

b. Chỉ dẫn định dạng dữ liệu, truyền dữ liệu cho các hệ thống quan trắc

- Định dạng dữ liệu và truyền về hệ thống quan trắc tập trung của IALYHPC như sau:

+ Khai báo datalogger của Sê San 4 xuất thành một file .dat truyền về máy chủ cài đặt phần mềm VDV tại trụ sở IALYHPC.

+ Khai báo 04 datalogger của Nhà máy Thủy điện Ialy mở rộng xuất thành 04 file .dat truyền về máy chủ cài đặt phần mềm VDV tại trụ sở IALYHPC.

+ Cấu trúc dữ liệu truyền quan trắc: Mỗi Datalogger truyền dữ liệu dạng file về hệ thống theo 1 file dữ liệu dạng .dat (hoặc text) theo quy chuẩn sau: Tên tệp dữ liệu: *MaTinh_Tenvitrilapdatalogger.dat*

Nội dung tệp cấu hình (Các tệp tin *.dat ...) phải bao gồm tối thiểu các thông tin sau:

- Thông tin điểm đo: mã điểm đo, tên hiển thị, vị trí lắp đặt, mô tả chức năng;

- Thông tin thiết bị: loại thiết bị, nhà sản xuất, số serial, năm lắp đặt;

- Loại cảm biến: kiểu cảm biến, dải đo, độ chính xác, đặc tính kỹ thuật;

- Ngưỡng cảnh báo và giới hạn vận hành: ngưỡng thấp/cao, ngưỡng nguy hiểm, ngưỡng dừng khẩn cấp (nếu có);

- Thông số kỹ thuật liên quan khác: tần suất lấy mẫu, chu kỳ truyền dữ liệu, hệ số hiệu chỉnh.

- Giao thức truyền file: Hệ thống kết nối trực tiếp đến các thiết bị đo, phân tích, bộ điều khiển, không kết nối thông qua thiết bị khác; tín hiệu đầu ra của hệ thống là dạng Digital; bảo đảm lưu giữ liên tục ít nhất là 30 ngày dữ liệu gần nhất. Các dữ liệu lưu trữ tối thiểu gồm: thông số đo, kết quả đo, đơn vị đo, thời gian đo; bảo đảm hiển thị và trích xuất dữ liệu tại hệ thống nhận, truyền và quản lý dữ liệu tại cơ sở.

- Phương thức truyền nhận file về Trung tâm KSATCT: File dữ liệu quan trắc của mỗi nhà máy được cấu hình gửi trực tiếp từ Datalogger về Trung tâm KSATCT qua giao thức truyền tải tập tin thông qua 1 trong 2 giao thức:

- Máy chủ Trung tâm KSATCT thu thập trực tiếp từ Datalogger dựa trên giao thức TCP/IP.

- Máy chủ Trung tâm KSATCT thu thập trực tiếp từ Datalogger qua đường truyền mạng qua giao thức FTP, SFTP, FTPS.

Tín hiệu các cảm biến thiết bị quan trắc lắp đặt trong thân đập, quan trắc chuyển vị ngang tự động: dữ liệu được truyền theo thời gian thực chậm nhất sau 05 phút khi kết quả quan trắc được hệ thống trả ra; bảo đảm đồng bộ thời gian thực theo chuẩn quốc tế múi giờ Việt Nam (GMT+7); trường hợp việc truyền dữ liệu bị gián đoạn, ngay sau khi phục hồi, hệ thống phải tự động thực hiện truyền các dữ liệu của khoảng thời gian bị gián đoạn (truyền bù).

Truyền các dữ liệu về Trung tâm KSATCT theo tần suất sau:

TT	Hệ thống thiết bị	Loại số liệu	Tần suất	Ghi chú
1	Hệ thống quan trắc tự động các công trình trên dòng Sê San	Toàn bộ các cảm biến dây rung đã được kết nối đến các Datalogger	1h/lần	05 công trình
2	Quan trắc chuyển vị ngang tự động	Kết nối số liệu từ hệ thống quan trắc công trình Ialy	Kết nối API với tần suất truy xuất 60 phút/lần	Công trình Ialy

c. Chỉ dẫn cấu hình, thiết kế các giao diện màn hình giám sát

Dữ liệu đầu vào phần mềm Vista Data Vision bao gồm các thành phần sau:

- Dữ liệu quan trắc từ thời điểm bắt đầu thu thập đến nay để cập nhật “import” vào phần mềm. Đối với các công trình đã cập nhật thì chỉ hiệu chỉnh, rà soát loại bỏ các dữ liệu nhiễu, sai số đã thu thập trên hệ thống ADAS.

- Xây dựng file dữ liệu trên cơ sở thu thập từ hệ thống ADAS, danh mục thiết bị để thiết kế file cập nhật các biến ảo vào phần mềm; Đối với các công trình đã kết nối phải rà soát, lưu trữ lại file này trên phần mềm để hiệu chỉnh khi có số liệu nhiễu, cập nhật và hiệu chỉnh khi bảo trì, thay thế thiết bị mới.

- Xây dựng file quản lý các liên kết “link” kết nối từ VDV đến các trang web giám sát trực tuyến khác như hệ thống camera của công trình, các phần mềm theo dõi động đất, phần mềm quản lý kỹ thuật... hoặc phần mềm quản lý khác theo nhu cầu của từng công trình.

- Khối lượng biến ảo phải thực hiện rà soát cập nhật vào biểu mẫu file gồm 981 thiết bị quan trắc tự động (bao gồm các cảm biến đã đưa vào VDV của Italy);

- Đánh giá và chọn lọc các thiết bị quan trắc thủ công để đưa vào VDV convert hoặc cập nhật bằng thủ công với tần suất 1 tuần/lần.

+ Tiêu chuẩn thiết kế: thực hiện theo tiêu chuẩn đã thiết kế cho các công trình trên bậc thang sông Đà với một số thông số chính như bảng sau:

STT	Nội dung thực hiện	Thông số định dạng	Ghi chú
1	Kích thước bản vẽ Map	1791x1264	Pixel
2	Định dạng	*.jpg	Màu sắc có thể hiệu chỉnh phù hợp với nội dung của từng Map
3	Dung lượng	Nhỏ hơn 5 MB	
4	Nhận diện thương hiệu	Logo EVN	
5	Mã màu số	Mã: 00000	
6	Mã màu thời gian	Mã: ffb900	

Cấu hình biểu đồ trên phần mềm VDV

Khi đã cập nhật toàn bộ dữ liệu các biến ảo vào phần mềm Vista Data Vision, phải xây dựng mô hình các biểu đồ quan trắc cho từng nhóm thiết bị theo yêu cầu thiết kế và nhu cầu giám sát vận hành. Đối với các công trình đã thực hiện, rà soát cập nhật các biểu đồ đã thực hiện để tinh chỉnh, tối ưu khối lượng biểu đồ đã thiết kế để tăng hiệu suất vận hành của phần mềm.

- File cấu hình danh mục Dashboard:

+ Quy định các giao diện trực quan của hệ thống, sắp xếp hiển thị theo nhóm thông tin (theo đập, theo kênh đo, theo loại thiết bị);

+ Cho phép khai báo bố cục, vị trí các ô hiển thị, dạng biểu diễn (số, biểu đồ, đồng hồ đo);

+ Hỗ trợ thay đổi linh hoạt để phục vụ công tác vận hành và giám sát theo từng cấp quản lý.

- File cấu hình danh mục biểu đồ (Chart Configuration File):

+ Khai báo danh mục các biểu đồ thời gian thực và lịch sử cho từng điểm đo;

+ Cho phép lựa chọn loại biểu đồ (đường, cột, histogram...), chu kỳ lấy mẫu, thời gian hiển thị;

+ Đảm bảo khả năng so sánh dữ liệu giữa nhiều điểm đo trong cùng một biểu đồ.

- File cấu hình mặt cắt quan trắc (Cross-section Configuration File):

+ Lưu trữ dữ liệu về các mặt cắt thủy văn, địa hình, kết cấu đập... phục vụ trực quan hóa dữ liệu quan trắc;

+ Cho phép liên kết các điểm đo với vị trí cụ thể trên mặt cắt;

+ Giúp người vận hành dễ dàng phân tích xu hướng biến đổi theo vị trí thực tế.

- File cấu hình bản đồ và liên kết Map:

+ Quản lý thông tin bản đồ nền và vị trí các trạm/điểm quan trắc trên bản đồ;

+ Hỗ trợ hiển thị dữ liệu trực tiếp tại vị trí quan trắc (real-time data mapping);

+ Cho phép người dùng chọn điểm, zoom, phân tích theo vùng địa lý.

- Các file cấu hình khác theo chức năng phần mềm VDV:

+ Cấu hình kết nối cơ sở dữ liệu;

+ Cấu hình truyền dữ liệu và đồng bộ với Trung tâm KSATCT;

+ Cấu hình người dùng, phân quyền truy cập và bảo mật hệ thống.

Cấu hình file đầu vào cảnh báo

Đối với file cấu hình cảnh báo, rà soát theo nội dung như sau:

- Lưu trữ thông tin về các ngưỡng cảnh báo, giới hạn vận hành an toàn cho từng điểm đo, thiết bị hoặc kênh dữ liệu;

- Cho phép định nghĩa các mức cảnh báo (ví dụ: cảnh báo mức 1, mức 2, mức sự cố);

- Hỗ trợ thiết lập các tham số gửi cảnh báo (email, SMS, popup trong VDV).

- Cập nhật theo tài liệu thiết kế hoặc tài liệu tư vấn, v.v... đến thời điểm thực hiện;

- Rà soát cập nhật file cấu hình để nhập “import” vào phần mềm VDV phục vụ quá trình vận hành, sao lưu dữ liệu trong trường hợp sự cố.

4. Các yêu cầu tổ chức thi công

Nhà thầu phải có cam kết hồ sơ thi công đáp ứng các yêu cầu tối thiểu sau:

a. Các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình

- Tiêu chuẩn kỹ thuật trong lĩnh vực quan trắc đập thủy điện
- + TCVN 8215:2021: Công trình thủy lợi - Thiết bị quan trắc - Yêu cầu chung về thiết kế, lắp đặt và vận hành.
- + TCVN 10333-1 đến 10333-5:2014: Công trình thủy lợi - Quan trắc chuyên vị - Phần 1-5: Quy định kỹ thuật và phương pháp đo.
- + TCVN 10334:2014: Quan trắc mực nước, áp lực thấm, ứng suất, nhiệt độ... trong thân đập và nền móng.
- + TCVN 9164:2012: Quan trắc thấm trong đập đất, đập hỗn hợp - Yêu cầu kỹ thuật.
- + TCVN 10777:2015: Công trình thủy lợi - Đập đá đổ bản mặt bê tông - Yêu cầu thiết kế.
- Tiêu chuẩn và giao thức truyền thông, mạng công nghiệp
- + IEEE 802.3 (Ethernet): Chuẩn mạng LAN công nghiệp sử dụng cho kết nối dữ liệu giữa các thiết bị mạng Switch/Converter.
- + ITU-T G.703/ G.704/ G.823: Chuẩn truyền dẫn số qua luồng E1 (2Mbps), áp dụng cho hệ thống truyền dữ liệu WAN nội bộ ngành điện.
- + IEC 62351: Quản lý hệ thống điện và trao đổi thông tin liên quan - Bảo mật dữ liệu và truyền thông.
- + QCVN 32:2011/BTTTT: Về tiếp đất cho các trạm viễn thông và mạng cáp ngoại vi viễn thông.
- + QCVN 9:2010/BTTTT: Về tiếp đất cho các trạm viễn thông và các tài liệu mà Bộ tiêu chuẩn này đề cập đến.
- + 11 TCN-2006: Quy phạm trang bị điện.
- + TCVN 9208:2012: Về Lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các công trình công nghiệp.

b. Công tác tổ chức

Để đảm bảo thi công hệ thống quan trắc đúng tiến độ, chất lượng và an toàn, đơn vị thi công cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- Lập kế hoạch và điều phối thi công:

+ Lập kế hoạch tổng thể và chi tiết cho từng đợt thi công tại từng nhà máy (Ialy mở rộng, Sê San 4, ...), trong đó xác định rõ thời gian, nhân lực, thiết bị, vật tư và biện pháp thi công.

+ Trước mỗi đợt thi công, nhà thầu cần phối hợp với Chủ đầu tư để làm việc, thống nhất mặt bằng, thời gian cắt điện (nếu cần), quy trình ra/vào công trường.

- Tổ chức nhân lực:

+ Thành lập tổ thi công chuyên biệt cho từng hạng mục: Hiệu chỉnh tín hiệu cảm biến ngoài trời, cấu hình phần mềm và truyền thông.

+ Đội trưởng kỹ thuật chịu trách nhiệm điều phối chung, trực tiếp báo cáo tiến độ và các vấn đề phát sinh với Chủ đầu tư. Có điều động giám sát an toàn trong quá trình thi công.

- Quản lý vật tư, thiết bị:

+ Các thiết bị và vật tư phải được chuẩn bị đầy đủ trước mỗi đợt thi công, bao gồm thiết bị chính, phụ kiện, cáp, vật tư lắp đặt và dụng cụ chuyên dụng.

+ Thiết bị cần được kiểm tra, kiểm kê, niêm phong theo từng hạng mục để tránh thiếu hụt khi thi công.

- Yêu cầu về an toàn lao động và môi trường: Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn thi công tại nhà máy thủy điện, đặc biệt là khi làm việc gần thiết bị đang mang điện.

- Nhật ký thi công: Hàng ngày Nhà thầu phải nhập và ký số nhật ký thi công trên phần mềm Quản lý đầu tư xây dựng của EVN (IMIS) tại địa chỉ <https://imis.evn.com.vn>; nội dung nhật ký thi công tuân thủ NĐ 06/2021/NĐ-CP.

c. Mặt bằng tổ chức thi công

- Tại các Nhà máy thủy điện (Ialy mở rộng, Sê San 4, Ialy):

+ Sử dụng mặt bằng sẵn có như: phòng điều khiển trung tâm, phòng SCADA, phòng đặt tủ điều khiển, hành lang kỹ thuật.

+ Các điểm thi công ngoài trời (trên thân đập, sân trạm ...) sẽ được khảo sát kỹ lưỡng để bố trí vật tư, thiết bị an toàn, không ảnh hưởng đến hoạt động vận hành.

- Tại Hệ thống quan trắc tập trung IALYHPC, Trung tâm KSATCT:

+ Bố trí khu vực tập kết, kiểm kê thiết bị tại kho.

+ Sử dụng phòng làm việc tại chỗ để thi công đấu nối phần mềm, cấu hình giao diện thu thập, hiển thị dữ liệu.

- Yêu cầu mặt bằng tổ chức thi công:

+ Không gây cản trở hoạt động vận hành thường ngày của đơn vị.

+ Tổ chức khu vực thi công hợp lý, thuận tiện cho vận chuyển thiết bị, công cụ, đồng thời bảo vệ các thiết bị đã lắp đặt.

d. Biện pháp thi công

Biện pháp thi công được nghiên cứu và thiết lập trên cơ sở kế hoạch thực hiện: Khối lượng công tác chủ yếu, tiến độ thi công, mặt bằng bố trí thiết bị hiện hữu, các điều kiện thi công, điều kiện kỹ thuật, tính khả thi của phương án.

Để đảm bảo thực hiện công tác xây dựng, lắp đặt bổ sung các thiết bị mới và đấu nối với các hệ thống hiện hữu trong điều kiện nhà máy đang vận hành và đúng tiến độ phải tuân thủ theo các biện pháp thi công chủ yếu như sau:

Công tác chuẩn bị thi công:

+ Khảo sát chi tiết hiện trường, xác định chính xác vị trí thi công từng hạng mục (cảm biến, tủ thiết bị, tuyến cáp...).

+ Kiểm tra điều kiện làm việc, đảm bảo an toàn và khả năng tiếp cận của từng vị trí.

+ Phối hợp với Chủ đầu tư để thống nhất kế hoạch tạm ngừng thiết bị (nếu cần), phân luồng làm việc.

e. Các yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt

- *Công tác kiểm tra hệ thống thiết bị liên quan đến đấu nối*

+ Khảo sát, kiểm tra hiện trạng các thiết bị liên quan đến kết nối (nếu có).

+ Ngắt nguồn điện, tín hiệu và thực hiện thao tác theo đúng quy trình.

+ Đánh dấu, phân loại thiết bị liên quan để xử lý hoặc bàn giao lại theo quy định.

- *Công tác rà soát thiết bị và đấu nối*

+ Rà soát các tín hiệu cảm biến tại các vị trí đo (mức nước, chuyển vị, áp lực thấm...) theo tài liệu chỉ dẫn của nhà sản xuất và kết quả trực quan tại hiện trường.

+ Rà soát hiệu chỉnh các tủ thu thập dữ liệu, thiết bị truyền dẫn, bộ chuyển mạch tại các nhà trạm hoặc phòng điều khiển.

+ Đấu nối cáp tín hiệu, nguồn, cáp quang đảm bảo đúng sơ đồ kết nối, có phân cực, chống nhiễu và tiếp đất an toàn.

+ Đánh dấu đầu cáp, dán nhãn thiết bị, bố trí tuyến cáp hợp lý, gọn gàng.

- Công tác cài đặt, cấu hình hệ thống

+ Cài đặt phần mềm VDV thu thập và hiển thị dữ liệu quan trắc của 05 nhà máy.

+ Khai báo, nhập liệu dữ liệu theo chức năng của phần mềm VDV và hiệu chỉnh.

+ Cấu hình các thông số: địa chỉ IP, mã thiết bị, đơn vị đo, ngưỡng cảnh báo, tần suất ghi nhận dữ liệu ...

+ Tích hợp toàn bộ dữ liệu về hệ thống máy chủ đặt tại hệ thống quan trắc tập trung IALYHPC.

+ Kết nối Dashboard giám sát toàn bộ các đập tràn dòng sông Sê San về IALYHPC.

+ Kiểm tra hoạt động đồng bộ, tín hiệu truyền dẫn ổn định và dữ liệu hiển thị đúng.

g. Các yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ

Việc tuân thủ các quy định an toàn lao động (ATLĐ), quy phạm về an toàn lắp đặt các thiết bị là điều bắt buộc, phải thực hiện nghiêm túc trong quá trình lắp đặt thiết bị công nghệ cho từng hạng mục và toàn bộ dự án. Đặc biệt phải tuân thủ theo các hướng dẫn/quy trình hiện hành của Công ty Thủy điện Ialy trong quá trình lắp đặt, thử nghiệm và đưa vào vận hành hệ thống.

III. BẢN VẼ

Danh mục bản vẽ		
Bản vẽ số	Tên bản vẽ	Mục đích sử dụng
01	Sơ đồ cấu hình hệ thống quan trắc tập trung IALYHPC (sau khi nâng cấp)	Để đấu nối hệ thống (xem phụ lục kèm theo)

IV. KIỂM TRA VÀ THỬ NGHIỆM

1. Các yêu cầu về thử nghiệm

- Thử nghiệm tín hiệu các cảm biến, kiểm tra độ chính xác, độ trễ và tính ổn định.

- Hiệu chỉnh thông số thiết bị theo mốc chuẩn và điều kiện thực tế.

- Chạy thử toàn hệ thống quan trắc tại từng nhà máy và tại hệ thống quan trắc tập trung IALYHPC và Trung tâm KSATCT.

- Đánh giá khả năng truyền dẫn, hiển thị dữ liệu và cảnh báo sự cố.

2. Yêu cầu về hồ sơ thi công, hồ sơ nghiệm thu

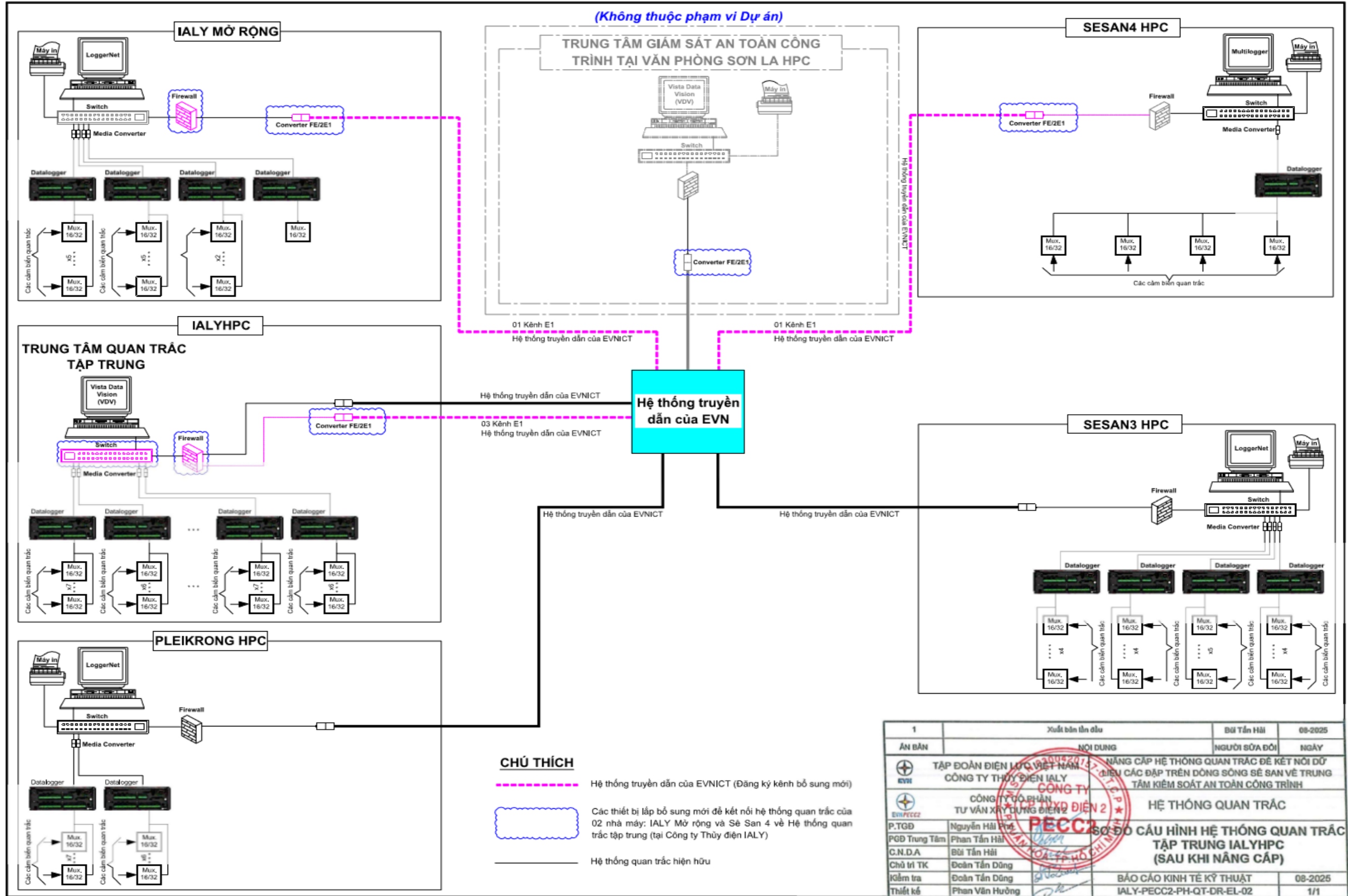
a) Hồ sơ thi công

Trước khi thực hiện dịch vụ ít nhất 15 ngày, đơn vị thực hiện dịch vụ có trách nhiệm lập và gửi cho Công ty Thủy điện Ialy Phương án tổ chức thi công và biện pháp kỹ thuật an toàn; chương trình kiểm tra, thử nghiệm đưa các thiết bị vào vận hành kèm theo bảng tiến độ thực hiện chi tiết để kiểm tra, phê duyệt.

b) Hồ sơ nghiệm thu

Sau khi hoàn thành toàn bộ dịch vụ gói thầu, đơn vị cung cấp dịch vụ có trách nhiệm lập hồ sơ nghiệm thu cung cấp dịch vụ (số lượng 05 bộ), thành phần hồ sơ nghiệm thu đúng quy định tại Nghị định 06/2021/NĐ-CP./.

PHỤ LỤC: Sơ đồ cấu hình hệ thống quan trắc tập trung IALYHPC (sau khi nâng cấp)



1	Xuất bản lần đầu	Bùi Tấn Hải	08-2025
AN BẢN	NỘI DUNG	NGƯỜI SỬA ĐỔI	NGÀY
	TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC VIỆT NAM CÔNG TY THỦY ĐIỆN IALY		
	CÔNG TY CỔ PHẦN TỰ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN 2		
P.TGD	Nguyễn Hải Phương		
PGD Trung Tâm	Phan Tấn Hải		
C.N.D.A	Bùi Tấn Hải		
Chủ trì TK	Đoàn Tấn Dũng		
Kiểm tra	Đoàn Tấn Dũng		
Thiết kế	Phan Văn Hương		
HỆ THỐNG QUAN TRẮC TẬP TRUNG IALYHPC (SAU KHI NÂNG CẤP)		BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT	
IALY-PECC2-PH-QT-DR-EL-02		08-2025	
		1/1	