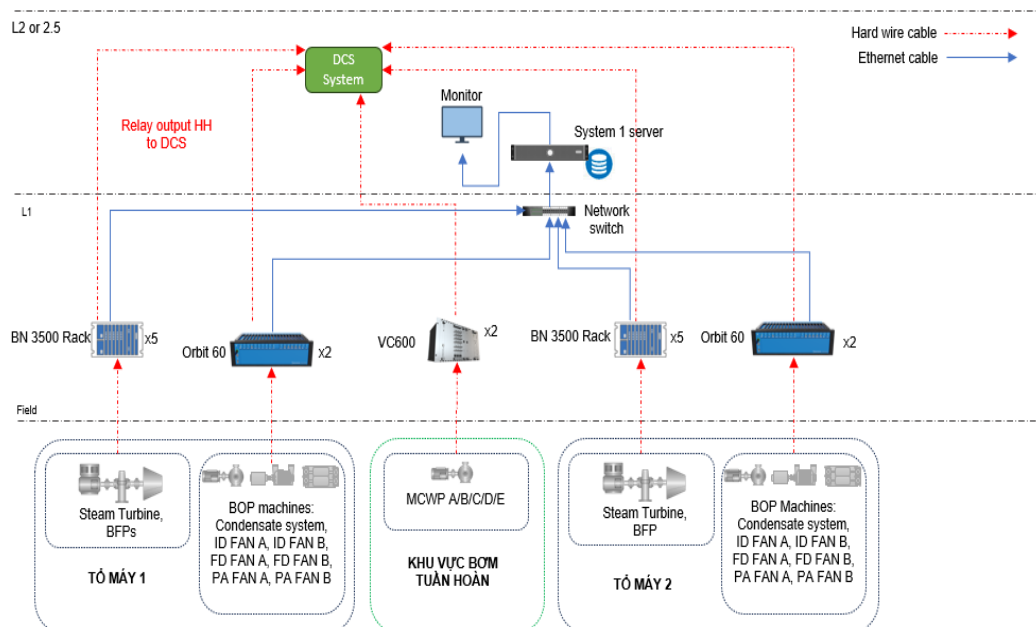


**PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT NÂNG CẤP HỆ THỐNG
GIÁM SÁT & BẢO VỆ RUNG ĐỘNG CHO THIẾT BỊ
BOP KẾT NỐI LÊN PHẦN MỀM GIÁM SÁT
SYSTEM 1**

I. Hiện trạng hệ thống giám sát và bảo vệ rung động hiện hữu:

Hệ thống giám sát và bảo vệ rung động hiện hữu của Nhà máy Nhiệt điện Vũng Áng 1 bao gồm những thành phần như sau:

- Hai tua bin tổ máy 1 và 2 và một số bơm cấp được giám sát và bảo vệ bởi thiết bị giám sát BN3500 và hệ thống các cảm biến rung đảo, key-phasor của hãng Bently Nevada. Dữ liệu rung động từ thiết bị giám sát BN3500 được đầu nối vào hệ thống giám sát System 1 vào.
- Các thiết bị phụ trợ của tuabin như, quạt khói, quạt gió...(ID fan, FD fan, FA fan A/B) được giám sát rung động bởi thiết bị giám sát VC 6000 và các cảm biến của hãng B&K Vibro.
- Bơm tuần hoàn được giám sát bởi VC600 của hãng Vibro meter
- Các rack giám sát VC6000/VC600 đã vận hành lâu nhưng chưa có hệ thống giám sát rung động và cũng không được kết nối lên phần mềm System 1.
- Tại các VC6000, có xuất tín hiệu relay output lên DCS để bảo vệ trip máy khi tín hiệu rung động vượt ngưỡng HH.



Danh sách các thiết bị quay đang được giám sát & bảo vệ (trên mỗi tổ máy) bao gồm:

- ✓ STG: steam turbine generator (Đã có System 1)
- ✓ BFP A/B/C: main boiler feedwater pump (Đã có System 1)
- ✓ Ngoài ra các bơm quạt khác của hệ thống BOP nhà máy đang chưa có kết nối lên phần mềm System 1
- ✓ Hệ thống bơm tuần hoàn chưa kết nối lên System 1.

II. Đánh giá hiện trạng hệ thống hiện hữu:

Các vấn đề của hệ thống giám sát tình trạng các thiết bị phụ trợ của tuabin như, quạt khối, quạt gió... (ID fan, FD fan, FA fan A/B) hiện hữu:

- ✓ Thiết bị giám sát VC6000 đã không còn sản xuất và hỗ trợ kỹ thuật từ hãng, tuổi thọ cao nên độ ổn định và tin cậy không cao.
- ✓ Thiết kế ban đầu không có cảm biến keyphasor để phục vụ phân tích chuẩn đoán.
- ✓ Hệ thống VC6000 hoạt động riêng lẻ, chỉ phục vụ nhiệm vụ là giám sát an toàn (Safety Monitoring)

III. Yêu cầu kỹ thuật của việc nâng cấp:

1. Yêu cầu về an toàn thông tin:

- Đáp ứng các yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn thông tin, nâng cao độ tin cậy và ổn định cho hệ thống
- Có chức năng kết nối với phần mềm System 1 hiện hữu phục vụ công tác bảo trì bảo dưỡng tiên đoán, phân tích chuẩn đoán nguyên nhân. Việc kết nối với phần mềm đánh giá và phân tích độ rung là công tác quan trọng, không thể thiếu cho một hệ thống giám sát/phân tích độ rung hiện đại.
- Đảm bảo kết nối với hệ thống phân tích nhằm giúp phát hiện sớm các hư hỏng nhờ phân tích các dấu hiệu độ rung bất thường của thiết bị, giúp lên kế hoạch vận hành, bảo dưỡng sớm, giảm thiểu thời gian dừng máy do sự cố.

2. Tuân thủ tiêu chuẩn thiết kế và kiến trúc phần cứng:

- Toàn bộ hệ thống (từ cảm biến, cáp mở rộng, bộ chuyển đổi đến phần cứng tủ Rack và rơ-le bảo vệ) bắt buộc phải tuân thủ nghiêm ngặt và đáp ứng đầy đủ tiêu chuẩn API 670 phiên bản mới nhất dành cho hệ thống bảo vệ máy móc thiết bị quay.
- Tủ rack mới phải có cấu hình dự phòng kép đối với bộ nguồn và các module truyền thông.
- Toàn bộ cấu hình báo động và dừng máy phải được giữ nguyên.
- Các hàm logic bảo vệ được thiết kế không thay đổi.
- Không làm thay đổi cấu trúc địa chỉ và giao diện vận hành của hệ thống hiện hữu.

3. Khả năng tương thích và xử lý tín hiệu:

- Các card xử lý tín hiệu đầu vào phải hỗ trợ cấu hình bằng phần mềm để tiếp nhận nhiều loại cảm biến khác nhau: Cảm biến tiệm cận đo độ dịch chuyển, Cảm biến vận tốc, và Cảm biến gia tốc...
- Hệ thống mới phải có khả năng tinh chỉnh hệ số tỷ lệ, dải tuyến tính và nguồn nuôi để tiếp nhận, xử lý trực tiếp tín hiệu từ các cảm biến của các hãng thứ ba đang được lắp đặt hiện hữu ngoài hiện trường nhằm tối ưu chi phí cải tạo.

IV. Đề xuất giải pháp tham khảo của hãng Bently Nevada:

1. Đề xuất chi tiết giải pháp nâng cấp lên Bently Nevada Orbit 60 và kết nối lên hệ thống System 1:

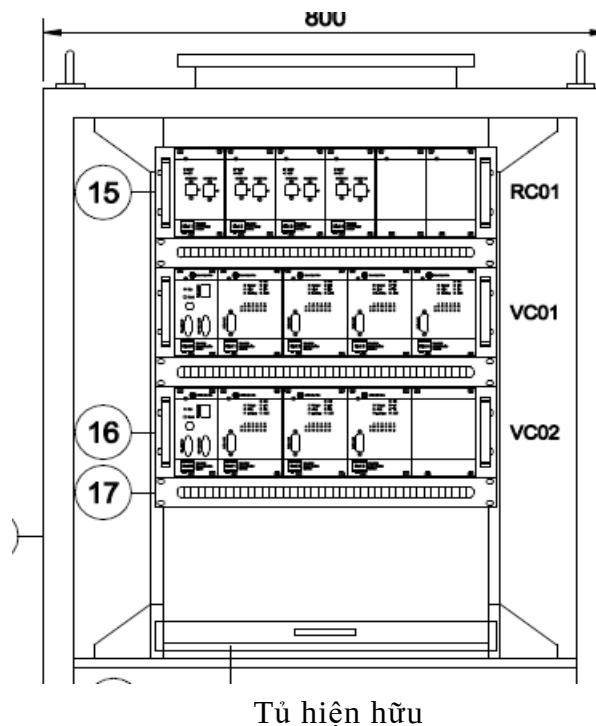
- ✓ Tổng cộng số lượng rack: bố trí theo các tủ có sẵn của nhà máy.

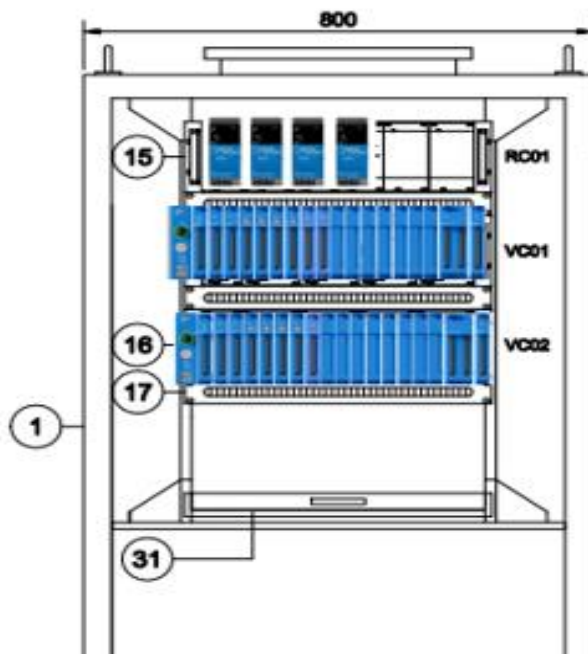
BOP Unit 1: 2 rack giám sát

BOP Unit 2: 2 rack giám sát

1.1. Giám sát rung động BOP Tổ máy S1:

Tủ 10CVE23GH011 (10AC011) Trên Unit 1, dùng 2 rack 3U thay cho VC01 và VC02 giám sát và bảo vệ các thiết bị BOP hiện hữu của unit 1 vào đúng vị trí VC01 trên và VC02 do kích thước 2 thiết bị tương đương nhau. RC01 cũng thay thế bằng Bộ nguồn của Bently Nevada.

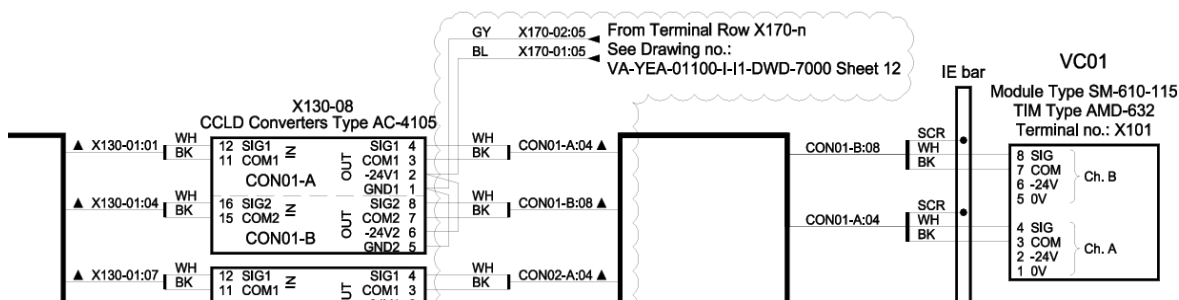




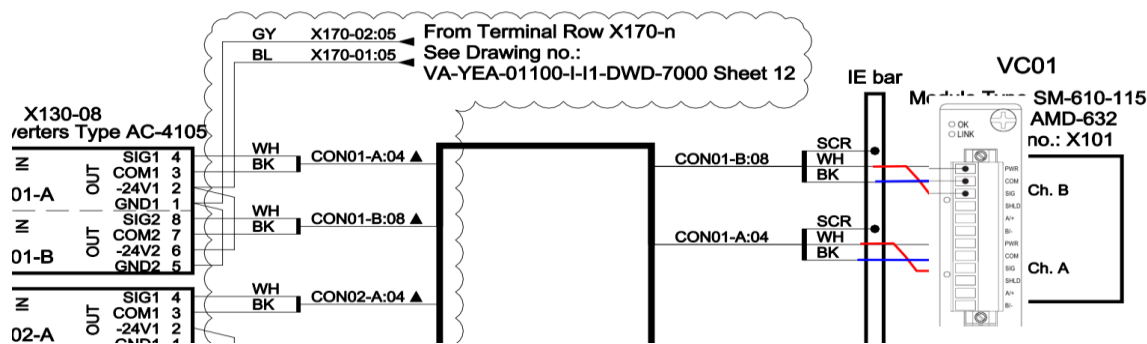
Sau khi thay rack Obit 60

Phương án đấu nối:

Toàn bộ tín hiệu sau bộ chuyển đổi vào rack VC6000 sẽ được kết nối vào rack obit 60 mới



Hình ảnh đấu nối hiện hữu



Phương án đấu nối vào card PAV của Obit 60

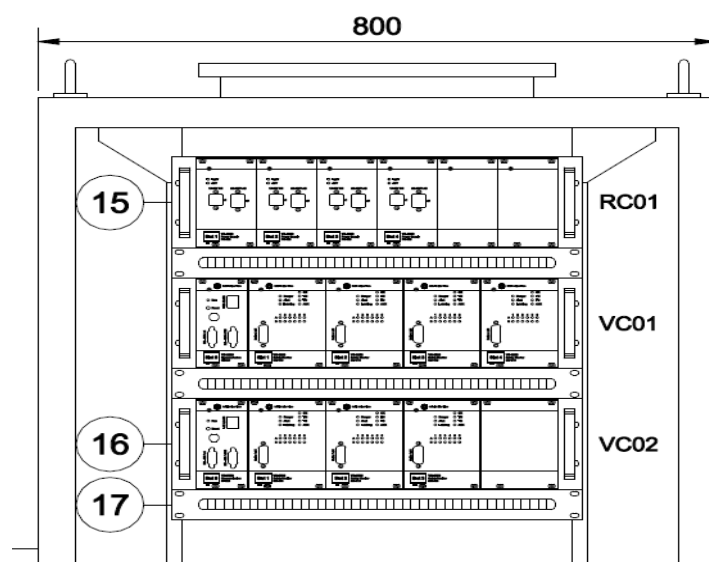
1.2. Giám sát rung động BOP Tổ máy S2:

Tủ 10CVE23GH012 (10AC012): Trên Unit 2, dùng 2 rack 3U thay cho VC01 và VC02 giám sát và bảo vệ các thiết bị BOP hiện hữu của unit 2 vào đúng vị trí VC01 trên và VC02 do kích thước 2 thiết bị tương đương nhau. RC01 cũng thay thế bằng Bộ nguồn của Bently Nevada.

1.3. BOP Tổ máy S1, S2 kết nối lên hệ thống giám sát chẩn đoán online System 1:

Kéo dây mạng từ các rack Orbit60 mới trang trên về switch mạng giám sát rung động System 1 hiện hữu.

Tiến hành cấu hình thêm các tag và thiết kế các trang giao diện cho các máy quay của hệ thống BOP.

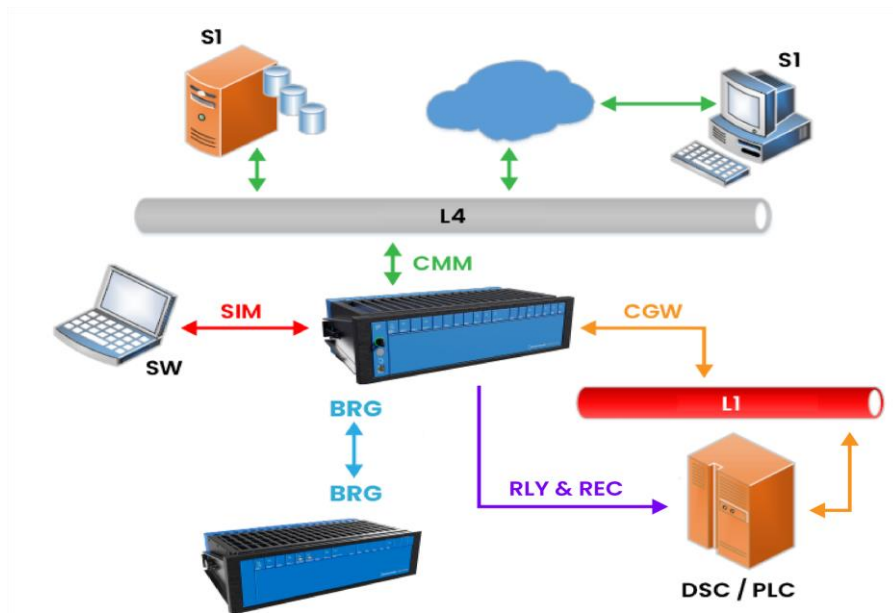


1.4. Bảng tiếp theo cung cấp thông tin tổng quan về các thành phần tạo nên nền tảng Orbit 60:

Mô-đun hệ thống	Khung chính	3U Chassis - 19 khe 6U Chassis - 28 khe
	Mô-đun nguồn	Power Interface Module (PIM)
	Mô-đun xử lý	System Interface Module (SIM) Protection Processing Module (PPM)
BRG	Mô-đun mở rộng/Remote IO	Fiber Bridge Module
CMM	Mô-đun giao tiếp phần mềm System 1	Condition Monitoring Module (CMM)
CGW	Mô-đun giao tiếp hệ thống	Communication Gateway (CGW) - Modbus (Ethernet) - EGD (Ethernet)

Mô-đun đầu vào	Mô-đun đầu vào 4 kênh động	Negative Dynamic Input (PAV, PAS, PAA, PAD, KPH) (provides power for negatively powered transducers) Positive Voltage Transducers Dynamic Input (PVT) (provides power for positively powered transducers)
	Mô-đun đầu vào 4 kênh tĩnh	Static Displacement Input (AC LVDT) AC and DC Linear Variable Differential Transducers
RTD/TC, Process, Discrete	Mô-đun đầu vào 6 kênh tĩnh	RTD/TC Temperature (RTD) Process Variable Isolated Discrete Input (PVD)
Mô-đun đầu ra	Mô-đun rơ-le 8 kênh	Electro Mechanical Relays (EMR). Solid State Relays (SSR)
	Recorder output 8 kênh	Recorder Outputs (REC)
Display and CPU	Màn hình	External Display (EXD)

1.5. Sơ đồ tổng thể hệ thống Orbit 60:



SIM - System Interface Module

CMM - Condition Monitoring Module

CGW - Comm Gateway Module

RLY & REC - Relay Outputs and/or Recorder

CNFG - Orbit Studio Configuration Software

DCS/PLC - Distributed Control Systems/ Programmable Logic Controller

L1 – Unit Network

Outputs
BRG - Bridge Module

L2 – Control Network
L4 – Business Network
S1 – System 1 Server/Client

2. Danh mục đề xuất vật tư:

TT	Tên hàng hoá	Model	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
A	HÀNG HÓA				
1	<i>Rack giám sát, bảo vệ các thiết bị 02 bơm ngưng (*0LCB01/02), quạt khói IDF A/B (*0HNC10/20), quạt gió FDF A(*0HLB50) bao gồm những thành phần dưới đây:</i>	Orbit 60	Bently Nevada/ Mỹ	Hệ thống	1
	Mô đun truyền thông	60R/CGW01-02-0	Communications Gateway (Ethernet 2 GB RJ-45) - 2 cổng ethernet - tiện ích hoặc phía sau: Cổng Ethernet độc lập tốc độ 1000/100/10 Base-T - Đầu kết nối: RJ-45 - Chiều dài cáp: tối đa 100 mét (328 feet) - Chuẩn an toàn mạng: IEC 62443 - Chuẩn an toàn điện: EN 61010-1, EN 61010-2-201.	Cái	1
	Khung lắp đặt	60R/CHA04-02-0	6U - 28 slots Chassis (Rack Mount) - Khung lắp đặt 19" - Số lượng khung: 28	Cái	1
	Mô đun giám sát tình trạng	60R/CMM02-02	Condition Monitoring Module (CMM) - 2 cổng ethernet - tiện ích hoặc phía sau: Cổng Ethernet độc lập tốc độ 1000/100/10 Base-T - Đầu kết nối: RJ-45 - Chiều dài cáp: tối đa 100 mét (328 feet) - Chuẩn an toàn mạng: IEC 62443 - Chuẩn an toàn điện: EN 61010-1, EN 61010-2-201.	Cái	2
	Mô đun đầu vào (tiệm cận, gia tốc,)	60R/INP01-02-0	PAV Input Module (Prox, Accel, Velom)	Cái	10

TT	Tên hàng hoá	Model	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	vận tốc và keyphasor)		<ul style="list-style-type: none"> - Số kênh hỗ trợ: 4 (Đối với key phasor hỗ trợ không quá 2 tín hiệu key phasor /1 mô đun) - Tỉ số lấy mẫu: 6.4 kHz to 102.4kHz (Cấu hình thông số bằng phần mềm) - Loại cảm biến được hỗ trợ: <ul style="list-style-type: none"> • Cảm biến tiệm cận (3 dây): độ dịch chuyển • Cảm biến gia tốc (3-wire): gia tốc • Bộ khuếch đại tín hiệu tích điện 350500: áp suất động • Bộ khuếch đại tín hiệu tích điện 350501: gia tốc • Cảm biến vận tốc (2 dây): vận tốc • Cảm biến đo góc pha (3 dây): tốc độ, khoảng cách • Dạng cảm biến phân cực âm (2- dây): gia tốc, vận tốc, áp suất động • Cảm biến tốc độ cảm ứng từ: tốc độ 		
	Mô đun nguồn	60R/PIM02-02-0	6U Power Input Module (PIM) 24V DC <ul style="list-style-type: none"> - Điện áp vào: +21 Vdc to +32 Vdc - Nguồn điện đầu vào dự phòng kép. 	Cái	2
	Mặt trước khung lắp đặt	60R/PNL07-02-0	6U Front Panel: SIM w/ No Display	Cái	1
	Mô đun xử lý và bảo vệ trung tâm	60R/PPM01-02-0	Protection Processing Module (PPM) <ul style="list-style-type: none"> - Các loại kênh hỗ trợ: Cảm biến rung; cảm biến gia tốc; Vận tốc; Đẩy; Tốc độ, Áp suất động; Nhiệt độ - Trực tiếp: Đặt dựa trên bảng thông của đầu dò đã chọn - Dải thông: Các góc thông thấp và thông cao có thể điều chỉnh dựa trên dải tần của đầu dò. - Số lượng cực có thể lựa chọn từ 1, 2, 4, 6 hoặc 8. - Biên độ và pha 1X / 2X / nX: Hỗ trợ cho dải tốc độ máy từ 50 đến 120.000 vòng / phút. - Khoảng cách: Áp dụng cho đầu vào cảm biến tiệm cận - Bias: Áp dụng cho đầu vào cảm biến Gia tốc và Vận tốc 	Cái	2

TT	Tên hàng hoá	Model	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
			<ul style="list-style-type: none"> - SMAX: Được hỗ trợ cho phạm vi xuống đến 50 vòng / phút. - Tốc độ: 1 vòng / phút đến 120.000 vòng / phút - Tốc độ Đảo ngược: Có giá trị khi máy quay ngược. Phép đo hoạt động giống như một phép đo tốc độ thông thường. - Tốc độ tối đa đảo ngược: Có hiệu lực khi máy quay ngược lại và đã vượt quá điểm đặt tốc độ lùi, lưu trữ tốc độ quay ngược cao nhất đạt được. - Số vòng quay ngược: Có giá trị khi máy đang quay ngược và đã vượt quá điểm đặt tốc độ ngược, tính số vòng quay. - Gia tốc rôto: Gia tốc rôto là tốc độ tăng tốc của rôto (tính bằng vòng / phút) khi tốc độ của nó tăng từ 0 vòng / phút đến giá trị tốc độ chạy của máy. Tích hợp / RMS: Có sẵn cho các kênh Vận tốc và Gia tốc được áp dụng cho các phép đo Trực tiếp, Bảng thông, 1X, 2X, nX và SMAX. - Độ trễ thời gian báo động: 100 ms đến 60 giây cho các phép đo độ rung và vị trí. 1 giây đến 60 giây để đo tốc độ - Điểm đặt: Bốn mức điểm đặt có sẵn ở mỗi phép đo. - Cấp độ bảo vệ: IP32 		
	Mô đun đầu ra rơ le	60R/RLY02-02-0	Solid State Relay <ul style="list-style-type: none"> - Loại: Single-pole, Double-Throw - Số đầu ra Relay: 8 - Điện áp tiếp xúc: 150 Vdc - Tuổi thọ tiếp xúc: 100.000 lần @ 4,5 A, 30 VDC hoặc 240 AC - Hoạt động: Mỗi rơ le có thể được cấu hình cho NO và NC - Dòng chuyển mạch tối thiểu: 1 mA - Dòng chuyển mạch tối đa DC: 125 mA @ 125Vdc ' 	Cái	4

TT	Tên hàng hoá	Model	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
			<ul style="list-style-type: none"> - Điện áp chuyển mạch tối đa DC: 125 Vdc - Công suất chuyển mạch tối đa 650 mW - Dòng chuyển mạch tối đa: 125 mA - Điện áp chuyển mạch tối đa DC: 50 Vdc 		
	Mô đun giao diện hệ thống	60R/SIM01-02-0	System Interface Module (SIM) <ul style="list-style-type: none"> - 4 khóa trên thiết bị: Trip Multiply; Alarm Inhibit; System Reset; Configuration Lock - Điện áp vào: tối đa 24V - Dòng điện: <1 mA đến 125 mA - 3 cổng ethernet độc lập tốc độ 1000/100/10 Base-T - Đầu nối: RJ-45 - Kết nối được hỗ trợ: Nguồn thời gian NTP; Giao thức SF - Hệ thống cấu hình; Giao thức SF - Hiển thị hệ thống cục bộ - Chiều dài cáp: tối đa 100 mét (328 feet) - Chuẩn an toàn mạng IEC 62443. 	Cái	1
	Bộ nguồn	60X/XPS02-02	AC/DC Power Supply (480W) <ul style="list-style-type: none"> - Công suất: 480W - Điện áp vào: 85 - 264 Vac tại 45 - 65 Hz - Điện áp ra: 24 VDC (23.5 - 28.0 VDC) - Hệ số công suất: 95% - Nhiệt độ làm việc: - 40 degC + 70 degC 	Cái	2
2	<i>Rack giám sát, bảo vệ các thiết bị quạt FDF B (*0HLB60) quạt PAF A/B (*0HLB10/20), bao gồm những thành phần dưới đây:</i>	<i>Orbit 60</i>		<i>Hệ thống</i>	<i>1</i>
	Mô đun truyền thông	60R/CGW01-02-0	Communications Gateway (Ethernet 2 GB RJ-45)	Cái	1

TT	Tên hàng hoá	Model	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
			- 2 cổng ethernet - tiện ích hoặc phía sau: Cổng Ethernet độc lập tốc độ 1000/100/10 Base-T - Đầu kết nối: RJ-45 - Chiều dài cáp: tối đa 100 mét (328 feet) - Chuẩn an toàn mạng: IEC 62443 - Chuẩn an toàn điện: EN 61010-1, EN 61010-2-201.		
	Khung lắp đặt	60R/CHA01-02-0	3U - 19 slots Chassis (Rack Mount) - Khung lắp đặt 19" - Số lượng khung: 19	Cái	1
	Mô đun giám sát tình trạng	60R/CMM02-02	Condition Monitoring Module (CMM) - 2 cổng ethernet - tiện ích hoặc phía sau: Cổng Ethernet độc lập tốc độ 1000/100/10 Base-T - Đầu kết nối: RJ-45 - Chiều dài cáp: tối đa 100 mét (328 feet) - Chuẩn an toàn mạng: IEC 62443 - Chuẩn an toàn điện: EN 61010-1, EN 61010-2-201.	Cái	1
	Mô đun đầu vào (tiệm cận, gia tốc, vận tốc và keyphasor)	60R/INP01-02-0	PAV Input Module (Prox, Accel, Velom) - Số kênh hỗ trợ: 4 (Đối với key phasor hỗ trợ không quá 2 tín hiệu key phasor /1 mô đun) - Tỉ số lấy mẫu: 6.4 kHz to 102.4kHz (Cấu hình thông số bằng phần mềm) - Loại cảm biến được hỗ trợ: • Cảm biến tiệm cận (3 dây): độ dịch chuyển • Cảm biến gia tốc (3-wire): gia tốc • Bộ khuếch đại tín hiệu tích điện 350500: áp suất động • Bộ khuếch đại tín hiệu tích điện 350501: gia tốc • Cảm biến vận tốc (2 dây): vận tốc • Cảm biến đo góc pha (3 dây): tốc độ, khoảng cách • Dạng cảm biến phân cực âm (2- dây): gia tốc, vận tốc, áp suất động • Cảm biến tốc độ cảm ứng từ: tốc độ	Cái	7

TT	Tên hàng hoá	Model	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	Mô đun nguồn	60R/PIM01-02-0	3U Power Input Module (PIM) 24V DC - Điện áp vào: +21 Vdc to +32 Vdc - Nguồn điện đầu vào dự phòng kép.	Cái	2
	Mặt trước khung lắp đặt	60R/PNL01-02-0	3U Front Panel: SIM w/ No Display	Cái	1
	Mô đun xử lý và bảo vệ trung tâm	60R/PPM01-02-0	Protection Processing Module (PPM) - Các loại kênh hỗ trợ: Cảm biến rung; cảm biến gia tốc; Vận tốc; Đẩy; Tốc độ, Áp suất động; Nhiệt độ - Trực tiếp: Đặt dựa trên bảng thông của đầu dò đã chọn - Dải thông: Các góc thông thấp và thông cao có thể điều chỉnh dựa trên dải tần của đầu dò. - Số lượng cực có thể lựa chọn từ 1, 2, 4, 6 hoặc 8. - Biên độ và pha 1X / 2X / nX: Hỗ trợ cho dải tốc độ máy từ 50 đến 120.000 vòng / phút. - Khoảng cách: Áp dụng cho đầu vào cảm biến tiệm cận - Bias: Áp dụng cho đầu vào cảm biến Gia tốc và Vận tốc - SMAX: Được hỗ trợ cho phạm vi xuống đến 50 vòng / phút. - Tốc độ: 1 vòng / phút đến 120.000 vòng / phút - Tốc độ Đảo ngược: Có giá trị khi máy quay ngược. Phép đo hoạt động giống như một phép đo tốc độ thông thường. - Tốc độ tối đa đảo ngược: Có hiệu lực khi máy quay ngược lại và đã vượt quá điểm đặt tốc độ lùi, lưu trữ tốc độ quay ngược cao nhất đạt được. - Số vòng quay ngược: Có giá trị khi máy đang quay ngược và đã vượt quá điểm đặt tốc độ ngược, tính số vòng quay. - Gia tốc rôto: Gia tốc rôto là tốc độ tăng tốc của rôto (tính bằng vòng /	Cái	2

TT	Tên hàng hoá	Model	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
			<p>phút) khi tốc độ của nó tăng từ 0 vòng / phút đến giá trị tốc độ chạy của máy.</p> <p>Tích hợp / RMS: Có sẵn cho các kênh Vận tốc và Gia tốc được áp dụng cho các phép đo Trực tiếp, Bảng thông, 1X, 2X, nX và SMAX.</p> <p>- Độ trễ thời gian báo động: 100 ms đến 60 giây cho các phép đo độ rung và vị trí. 1 giây đến 60 giây để đo tốc độ</p> <p>- Điểm đặt: Bốn mức điểm đặt có sẵn ở mỗi phép đo.</p> <p>- Cấp độ bảo vệ: IP32</p>		
	Mô đun đầu ra rơ le	60R/RLY02-02-0	<p>Solid State Relay</p> <p>- Loại: Single-pole, Double-Throw</p> <p>- Số đầu ra Relay: 8</p> <p>- Điện áp tiếp xúc: 150 Vdc</p> <p>- Tuổi thọ tiếp xúc: 100.000 lần @ 4,5 A, 30 VDC hoặc 240 AC</p> <p>- Hoạt động: Mỗi rơ le có thể được cấu hình cho NO và NC</p> <p>- Dòng chuyển mạch tối thiểu: 1 mA</p> <p>- Dòng chuyển mạch tối đa DC: 125 mA @ 125Vdc '</p> <p>- Điện áp chuyển mạch tối đa DC: 125 Vdc</p> <p>- Công suất chuyển mạch tối đa 650 mW</p> <p>- Dòng chuyển mạch tối đa: 125 mA</p> <p>- Điện áp chuyển mạch tối đa DC: 50 Vdc</p>	Cái	3
	Mô đun giao diện hệ thống	60R/SIM01-02-0	<p>System Interface Module (SIM)</p> <p>- 4 khóa trên thiết bị: Trip Multiply; Alarm Inhibit; System Reset; Configuration Lock</p> <p>- Điện áp vào: tối đa 24V</p> <p>- Dòng điện: <1 mA đến 125 mA</p> <p>- 3 cổng ethernet độc lập tốc độ 1000/100/10 Base-T</p> <p>- Đầu nối: RJ-45</p>	Cái	1

TT	Tên hàng hoá	Model	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
			<ul style="list-style-type: none"> - Kết nối được hỗ trợ: Nguồn thời gian NTP; Giao thức SF - Hệ thống cấu hình; Giao thức SF - Hiển thị hệ thống cục bộ - Chiều dài cáp: tối đa 100 mét (328 feet) - Chuẩn an toàn mạng IEC 62443. 		
	Bộ nguồn	60X/XPS01-02	<ul style="list-style-type: none"> AC/DC Power Supply (240W) - Công suất: 240W - Điện áp vào: 85 - 264 Vac tại 45 - 65 Hz - Điện áp ra: 24 VDC (23.5 - 28.0 VDC) - Hệ số công suất: 95% - Nhiệt độ làm việc: - 40 degC + 70 degC 	Cái	2
3	<i>Cảm biến keyphasor lắp đặt mới, bao gồm:</i>			<i>Bộ</i>	<i>8</i>
	Đầu dò cảm biến keyphasor	330101-00-48-10-11-05	<ul style="list-style-type: none"> 3300XL 8mm Proximity Probe - Đo theo nguyên lý Eddy Current - Khoảng cách đo: 0.25 - 2.3 mm - Vật liệu đầu dò cảm biến: Polyphenylene sulfide (PPS) - Vật liệu vỏ cảm biến: AISI 303 or SS304 (SST) - Nhiệt độ làm việc: -52 °C to +177 °C 	Cái	8
	Cáp kéo dài cảm biến keyphasor	330130-080-12-05	<ul style="list-style-type: none"> 3300 5mm and 8mm Extension Cable Length - 8.0 M - Chiều dài: >8m - Điện dung: 69.9 pF/m (21.3 pF/ft) - Loại cáp: 75 Q ba trục, cách điện fluoroethylene propylene (FEP) - Nhiệt độ làm việc: -52 °C to +177 °C (cáp kéo dài cho đầu đo Keyphasor) 	Cái	8
	Bộ chuyển đổi cho cảm biến keyphasor	330180-91-05	<ul style="list-style-type: none"> 3300 XL Proximito - 9m Prox DIN Mount w/ Approvals - Tín hiệu ra: -1 tới -17 Vdc - Hệ số bước tăng tín hiệu (Incremental Scale Factor (ISF)): 7.87 V/mm (200 mV/mil) - Tần số đáp ứng: 0 to 10 kHz - Vật liệu: A308 aluminum 	Cái	8

TT	Tên hàng hoá	Model	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
			- Nguồn cung cấp: -17.5 Vdc to -26 Vdc		
			- Nhiệt độ làm việc: -52°C ÷ 100°C		
4	Vật tư phụ		Dây điện đấu nối, phụ kiện đấu nối, lắp đặt.	Gói	1
B	DỊCH VỤ				
1	Thiết kế hệ thống		Thiết kế hệ thống (bao gồm khảo sát hệ thống hiện hữu, thiết kế hệ thống mới)	Gói	1
2	Tháo dỡ hệ thống cũ, lắp đặt hệ thống mới		Tháo dỡ thiết bị cũ, thi công lắp đặt hệ thống rack mới, lắp đặt cảm biến key phasor mới, kết nối với máy chủ hệ thống giám sát tình trạng hiện hữu System 1 tại Nhà máy.	Gói	1
3	Cấu hình hệ thống hiệu chỉnh và chạy thử		Cấu hình hệ thống (Sử dụng phần mềm Orbit Studio Configuration Software 60X/CFG để cấu hình hệ thống, các mô-đun, kênh, phép đo, điểm đặt, rơ le ...), hiệu chỉnh và chạy thử (bao gồm cấu hình hệ thống, hiệu chỉnh và chạy thử, nghiệm thu đưa hệ thống thiết bị vào vận hành; trong đó có kết nối tích hợp dữ liệu rung đảo tổ các thiết bị BOP vào hệ thống giám sát tình trạng hiện hữu System 1 tại Nhà máy.	Gói	1
4	Đào tạo chuyên gia công nghệ		Đào tạo, chuyển giao công nghệ. Chuyên gia đào tạo phải là chuyên gia hãng sản xuất, và có chứng chỉ CATIII về phân tích rung động trở lên. Có kinh nghiệm tối thiểu 5 năm.	Gói	1