

# TIỂU LUẬN MÔN HỌC SCADA

**Câu 1:** (CLO1) Trình bày các bước thiết lập, kết nối giữa PLC- SCADA (2.0đ)

1. GX-Works3 – Genesis64 (1.0đ)
2. GX-Works3 – LabVIEW (1.0đ)

## 1. Kết nối GX-Works3 với Genesis64

### Bước 1: Cài đặt phần mềm

- **GX-Works3:** Đây là phần mềm lập trình cho các dòng PLC của Mitsubishi. Cài đặt phần mềm này trên máy tính.
- **Genesis64:** Đây là phần mềm SCADA được sử dụng để giám sát và điều khiển quá trình sản xuất. Cài đặt Genesis64 trên máy tính.

### Bước 2: Cấu hình chương trình trong GX-Works3

- **Tạo dự án mới:** Mở GX-Works3, tạo một dự án mới và chọn đúng model PLC bạn đang sử dụng.
- **Thiết lập tham số truyền thông:** Trong GX-Works3, vào phần cài đặt mạng (Network Parameters) và thiết lập địa chỉ IP, port, và các thông số truyền thông khác để PLC có thể giao tiếp với hệ thống SCADA.

### Bước 3: Lập trình logic điều khiển

- **Viết chương trình PLC:** Sử dụng GX-Works3 để viết các đoạn mã logic điều khiển phù hợp với quy trình sản xuất.
- **Download chương trình:** Sau khi lập trình xong, tải chương trình xuống PLC.

### Bước 4: Cấu hình trong Genesis64

- **Kết nối với PLC:** Trong Genesis64, tạo một kết nối mới bằng cách sử dụng giao thức truyền thông phù hợp (ví dụ: OPC UA, Modbus TCP/IP).
- **Thiết lập điểm dữ liệu (Tags):** Xác định các điểm dữ liệu (Tags) từ PLC mà bạn muốn giám sát hoặc điều khiển từ SCADA.

- **Thiết kế giao diện HMI:** Sử dụng công cụ thiết kế trong Genesis64 để tạo giao diện HMI (Human Machine Interface) cho người vận hành.

### **Bước 5: Kiểm tra và vận hành**

- **Chạy dự án SCADA:** Khởi động dự án SCADA trong Genesis64 và đảm bảo rằng các dữ liệu từ PLC được hiển thị và có thể điều khiển từ SCADA.
- **Kiểm tra kết nối:** Đảm bảo rằng kết nối giữa PLC và SCADA hoạt động ổn định và dữ liệu được truyền tải chính xác.

## **2. Kết nối GX-Works3 với LabVIEW**

### **Bước 1: Cài đặt phần mềm**

- **GX-Works3:** Cài đặt trên máy tính để lập trình cho PLC.
- **LabVIEW:** Cài đặt LabVIEW, một công cụ phát triển hệ thống điều khiển và giám sát của National Instruments.

### **Bước 2: Cấu hình trong GX-Works3**

- **Tạo dự án mới:** Tương tự như trên, tạo dự án mới trong GX-Works3 và chọn đúng model PLC.
- **Cấu hình truyền thông:** Thiết lập các tham số truyền thông như IP và port trong GX-Works3 để PLC có thể giao tiếp với LabVIEW.

### **Bước 3: Lập trình PLC**

- **Viết chương trình logic:** Lập trình các chức năng điều khiển cần thiết trong GX-Works3.
- **Tải chương trình xuống PLC:** Sau khi hoàn thành, tải chương trình xuống PLC.

### **Bước 4: Cấu hình trong LabVIEW**

- **Kết nối với PLC:** Sử dụng các công cụ truyền thông của LabVIEW như Modbus, OPC hoặc Ethernet/IP để kết nối với PLC.
- **Tạo các VI (Virtual Instruments):** Thiết kế các VI để thu thập dữ liệu từ PLC và hiển thị dữ liệu đó trên giao diện người dùng của LabVIEW.

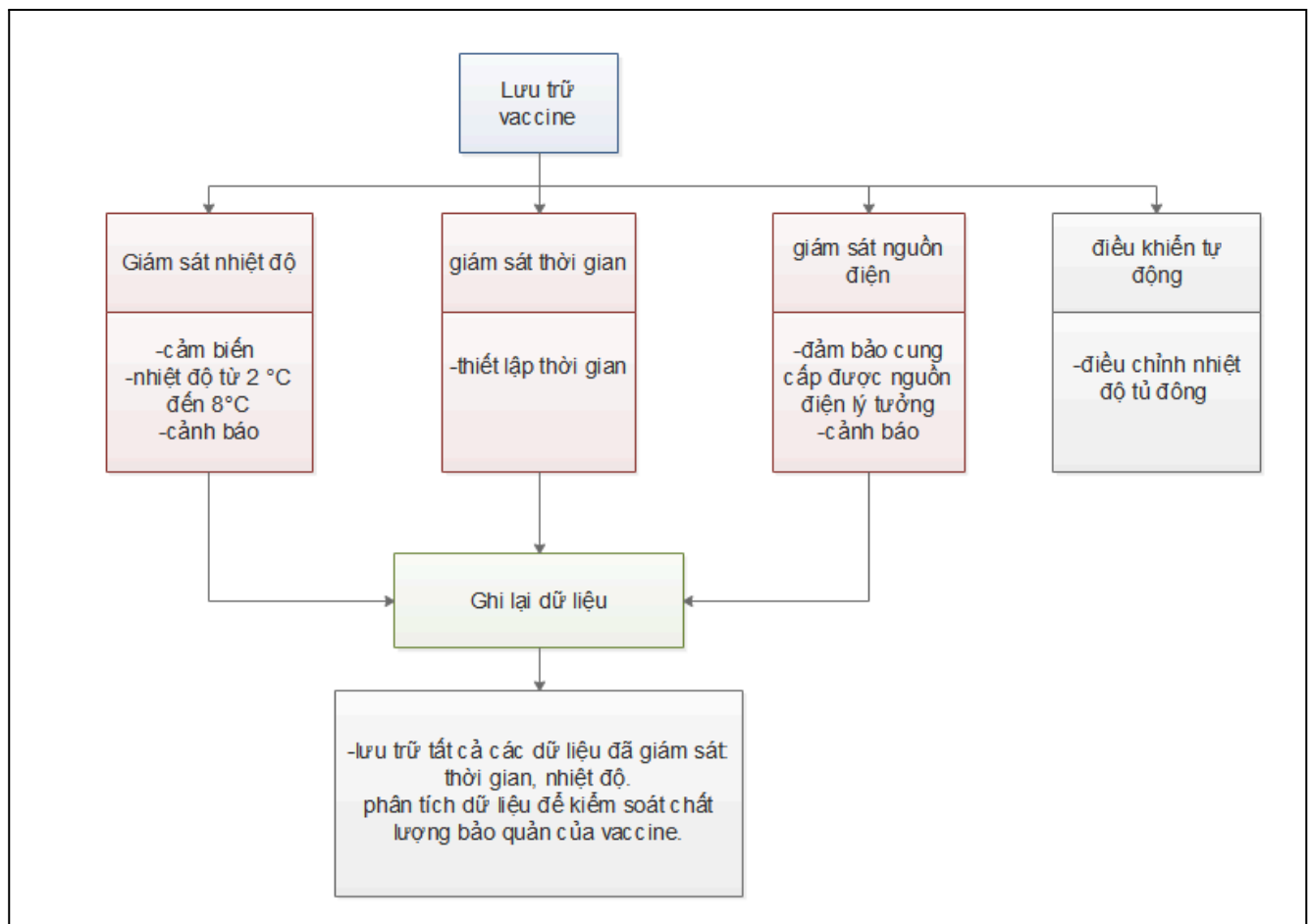
- **Gán các điểm dữ liệu:** Kết nối các điểm dữ liệu trong LabVIEW với các địa chỉ PLC tương ứng.

### Bước 5: Kiểm tra và vận hành

- **Chạy ứng dụng LabVIEW:** Khởi chạy chương trình trong LabVIEW để bắt đầu thu thập và giám sát dữ liệu từ PLC.
- **Xác minh kết nối:** Kiểm tra xem các dữ liệu được truyền tải từ PLC sang LabVIEW có chính xác và hoạt động ổn định không.

**Câu 2:** (CLO2) Chọn 1 hệ thống SCADA ứng dụng trong ngành tự động hóa, công nghiệp công nghệ cao, công nghệ thực phẩm, ...

-sơ đồ hệ thống của SCADA ứng dụng cho tủ đông bảo quản vaccine trong trung tâm vaccine:



**Yêu cầu:** Phân tích, thiết kế SCADA dạng sơ đồ khối cho hệ thống (2.0đ)

-kho lưu trữ vaccine có tổng cộng 3 loại quy trình gồm 2 quy trình giám sát và một quy trình điều khiển tự động:

+Giám sát nhiệt độ:

- sử dụng cảm biến nhiệt độ để thu thập dữ liệu nhiệt độ của tủ đông
- nhiệt độ lý tưởng của vaccine để bảo quản theo ngưỡng khoảng từ 2 °C đến 8°C
- nếu nhiệt độ quá ngưỡng hoặc dưới ngưỡng bảo quản của vaccine thì sẽ cảnh báo.

+giám sát dòng điện:

- dùng cảm biến dòng để giám sát dòng điện
- nếu bị quá dòng sẽ tự ngắt nguồn điện lưới và bật máy phát

+giám sát thời gian:

- cập nhật thời gian liên tục để biết thời gian của nhiệt độ hoặc nguồn điện để kiểm tra nguyên nhân trục trặc, và xử lý kịp thời.

+điều khiển tự động:

- điều khiển tự động hóa các thiết bị tủ đông để giữ nhiệt độ bảo quản vaccine thích hợp. sau khi giám sát và điều khiển hệ thống sẽ tự động ghi lại và lưu trữ dữ liệu.
- tất cả dữ liệu được lưu trữ dùng để kiểm tra và phân tích hệ thống có ổn định không, quá đó bảo quản vaccine an toàn.

+ghi lại dữ liệu:

- bước này dùng ghi lại dữ liệu sau đó lưu trữ vào mục đích giám sát và kiểm tra hệ thống tự động hóa của tủ đông vaccine, nhằm kiểm soát chất lượng bảo quản của vaccine và cập nhật liên tục để bảo đảm tủ vaccine không bị trục trặc.

**Câu 3: (CLO3) Lập Kế hoạch thực hiện đề tài đã chọn dựa trên giản đồ GANTT**

**(2.0đ) Yêu Cầu:**

- Thời gian thực hiện 7 ngày
- Lựa Chọn Thiết Bị, vật tư ... chi tiết
- Lựa Chọn Cụ thể các phần mềm để hỗ trợ và thực hiện

Task	Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5	Day 6	Day 7
Xác định mục tiêu và phạm vi	X						
Lựa chọn thiết bị và vật tư		X					
Lựa chọn phần mềm hỗ trợ			X				
Thiết kế sơ đồ và lập trình				X			
Kiểm tra và tích hợp hệ thống					X		
Kiểm thử và hiệu chỉnh						X	
Hoàn thiện và viết báo cáo							X

### **Xác định mục tiêu và phạm vi của đề tài**

- **Ngày 1:**

- Xác định mục tiêu cụ thể của đề tài và phạm vi nghiên cứu.
- Lập danh sách các yêu cầu và tiêu chí đánh giá.

### **2. Lựa chọn thiết bị và vật tư cần thiết**

- **Ngày 2:**

- **Tìm hiểu và lựa chọn thiết bị:** Xác định các thiết bị cần sử dụng cho đề tài, như PLC, cảm biến, bộ điều khiển, màn hình HMI, nguồn cấp, v.v.
- **Lập danh sách vật tư:** Lựa chọn các vật tư cần thiết như dây dẫn, cầu đầu, cáp, bộ chuyển đổi tín hiệu, các linh kiện phụ trợ khác.

### 3. Lựa chọn phần mềm hỗ trợ và thực hiện

- **Ngày 3:**

- **Lựa chọn phần mềm lập trình PLC:** Ví dụ, GX-Works3 để lập trình PLC.
- **Lựa chọn phần mềm SCADA/HMI:** Ví dụ, sử dụng Genesis64 hoặc LabVIEW để thiết kế và triển khai giao diện người dùng.
- **Lựa chọn các công cụ hỗ trợ:** Ví dụ, phần mềm EPLAN để thiết kế sơ đồ mạch điện, AutoCAD để thiết kế mô hình.

### 4. Thiết kế sơ đồ và lập trình

- **Ngày 4:**

- **Thiết kế sơ đồ mạch điện:** Sử dụng EPLAN hoặc AutoCAD để thiết kế sơ đồ mạch điện và kết nối giữa các thiết bị.
- **Lập trình PLC:** Sử dụng GX-Works3 để lập trình logic điều khiển cho hệ thống.

### 5. Kiểm tra và tích hợp hệ thống

- **Ngày 5:**

- **Kiểm tra phần cứng:** Lắp đặt và kiểm tra các thiết bị và kết nối vật lý.
- **Tích hợp phần mềm:** Tích hợp phần mềm SCADA với hệ thống PLC để đảm bảo rằng tất cả các thành phần hoạt động đúng.

### 6. Kiểm thử và hiệu chỉnh

- **Ngày 6:**

- **Kiểm thử hệ thống:** Chạy thử hệ thống để đảm bảo hoạt động ổn định và đúng theo yêu cầu.
- **Hiệu chỉnh:** Điều chỉnh các tham số và cấu hình để tối ưu hóa hệ thống.

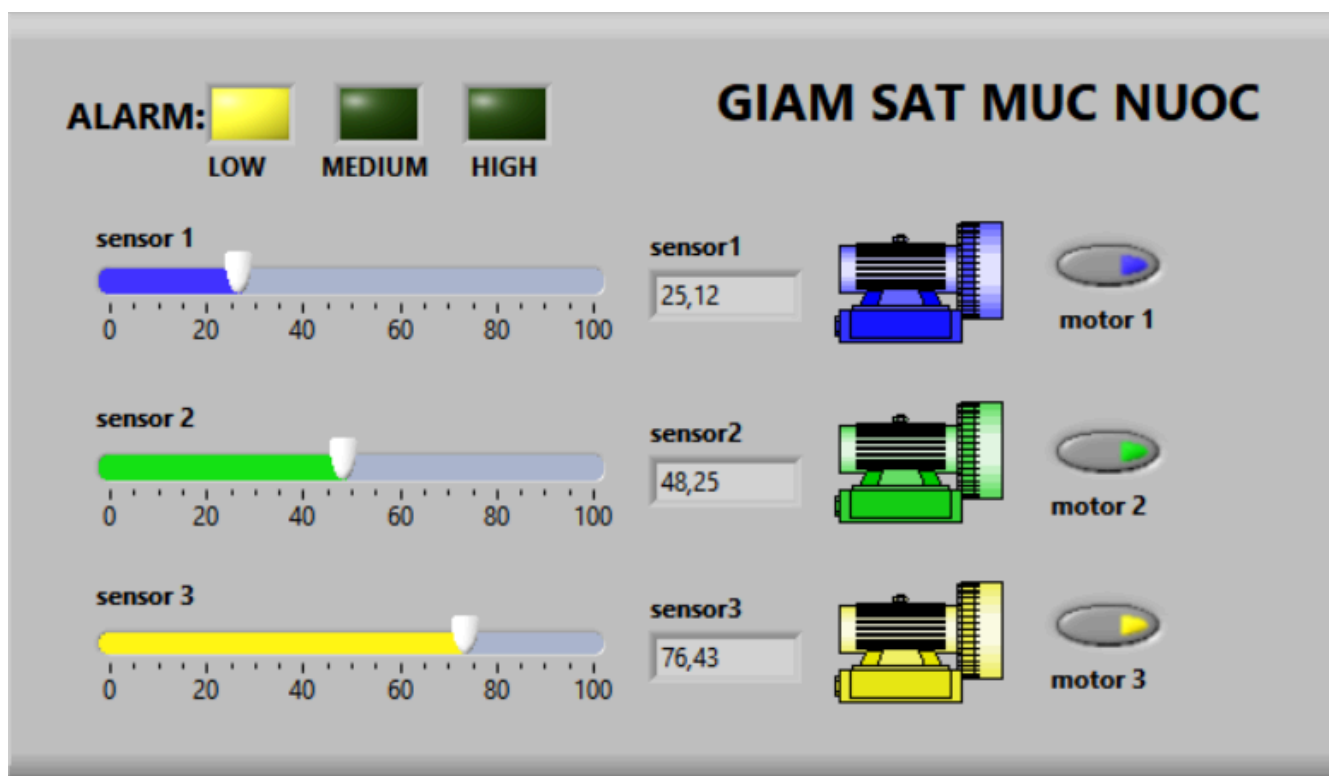
## 7. Hoàn thiện và viết báo cáo

- Ngày 7:

- **Hoàn thiện hệ thống:** Kiểm tra lại toàn bộ hệ thống để đảm bảo không có lỗi phát sinh.
- **Viết báo cáo:** Tổng kết quá trình thực hiện, viết báo cáo chi tiết về các bước đã thực hiện, các kết quả đạt được, và các vấn đề gặp phải.

**Câu 4:** (CLO4) Phân Tích, đánh giá các giải pháp và điều kiện thực tế để thực hiện đề tài. Sau khi hoàn thành phải đánh giá kết quả và đưa ra các giải pháp cải tiến. (4.0đ)

**Yêu cầu:**



mô hình giám sát mực nước điều khiển 3 động cơ và 3 tính hiệu cảnh báo (alam)

mô hình này sử dụng alam để cảnh báo mực nước quá mức cho phép, nhằm để xử lý và tắt động cơ kịp thời

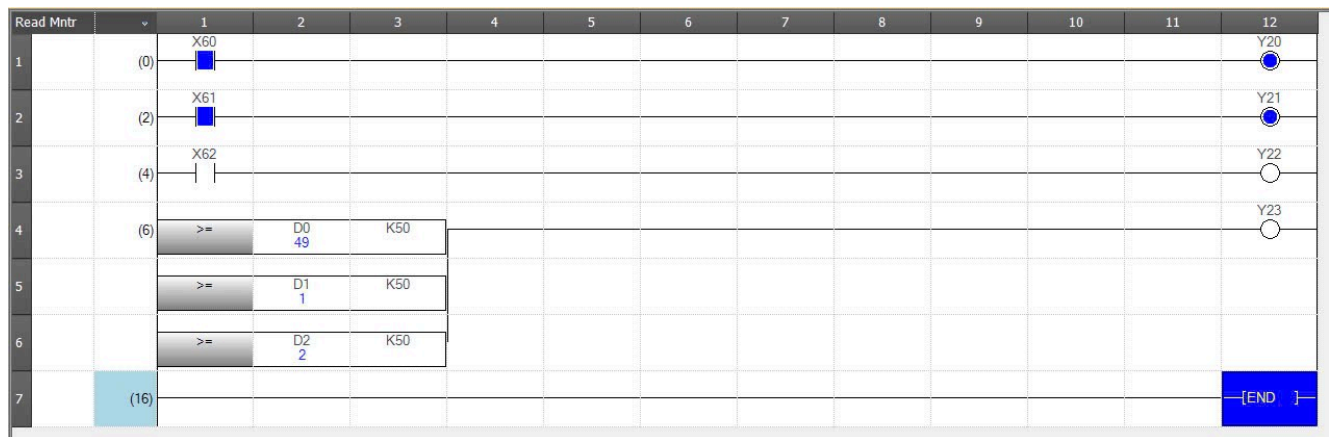
nếu 1 trong 3 motor chạy quá ngưỡng mực nước xác định 50, thì đèn cảnh báo alarm LOW sẽ bật

nếu 2 trong 3 motor chạy quá ngưỡng mực nước xác định 50, thì đèn cảnh báo alarm MEDIUM sẽ bật

nếu tất cả trong 3 motor chạy quá ngưỡng mực nước xác định 50, thì đèn cảnh báo alarm HIGH sẽ bật

nếu tất cả trong 3 motor không chạy quá ngưỡng mực nước xác định 50, thì đèn tắt

- Mô phỏng chương trình PLC trên các phần mềm tương ứng với loại PLC đã chọn (0.5đ)



- Lập Bảng Các Tag (dùng qua OPC hoặc trực tiếp giữa phần mềm SCADA và PLC ) (0.5đ)



Address Space

Dev04

Dev05

Test\_1

Test\_2

Dynamic Tags

baitap\_2

Alarm Definitions

Simulation Definitions

Conversion Definitions

Poll Method Definitions

Name	Enable	Simulate	Address	Access R...	Alarms	Data Type	Polling ...
Dynamic Tags							
alam	Yes	No	Y23	Read, W...	No	BOOL	1000ms
motor1	Yes	No	Y20	Read, W...	No	BOOL	1000ms
motor2	Yes	No	Y21	Read, W...	No	BOOL	1000ms
motor3	Yes	No	Y22	Read, W...	No	BOOL	1000ms
nut1	Yes	No	X60	Read, W...	No	BOOL	1000ms
nut2	Yes	No	X61	Read, W...	No	BOOL	1000ms
nut3	Yes	No	X62	Read, W...	No	BOOL	1000ms
sensor1	Yes	No	D0	Read, W...	No	WORD	1000ms
sensor2	Yes	No	D1	Read, W...	No	WORD	1000ms
sensor3	Yes	No	D2	Read, W...	No	WORD	1000ms

☒

Test\_2.alam

0 (VT\_BOOL)

08/10/24 15:42:38...

Good

Non-specific

Not Limited

☒

Test\_2.motor1

1 (VT\_BOOL)

08/10/24 15:42:00...

Good

Non-specific

Not Limited

☒

Test\_2.motor2

1 (VT\_BOOL)

08/10/24 15:42:43...

Good

Non-specific

Not Limited

☒

Test\_2.motor3

0 (VT\_BOOL)

08/10/24 15:41:59...

Good

Non-specific

Not Limited

☒

Test\_2.nut1

1 (VT\_BOOL)

08/10/24 15:42:00...

Good

Non-specific

Not Limited

☒

Test\_2.nut2

1 (VT\_BOOL)

08/10/24 15:42:43...

Good

Non-specific

Not Limited

☒

Test\_2.nut3

0 (VT\_BOOL)

08/10/24 15:41:59...

Good

Non-specific

Not Limited

☒

Test\_2.sensor1

49 (VT\_UI2)

08/10/24 15:42:38...

Good

Non-specific

Not Limited

☒

Test\_2.sensor2

1 (VT\_UI2)

08/10/24 15:41:34...

Good

Non-specific

Not Limited

☒

Test\_2.sensor3

2 (VT\_UI2)

08/10/24 15:41:37...

Good

Non-specific

Not Limited

- Thiết Kế giao diện đồ họa trên phần mềm SCADA theo các tiêu chí sau. **(3.0đ)**

- Điều Khiển Các Ngõ ra PLC
- Giám sát các vùng nhớ bit: M, X và các vùng nhớ data D

Read Mntr		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	(0)	X60											Y20
2	(2)	X61											Y21
3	(4)	X62											Y22
4	(6)	>=	D0 49	K50									Y23
5		>=	D1 1	K50									
6		>=	D2 2	K50									
7	(16)												[END ]

Watch 1[Watching]

ON

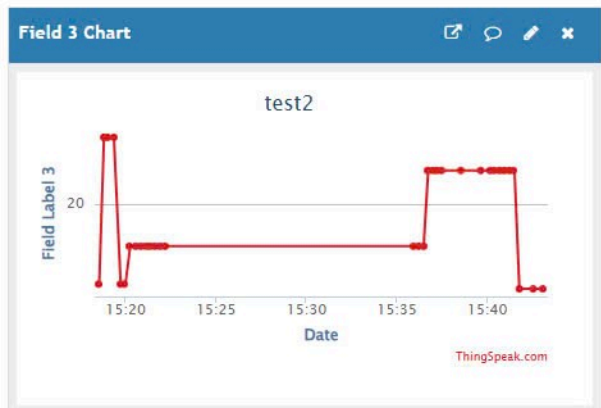
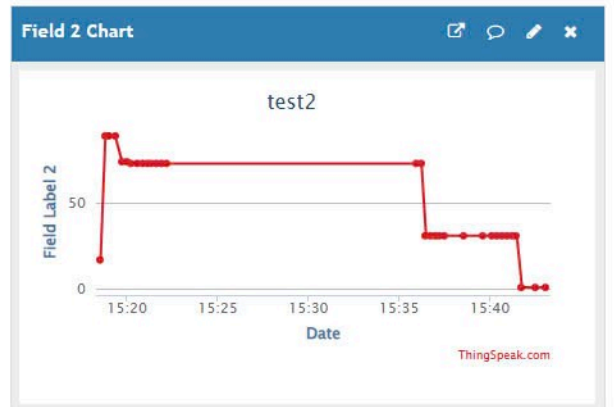
OFF

ON/OFF toggle

Update

Name	Current Value	Display Format	Data Type	English	Forced Input/Output S...	Device Test with Exec...
D0	49	Decimal	Word [Signed]		--	--
D1	1	Decimal	Word [Signed]		--	--
D2	2	Decimal	Word [Signed]		--	--

Time	D0	D1	D2	Y20	Y21	Y22	Y23	
8/10/2024 15:35:58.650	100	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:00.340	100	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:01.340	100	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:05.915	100	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:06.916	100	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:07.916	100	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:08.916	100	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:10.763	100	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:11.764	100	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:13.142	100	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:14.142	100	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:15.152	100	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:16.165	100	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:17.171	69	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:18.561	69	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:19.577	69	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:20.586	69	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:21.598	69	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:22.712	69	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:23.712	69	73	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:24.725	69	31	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:25.732	69	31	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:26.741	69	31	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:28.189	69	31	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:29.200	69	31	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:30.208	69	31	11	0	1	1	1	
8/10/2024 15:36:31.212	69	31	11	0	1	1	1	



Time	D0	D1	D2	Y20	Y21	Y22	Y23		
8/10/2024 15:35:58.650	100	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:00.340	100	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:01.340	100	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:05.915	100	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:06.916	100	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:07.916	100	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:08.916	100	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:10.763	100	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:11.764	100	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:13.142	100	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:14.142	100	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:15.152	100	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:16.165	100	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:17.171	69	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:18.561	69	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:19.577	69	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:20.586	69	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:21.598	69	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:22.712	69	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:23.712	69	73	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:24.725	69	31	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:25.732	69	31	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:26.741	69	31	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:28.189	69	31	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:29.200	69	31	11	0	1	1	1		
8/10/2024 15:36:30.208	69	31	11	0	1	1	1		

• Lập Bảng Report

Thời Gian	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Motor 1 (ON/OFF)	Motor 2 (ON/OFF)	Motor 3 (ON/OFF)	Cảnh Báo
19/08/2024 8:00	45	30	60	OFF	OFF	ON	Low
19/08/2024 8:05	70	50	80	ON	OFF	ON	Medium
19/08/2024 8:10	90	70	100	ON	ON	OFF	High
19/08/2024 8:15	100	90	60	OFF	OFF	ON	Low
19/08/2024 8:20	90	85	62	ON	OFF	ON	Medium
19/08/2024 8:25	80	80	64	ON	ON	OFF	High
19/08/2024 8:30	70	75	66	OFF	OFF	ON	Low
19/08/2024 8:35	60	70	68	ON	OFF	ON	Medium
19/08/2024 8:40	50	65	70	ON	ON	OFF	High
19/08/2024 8:45	40	60	72	OFF	OFF	ON	Low
19/08/2024 8:50	30	55	74	ON	OFF	ON	Medium
19/08/2024 8:55	20	50	76	ON	ON	OFF	High
19/08/2024 9:00	10	45	78	OFF	OFF	ON	Low
19/08/2024 9:05	15	40	80	ON	OFF	ON	Medium
19/08/2024 9:10	20	35	82	ON	ON	OFF	High
19/08/2024 9:15	25	30	84	OFF	OFF	ON	Low
19/08/2024 9:20	30	25	86	ON	OFF	ON	Medium
19/08/2024 9:25	35	20	88	ON	ON	OFF	High
19/08/2024 9:30	40	15	90	OFF	OFF	ON	Low
19/08/2024 9:35	45	10	92	ON	OFF	ON	Medium
	