

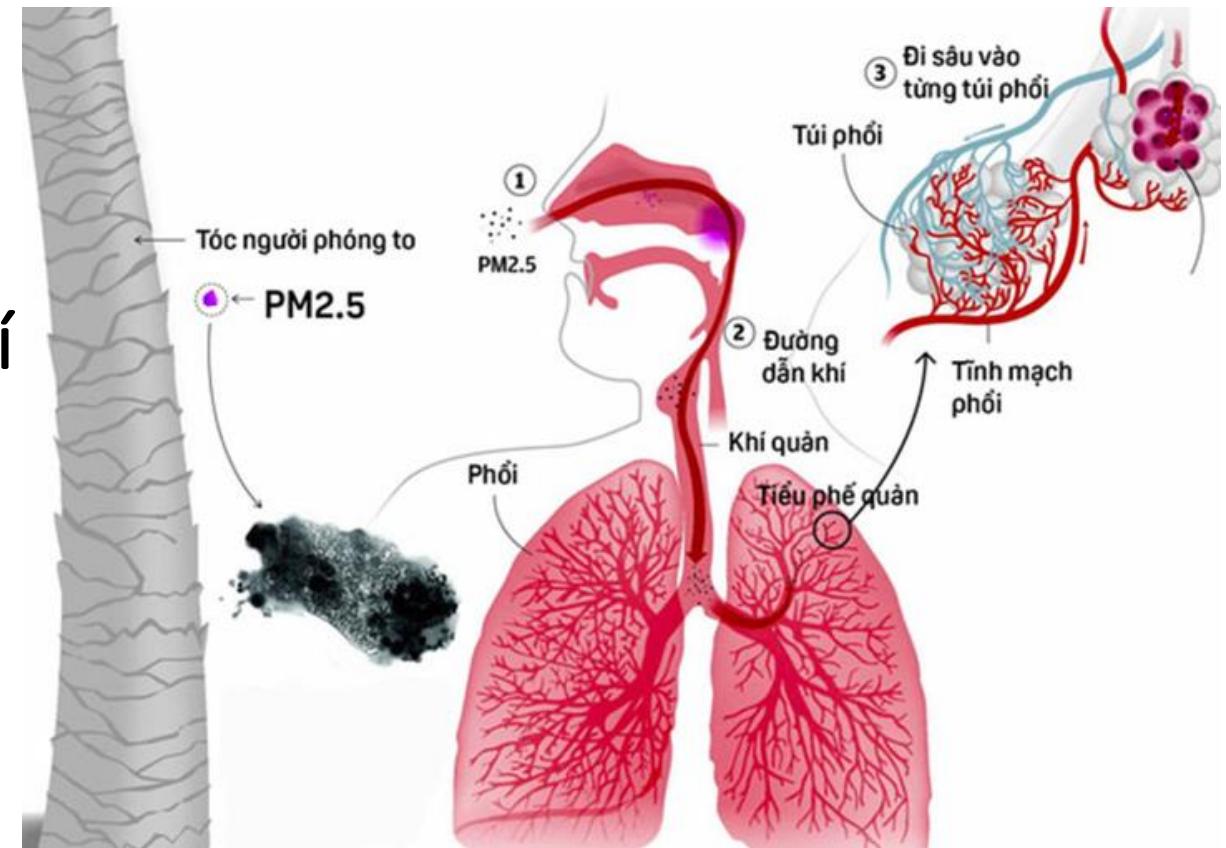


BANLINHKIEN

TRẢI NGHIỆM TUYỆT VỜI CỦA BẠN

Trạm Giám Sát Chất Lượng Không Khí Air Pollution Monitoring System

BANLINHKIEN.COM



Mục lục

1. Các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm không khí, bụi mịn PM2.5 ảnh hưởng đến sức khỏe con người
2. Phần cứng
 - 2.1 Sơ đồ nguyên lý
 - 2.2 Các linh kiện cần thiết
3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK trên Web
 - 3.1 Cài đặt Datastream
 - 3.2 Cài đặt Web Dashboard
 - 3.3 Cài đặt Events & Notifications
 - 3.4 Tạo Device
4. Hướng dẫn cài đặt BLYNK trên điện thoại
5. Các chức năng cơ bản của nút nhấn SET, UP, DOWN
6. Tính toán cảm biến bụi



1. Các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm không khí, bụi mịn PM2.5 ảnh hưởng đến sức khỏe con người

Yếu tố nhiệt độ môi trường

Tác động của nhiệt độ môi trường đối với cơ thể con người là một vấn đề quan trọng. Dưới đây là một số cách mà nhiệt độ môi trường có thể ảnh hưởng đến cơ thể:

1. Đổ mồ hôi: Khi nhiệt độ môi trường tăng, cơ thể cố gắng làm mát bằng cách tiết ra mồ hôi. Điều này có thể dẫn đến mất nước và các khoáng chất quan trọng.
2. Say nóng và là nhiệt: Sức nóng quá mức có thể dẫn đến các tình trạng như say nóng hoặc là nhiệt, gây ra các triệu chứng như mệt mỏi, choáng váng và buồn nôn.
3. Say nắng: Say nắng là tình trạng nguy hiểm hơn khi cơ thể không thể kiểm soát nhiệt độ của mình, dẫn đến nguy cơ tử vong.
4. Mất nước: Nhiệt độ cao có thể làm tăng lượng mồ hôi và dẫn đến mất nước, gây ra các triệu chứng như khát, khô miệng và mất tập trung.
5. Phát ban nhiệt: Môi trường nóng ẩm có thể gây ra phát ban nhiệt, đặc biệt là ở trẻ em và người già.
6. Cháy nắng: Tiếp xúc quá lâu với tia cực tím từ ánh nắng mặt trời có thể dẫn đến cháy nắng, gây đau và sưng da.
7. Ngất xỉu: Nhiệt độ môi trường cao có thể làm giảm lưu lượng máu đến não, gây ra tình trạng ngất xỉu.
8. Phù nhiệt: Sức nóng có thể làm cho các mạch máu giãn nở và gây ra phù nhiệt.
9. Tăng nhịp tim: Nhiệt độ cao có thể làm tăng nhịp tim, đặc biệt là khi bạn đang làm việc hoặc vận động.
10. Hạ huyết áp: Mất nước và mạch máu giãn nở có thể làm giảm huyết áp, dẫn đến tình trạng choáng váng và ngất xỉu.
11. Khó tập trung và lo lắng: Sức nóng có thể làm mất tập trung và gây ra cảm giác lo lắng. Để bảo vệ số khỏe trong môi trường nhiệt độ cao, quan trọng nhất là hãy đảm bảo bạn luôn được hydrat hóa đầy đủ, mặc quần áo bầu hợp và tránh tiếp xúc quá lâu với ánh nắng mặt trời.



1. Các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm không khí, bụi mịn PM2.5 ảnh hưởng đến sức khỏe con người

Yếu tố độ ẩm môi trường

Độ ẩm không khí là gì?

- Độ ẩm không khí là lượng hơi nước có trong không khí, được đo bằng gam trên mét khối (g/m^3) và dùng ẩm kế để đo. Độ ẩm trong không khí phụ thuộc vào lượng mưa và sương mù ở từng vùng, và có thể chiếm tới 80% của không khí.

Tại sao không khí có độ ẩm?

- Đến 70% diện tích của Trái Đất là nước. Khi năng lượng từ gió và mặt trời chiếu xuống mặt nước, nước bốc hơi và phân tán vào không khí xung quanh. Độ ẩm trong không khí có ảnh hưởng trực tiếp từ nhiệt độ, với nhiệt độ cao khiến nước bốc hơi nhanh hơn.

Phân loại độ ẩm không khí:

- Độ ẩm không khí được phân thành ba loại: độ ẩm tương đối, độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm 100%. Độ ẩm không khí bao nhiêu là tốt?
- Độ ẩm nên nằm trong khoảng 40-80% cho sức khỏe tốt. Độ ẩm quá cao hoặc quá thấp đều có thể gây ra các vấn đề sức khỏe.

Tác động của độ ẩm đối với đời sống con người:

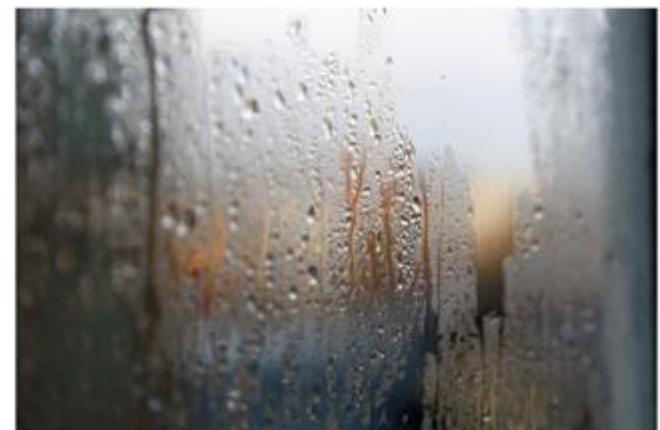
- Độ ẩm quá cao có thể gây ra các vấn đề về mùi khó chịu, ẩm mốc, và phát triển vi khuẩn. Độ ẩm quá thấp có thể gây ra các vấn đề về làn da, hệ hô hấp, và làm giảm hiệu suất làm việc.

Cách giảm độ ẩm trong phòng:

- Sử dụng bã cà phê để hút ẩm tự nhiên. Trồng cây trong nhà để hấp thụ độ ẩm dư thừa. Sử dụng máy vệ sinh hơi nước để loại bỏ độ ẩm cao và ngăn ngừa sự phát triển của vi khuẩn và nấm mốc.



Độ ẩm không khí là hơi nước ở dạng khí tồn tại trong không khí



1. Các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm không khí, bụi mịn PM2.5 ảnh hưởng đến sức khỏe con người

Yếu tố bụi mịn PM2.5

Bụi mịn PM2.5 là gì?

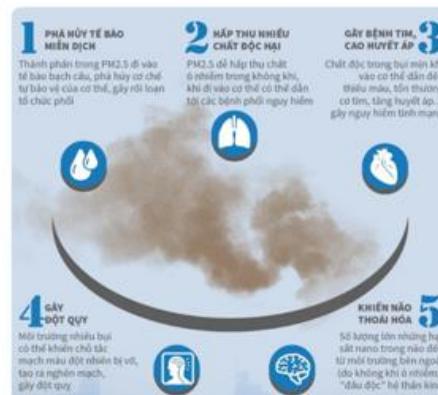
Bụi mịn PM2.5 là một loại bụi mịn có kích thước đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 2.5 μm . Nguồn gốc của bụi mịn PM2.5 có thể từ nhiều nguồn khác nhau như khói núi lửa, cháy rừng, bụi sa mạc, hoặc các hoạt động con người như đốt cháy nhiên liệu hoặc sinh hoạt hàng ngày.

Tác động của bụi mịn PM2.5 đối với sức khỏe

Bụi mịn PM2.5 có khả năng thâm nhập vào đường hô hấp và thâm nhập vào máu. Nó có thể gây ra nhiều vấn đề sức khỏe như viêm phế quản, suy giảm chức năng phổi, hen suyễn và thậm chí là ung thư phổi. Ngoài ra, bụi mịn PM2.5 cũng có thể gây hại cho các hệ cơ quan khác như hệ tuần hoàn, hệ thần kinh và hệ sinh sản.

Cách bảo vệ bản thân trước tác động của bụi mịn

Sử dụng phương tiện giao thông thân thiện với môi trường. Tránh những khu vực có nồng độ bụi mịn cao và sử dụng khẩu trang chống bụi mịn khi cần thiết. Sử dụng máy lọc không khí để làm sạch không khí trong nhà. Năng cao là miễn dịch bằng cách bổ sung chất dinh dưỡng và tập thể dục đều đặn. Giữ vệ sinh mũi miệng sạch sẽ để tăng khả năng lọc bụi của mũi



Chi số PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Chi số chất lượng không khí (AQI)	Mức độ an toàn	Tác động tới sức khỏe	Biện pháp phòng ngừa
0 - 12.0	0 - 50	Tốt	Hầu như chưa có tác động gì.	Không.
12.1 - 35.4	51 - 100	Trung bình	Có thể gặp một vài triệu chứng hô hấp trên những người nhạy cảm.	Những người nhạy cảm nên giảm bớt những hoạt động gắng sức hoặc kéo dài.
35.5 - 55.4	101 - 150	Không tốt cho các nhóm người nhạy cảm	Tăng tỷ lệ mắc phải các chứng bệnh hô hấp ở những người nhạy cảm, biến chứng đó là làm nặng thêm tình trạng bệnh tim và bệnh phổi, tăng nguy cơ tử vong sớm ở những người mắc bệnh này.	Những người có tiền sử mắc bệnh đường hô hấp, bệnh tim hoặc người già và trẻ em cần hạn chế các hoạt động phải gắng sức hoặc kéo dài.
55.5 - 150.4	151 - 200	Không tốt cho sức khỏe	Có khả năng làm nặng thêm hoặc tăng nguy cơ tử vong sớm ở nhóm người mắc bệnh tim phổi và người già, gây ảnh hưởng xấu tới hệ hô hấp của mọi người nói chung.	Hạn chế các hoạt động gắng sức kéo dài và có những biện pháp che chắn bảo vệ sức khỏe.
150.5 - 250.4	201 - 300	Rất không tốt cho sức khỏe	Lâm nặng thêm đáng kể và tăng cao nguy cơ tử vong của người già, trẻ em và đối tượng có bệnh về tim mạch.	Nên tránh những hoạt động ngoài trời và có biện pháp che chắn khi hoạt động, hạn chế gắng sức kéo dài.
250.5 - 500.4	301 - 500	Nguy hiểm	Lâm nặng thêm và tăng rất cao nguy cơ tử vong của những người mắc bệnh tim mạch. Ảnh hưởng nghiêm trọng đến đường hô hấp.	Những đối tượng nguy cơ không nên ra ngoài trời, bắt buộc phải dùng biện pháp che chắn đặc biệt (như khẩu trang chống bụi mịn) khi di ra ngoài.



Phương tiện giao thông là một trong những nguyên nhân gây ra bụi mịn.

1. Các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm không khí, bụi mịn PM2.5 ảnh hưởng đến sức khỏe con người

Kết hợp nhiệt độ và độ ẩm của môi trường là một phương pháp quan trọng để đánh giá mức độ thoải mái và an toàn của môi trường sống. Dưới đây là một số ngưỡng cảnh báo phổ biến dựa trên kết hợp giữa nhiệt độ và độ ẩm:

Mức độ an toàn:

Nhiệt độ: 20-25°C

Độ ẩm: 40-60%

Khi nhiệt độ và độ ẩm trong khoảng này, môi trường được coi là thoải mái và an toàn cho hầu hết mọi người.

Ngưỡng cảnh báo khi nhiệt độ cao:

Nhiệt độ: Trên 30°C

Độ ẩm: Trên 60%

Khi nhiệt độ cao kết hợp với độ ẩm cao, có thể gây ra cảm giác nóng bức, khó chịu và mệt mỏi. Người dân nên tránh tiếp xúc quá lâu trong môi trường này và đảm bảo uống đủ nước để tránh say nắng.

Ngưỡng cảnh báo khi nhiệt độ thấp:

Nhiệt độ: Dưới 10°C

Độ ẩm: Trên 60%

Nhiệt độ thấp kết hợp với độ ẩm cao có thể gây ra cảm giác lạnh lẽo và ẩm ướt. Nếu tiếp xúc lâu, có thể dẫn đến cảm lạnh và các vấn đề về hệ hô hấp.

Ngưỡng cảnh báo khi nhiệt độ và độ ẩm cả hai đều cao:

Nhiệt độ: Trên 30°C

Độ ẩm: Trên 70%

Môi trường với nhiệt độ và độ ẩm cao có thể gây ra nguy cơ cao về sốc nhiệt và cảm giác khó chịu. Người dân nên hạn chế hoạt động ngoài trời và tìm cách làm mát cơ thể.

Ngưỡng cảnh báo khi nhiệt độ và độ ẩm cả hai đều thấp:

Nhiệt độ: Dưới 10°C

Độ ẩm: Dưới 40%

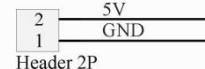
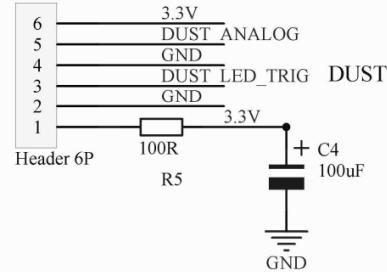
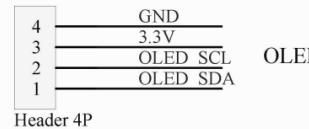
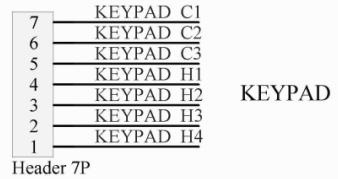
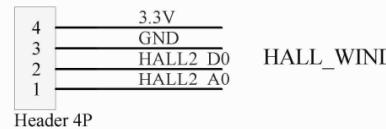
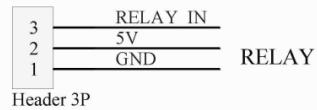
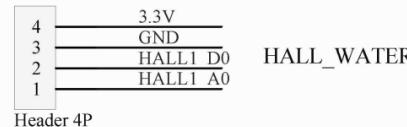
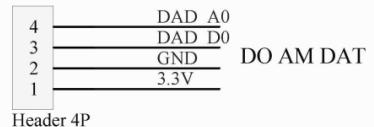
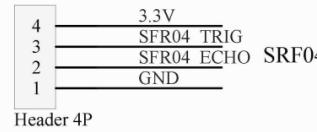
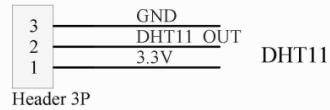
Môi trường lạnh và khô có thể gây ra làn da khô ráp và mắc cảm lạnh. Người dân nên mặc ấm và giữ ấm cho cơ thể để tránh các vấn đề về da và đường hô hấp.

Tuy nhiên, các ngưỡng cảnh báo này có thể thay đổi tùy thuộc vào điều kiện cụ thể và đặc điểm vùng địa lý. Đề xuất này chỉ mang tính chất chung và không thể áp dụng đối với mọi trường hợp.



2. Phần cứng

2.1 Sơ đồ nguyên lý

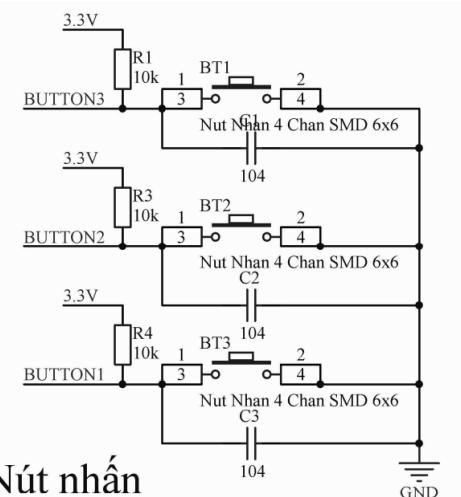
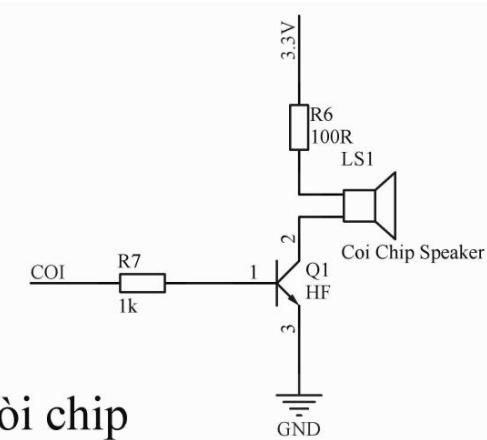


Khối Cảm Biến

M1	1	30	DUST	LED	TRIG
DUST ANALOG	2	29	OLED	SCL	
DAD A0	3	28			
BUTTON1	4	27			
BUTTON2	5	26	OLED	SDA	
BUTTON3	6	25	SFR04	TRIG	
LED	7	24	SFR04	ECHO	
RELAY IN	8	23	KEYPAD	H1	
DHT11 OUT	9	22	KEYPAD	H2	
KEYPAD C1	10	21	KEYPAD	H3	
KEYPAD C2	11	20	KEYPAD	H4	
KEYPAD C3	12	19	COI		
KEYPAD H2	13	18	HALL1_D0		
KEYPAD H3	14	17	GND		
KEYPAD H4	15	16	5V		
			VIN		

Module ESP32 WROOM

ESP32

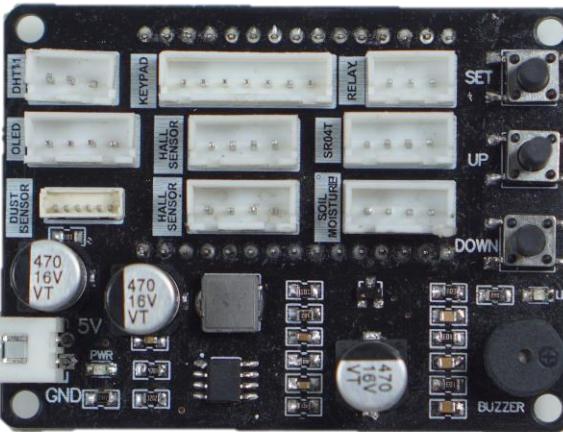


2. Phần cứng

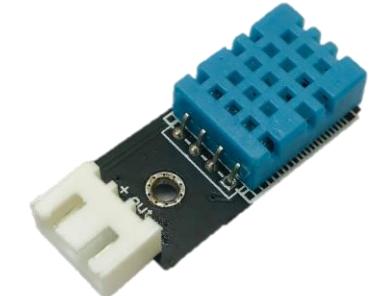
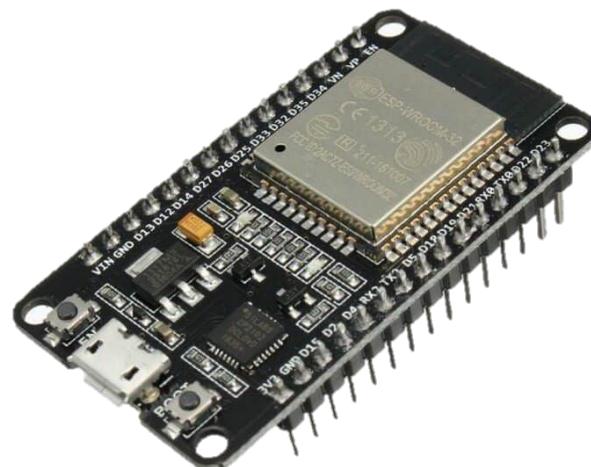
2.2 Các linh kiện cần thiết

Trong project này, chúng ta cần :

- KIT WIFI ESP-32 ESP-WROOM-32S
- ESP32 IOT Shield
- Cảm biến bụi PM2.5 GP2Y1010AU0F
- Cảm biến nhiệt độ độ ẩm DHT11
- Màn hình OLED 1.3 inch SH110x

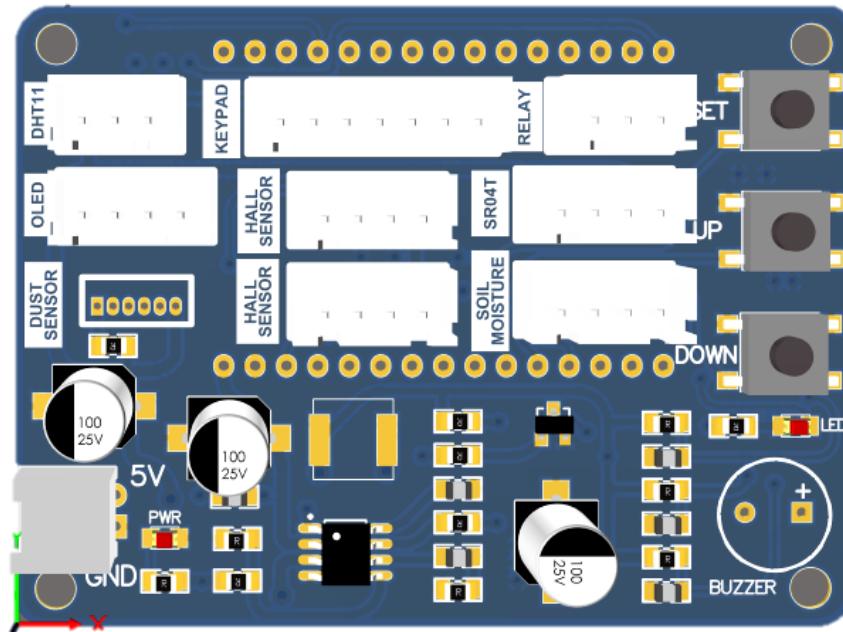


Cắm các Module tương ứng với các header trên Shield

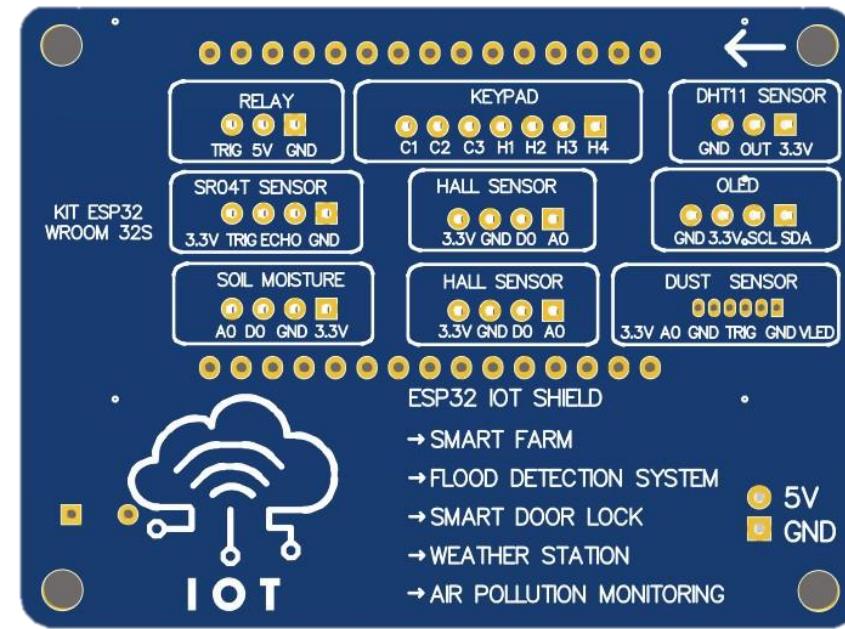


2. Phần cứng

ESP32 IOT Shield



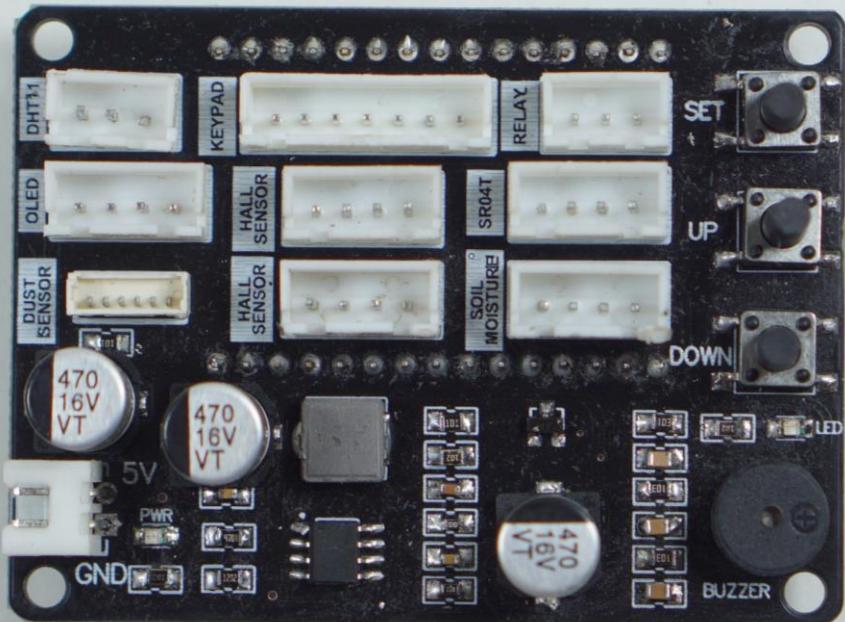
Mặt trước



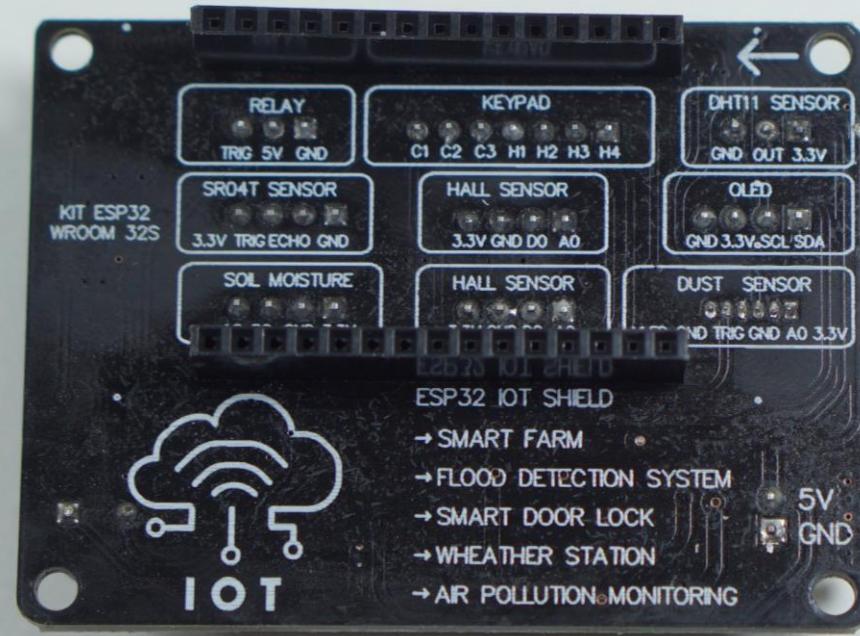
Mặt sau

2. Phần cứng

ESP32 IOT Shield



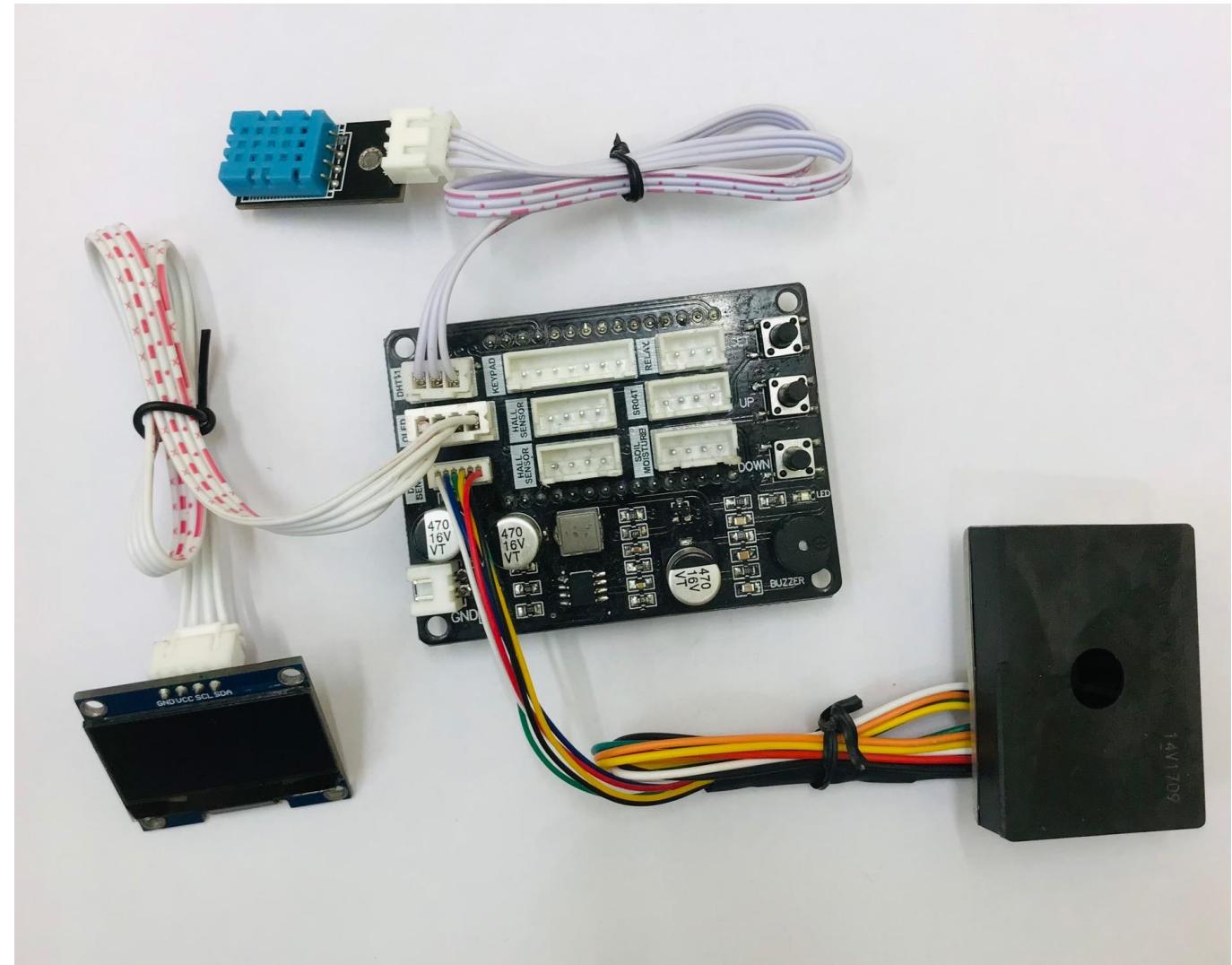
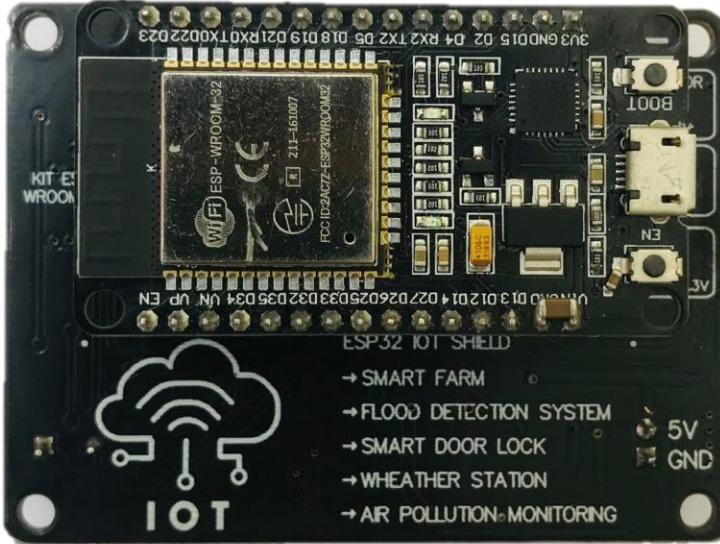
Mặt trước



Mặt sau

2. Phần cứng

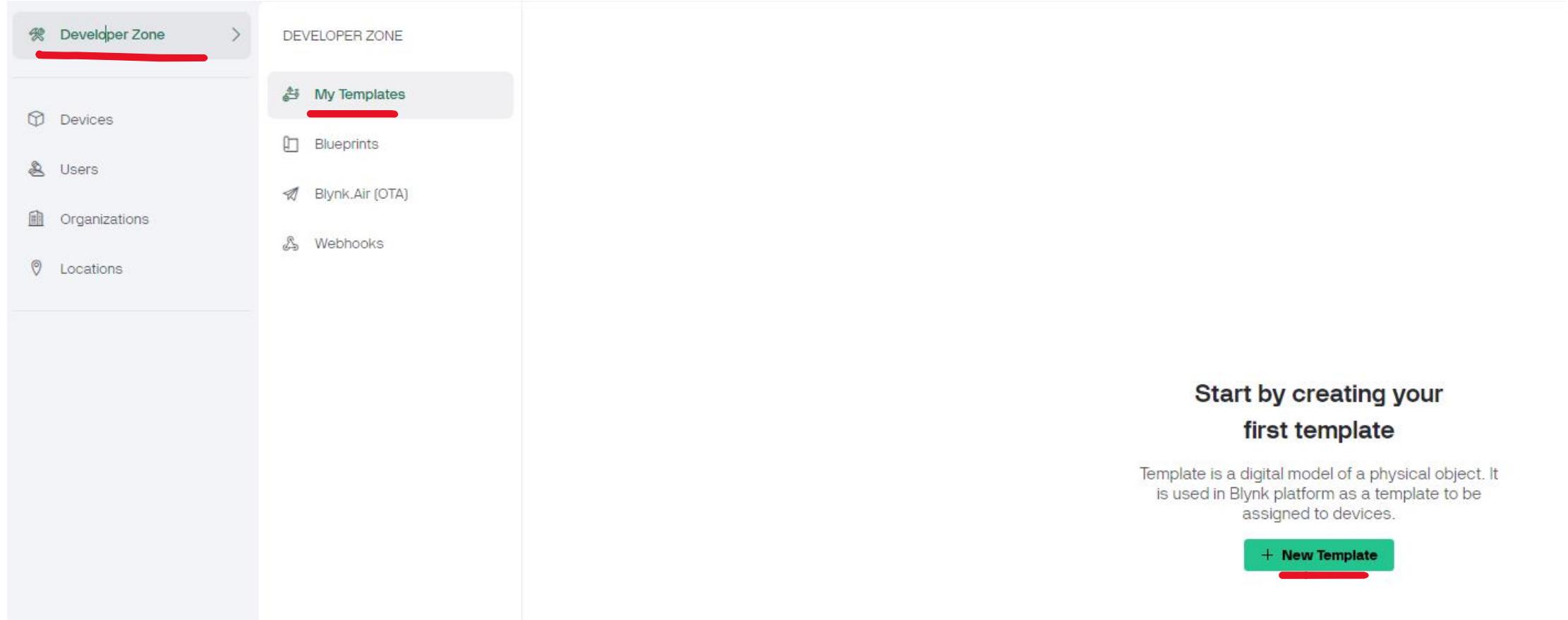
Sơ đồ kết nối



3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.0 Tạo Template

Truy cập vào blynk.io, tạo các bước như sau:



The screenshot shows the Blynk Developer Zone interface. On the left, there's a sidebar with icons for Devices, Users, Organizations, and Locations. The main area is titled "DEVELOPER ZONE" and contains a sub-menu titled "My Templates". This sub-menu includes options for "Blueprints", "Blynk.Air (OTA)", and "Webhooks". To the right of this menu, a large text area says "Start by creating your first template". Below this text, a green button with the text "+ New Template" is visible. A red horizontal bar highlights the "Developer Zone" and "My Templates" sections.

Start by creating your
first template

Template is a digital model of a physical object. It is used in Blynk platform as a template to be assigned to devices.

+ New Template

3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.0 Tạo Template

Create New Template

NAME

AIR POLLUTION MONITORING SYSTEM 10 / 50

HARDWARE CONNECTION TYPE

ESP32 WiFi

DESCRIPTION

Description 0 / 128

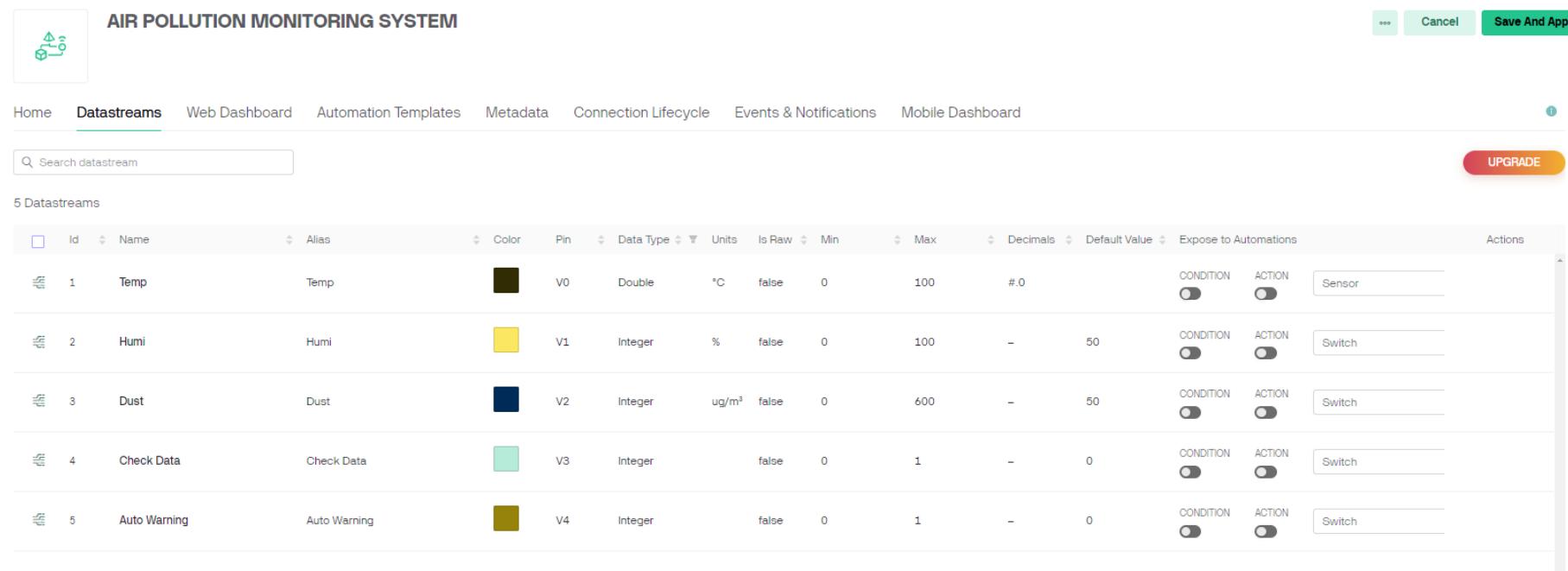
Cancel Done

3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.1 Datastream

Thiết lập các giá trị datastream như sau:

- **Temp (V0)** : Biến theo dõi nhiệt độ môi trường (*C)
- **Humi (V1)** : Biến theo dõi độ ẩm môi trường (%)
- **Dust (V2)** : Biến theo dõi bụi mịn PM2.5 (ug/m3)
- **Check Data (V3)** : Biến nút nhấn dùng để kiểm tra các thông số thời điểm hiện tại
- **Auto Warning (V4)** : Biến dùng để bật tắt chế độ cảnh báo khi các thông số Temp, Humi, Dust không nằm trong khoảng an toàn người dùng cài đặt

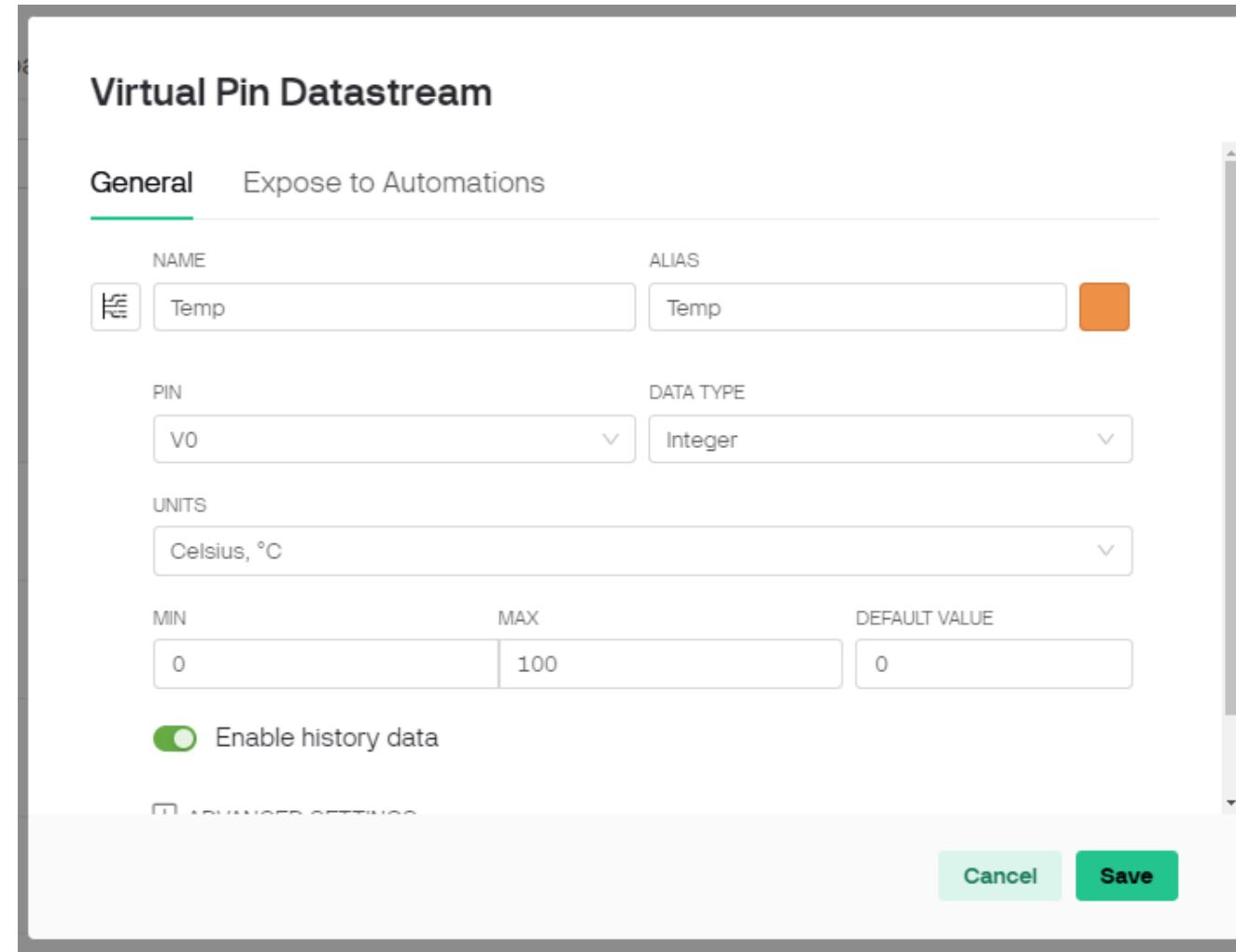


	ID	Name	Alias	Color	Pin	Data Type	Units	Is Raw	Min	Max	Decimals	Default Value	Expose to Automations	Actions
1	Temp	Temp		V0	Double	*C	false	0	100	#.0			CONDITION ACTION	Sensor
2	Humi	Humi		V1	Integer	%	false	0	100	-	50		CONDITION ACTION	Switch
3	Dust	Dust		V2	Integer	ug/m ³	false	0	600	-	50		CONDITION ACTION	Switch
4	Check Data	Check Data		V3	Integer		false	0	1	-	0		CONDITION ACTION	Switch
5	Auto Warning	Auto Warning		V4	Integer		false	0	1	-	0		CONDITION ACTION	Switch

3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.1 Datastream

Thiết lập Temp



3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.1 Datastream

Thiết lập biến [Humi](#)

Virtual Pin Datastream

General Expose to Automations

NAME	ALIAS
 Humi	Humi

PIN DATA TYPE

V1	Integer
----	---------

UNITS

Percentage, %

MIN MAX DEFAULT VALUE

0	100	0
---	-----	---

Enable history data

ADVANCED SETTINGS

Cancel **Save**

3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.1 Datastream

Thiết lập biến Dust

Virtual Pin Datastream

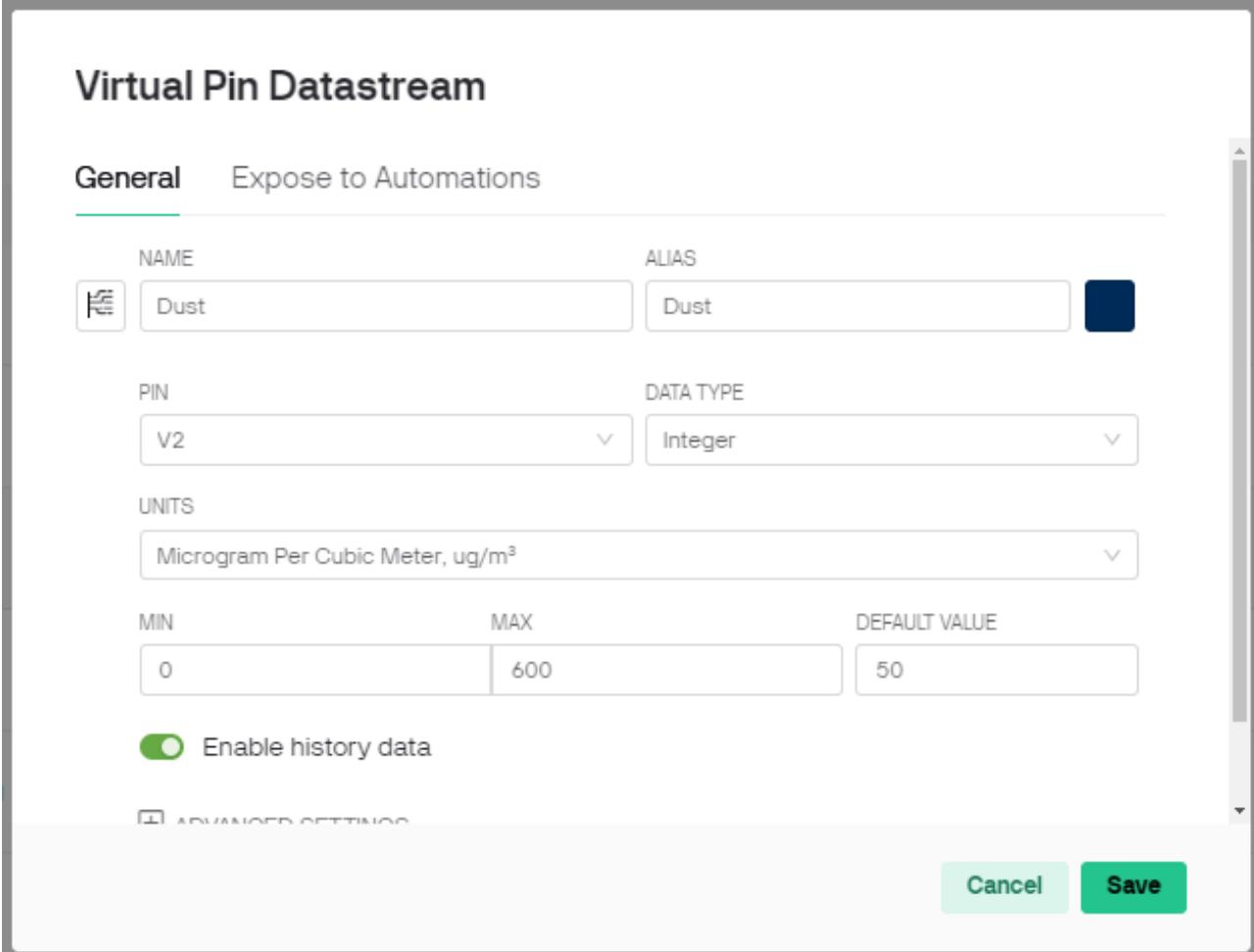
General Expose to Automations

NAME	Dust	ALIAS	Dust
PIN	V2	DATA TYPE	Integer
UNITS	Microgram Per Cubic Meter, ug/m ³		
MIN	0	MAX	600
DEFAULT VALUE			
50			

Enable history data

ADVANCED SETTINGS

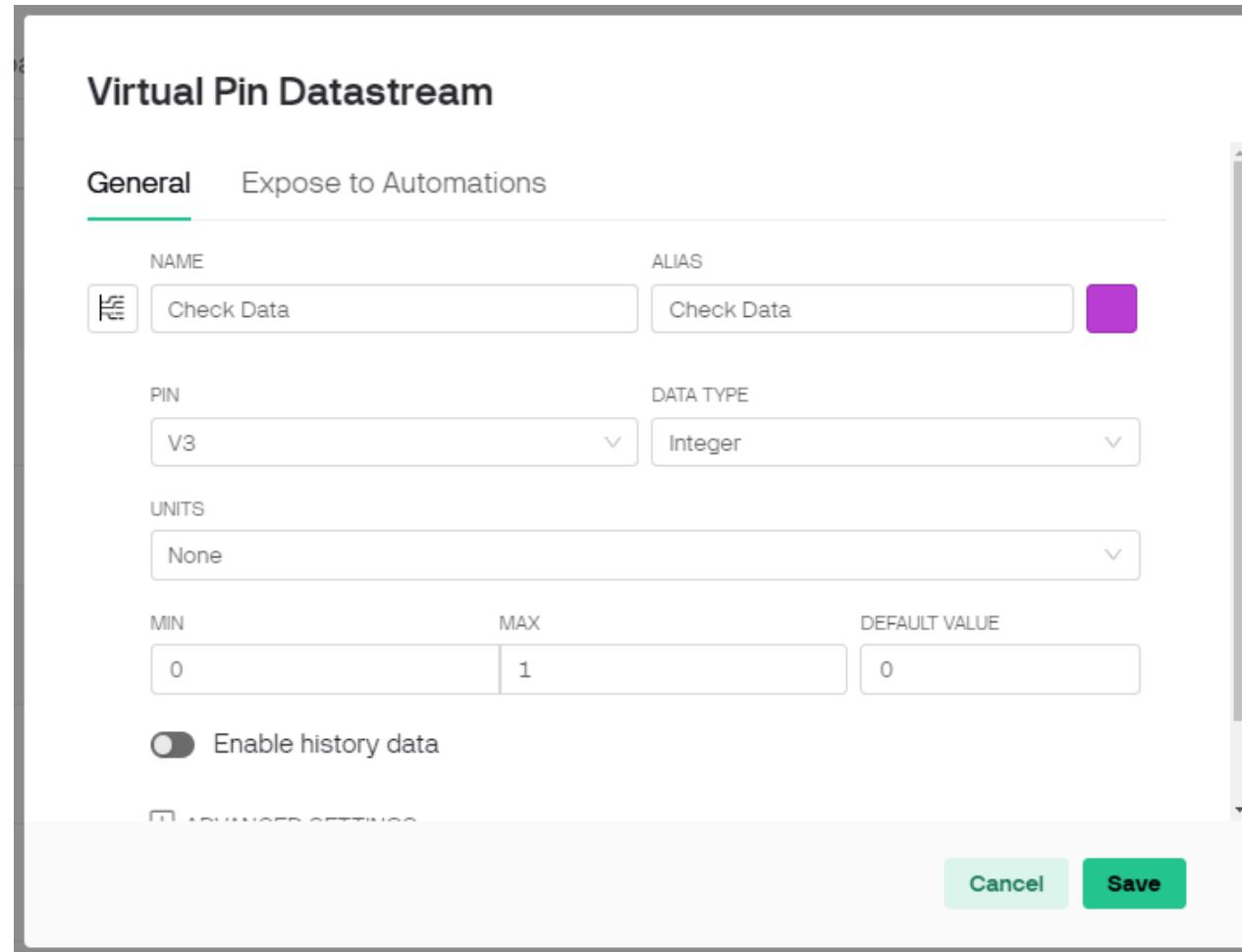
Cancel Save



3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.1 Datastream

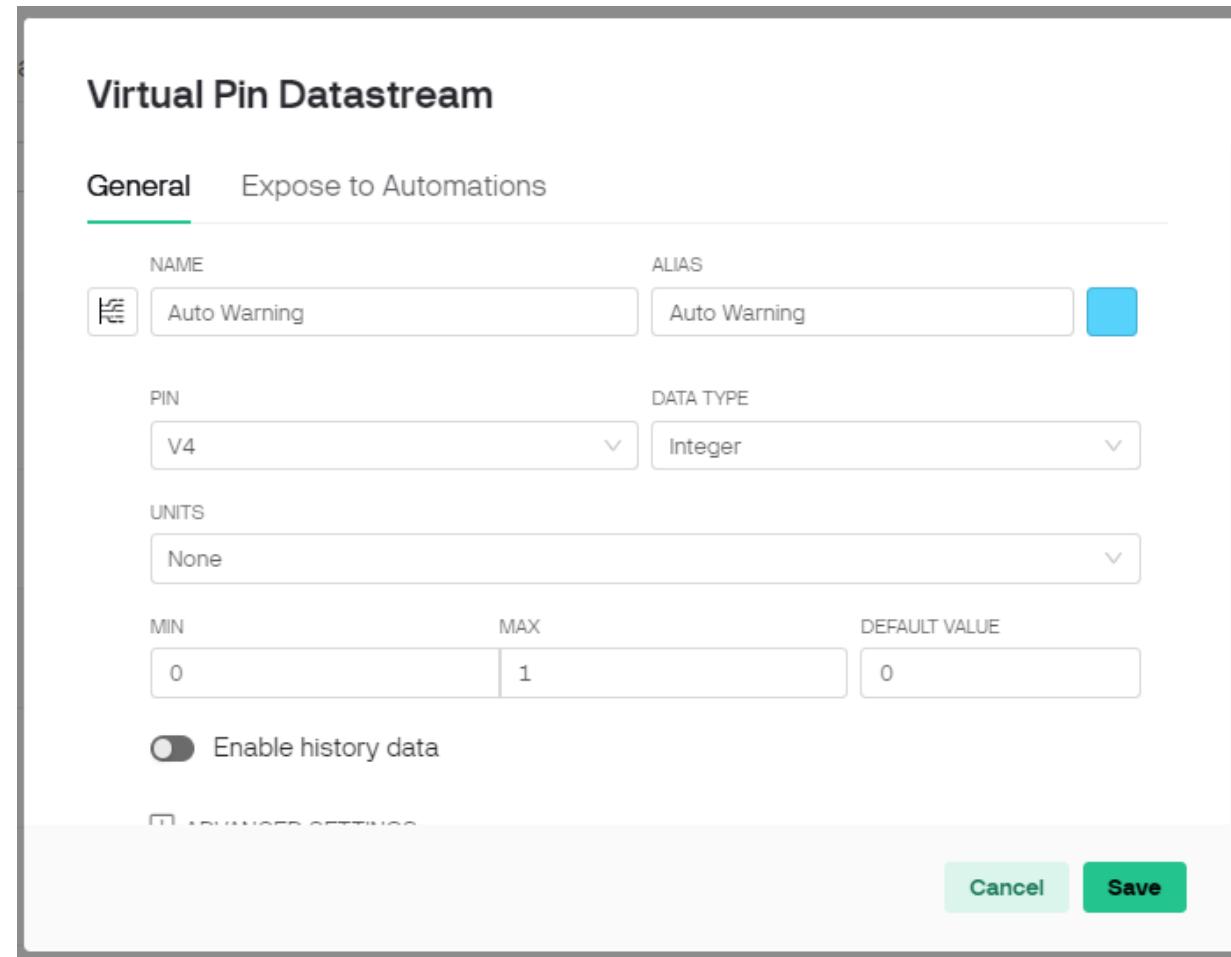
Thiết lập biến [Check Data](#)



3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

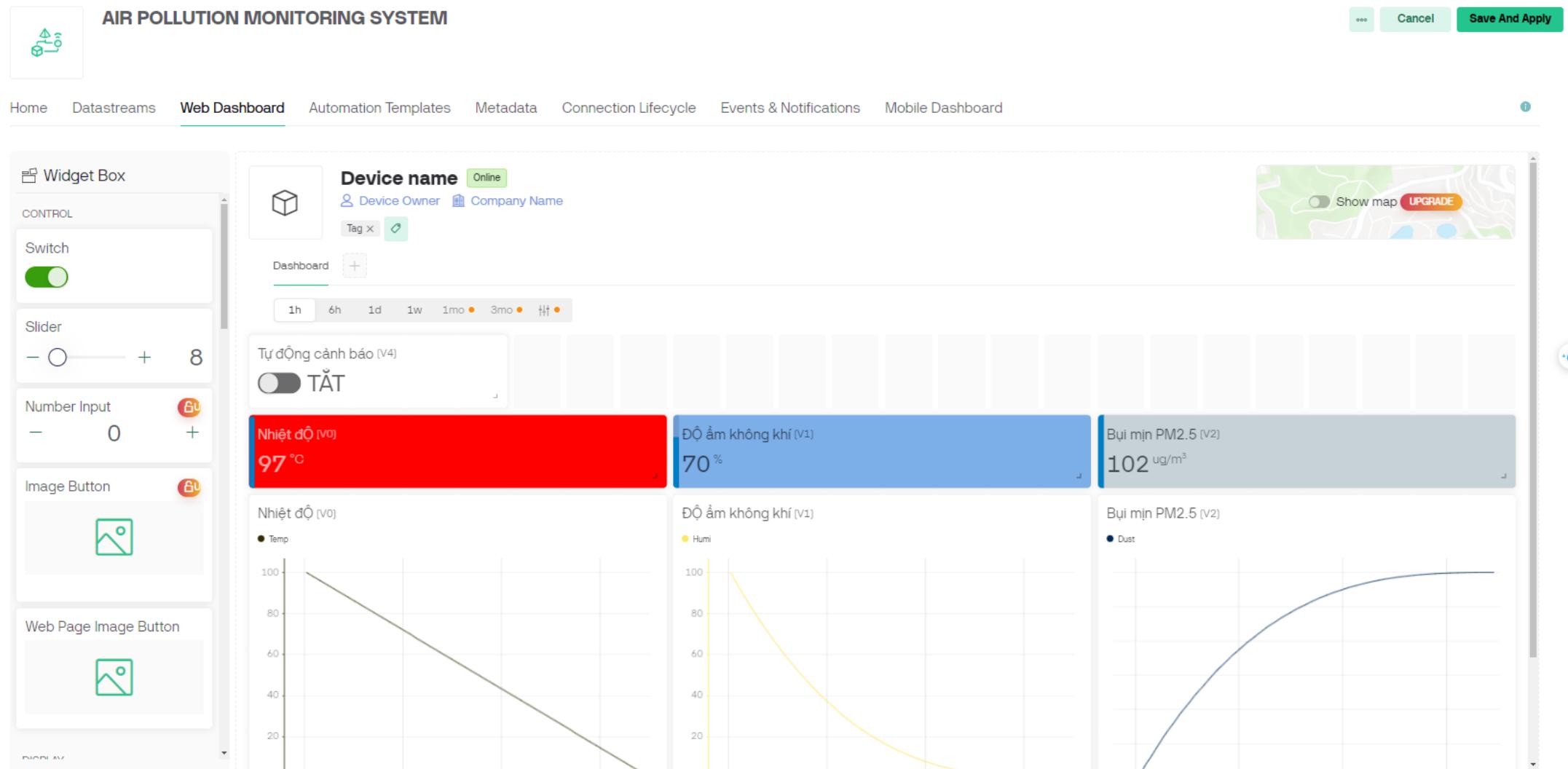
3.1 Datastream

Thiết lập biến Auto Warning



3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.2 Thiết lập Web Dashboard



The screenshot shows the Blynk Web Dashboard configuration page for an "AIR POLLUTION MONITORING SYSTEM". The dashboard includes the following components:

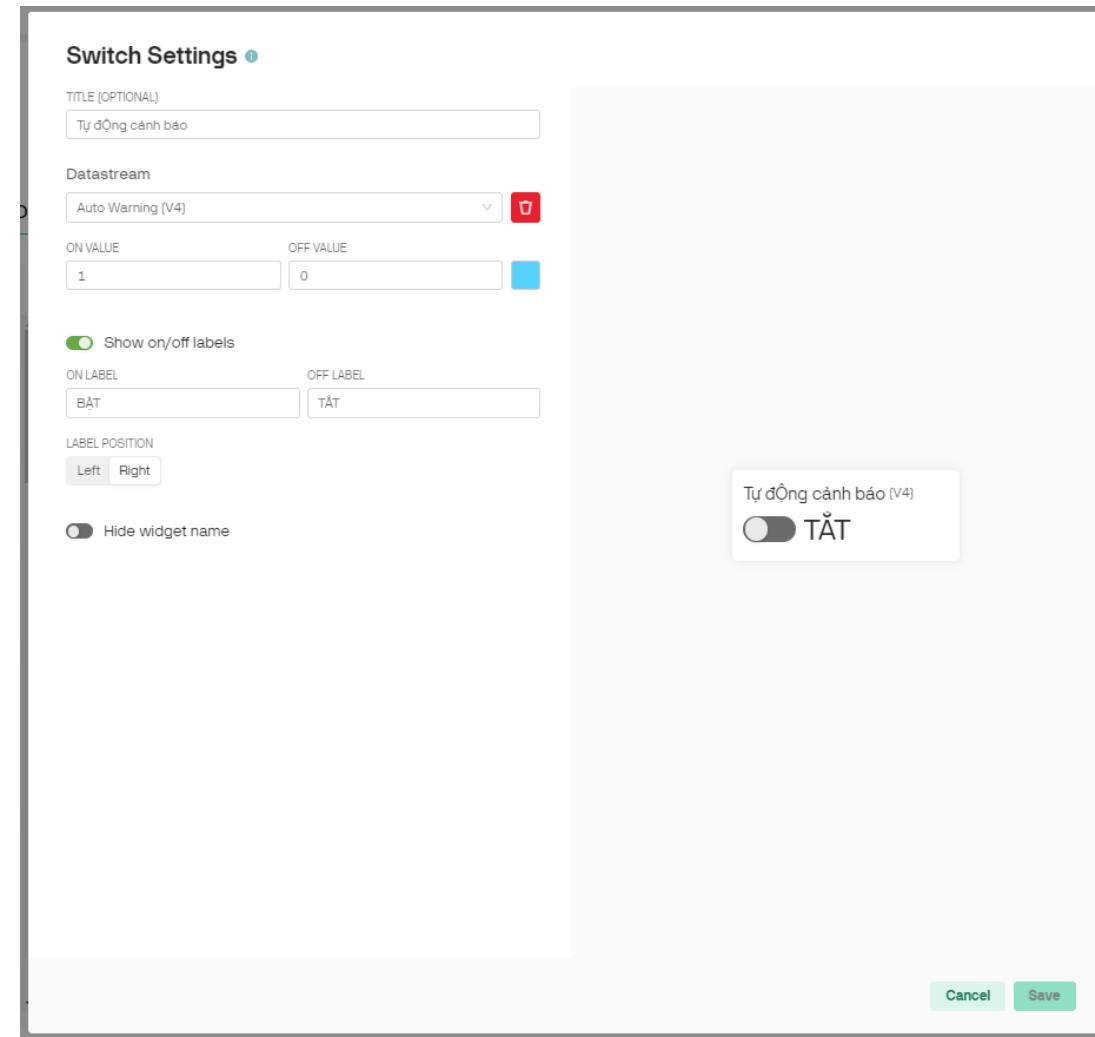
- Device name:** Online, Device Owner, Company Name.
- Control Section:** Includes a Switch (ON), Slider (Value: 8), Number Input (Value: 0), and Image Button.
- Widgets:**
 - Nhiệt độ (v0):** Value: 97 °C (Red background).
 - Độ ẩm không khí (v1):** Value: 70 % (Blue background).
 - Bụi mịn PM2.5 (v2):** Value: 102 ug/m³ (Grey background).
- Graphs:**
 - Nhiệt độ (v0):** Shows a decreasing trend from 100 to approximately 20 over time.
 - Độ ẩm không khí (v1):** Shows a decreasing trend from 100 to approximately 10 over time.
 - Bụi mịn PM2.5 (v2):** Shows an increasing trend from 0 to approximately 100 ug/m³ over time.
- Map:** A map showing location data with a "Show map" button and an "UPGRADE" button.

At the top right, there are three buttons: "...", "Cancel", and "Save And Apply".

3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.2 Thiết lập Web Dashboard

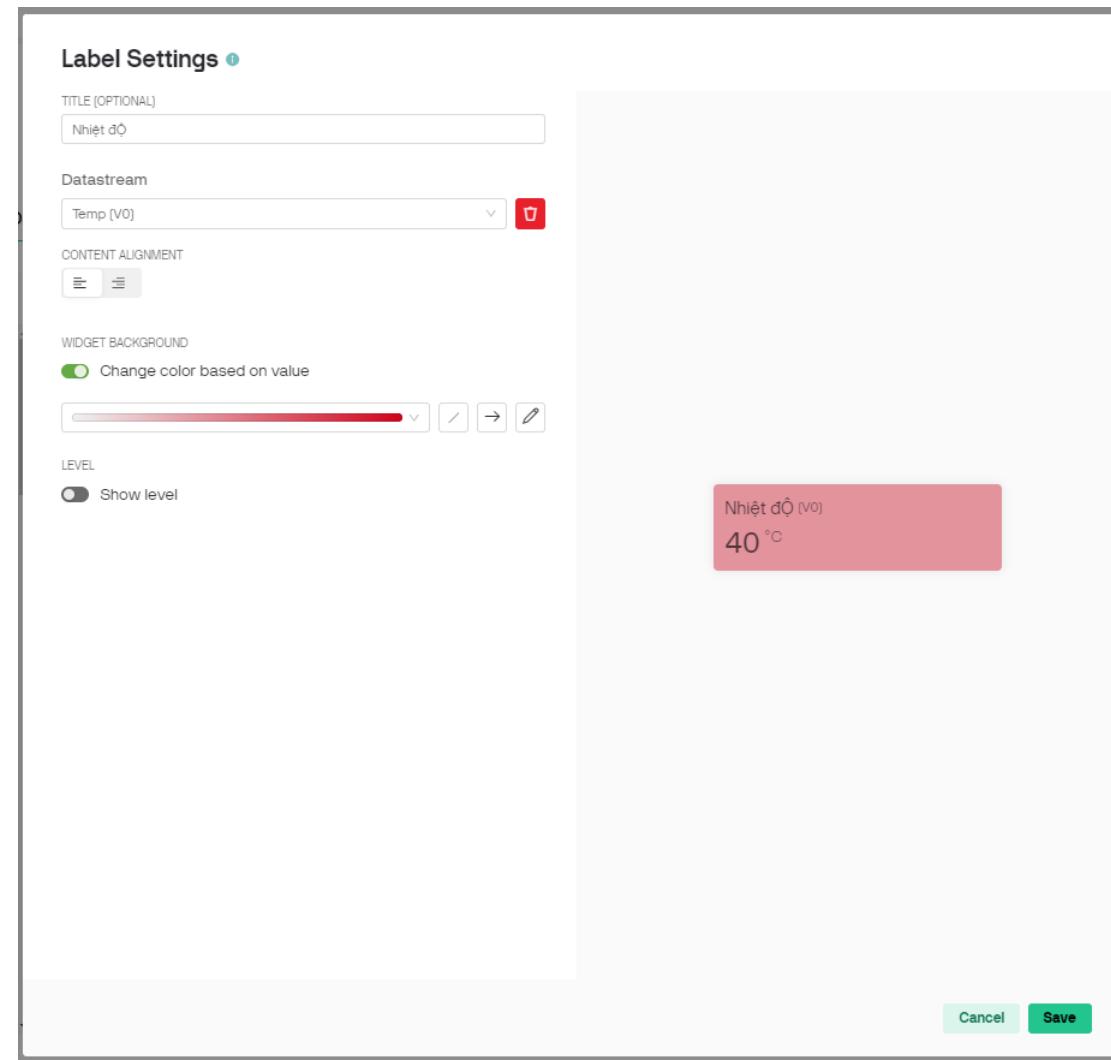
Switch Tự động cảnh báo



3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.2 Thiết lập Web Dashboard

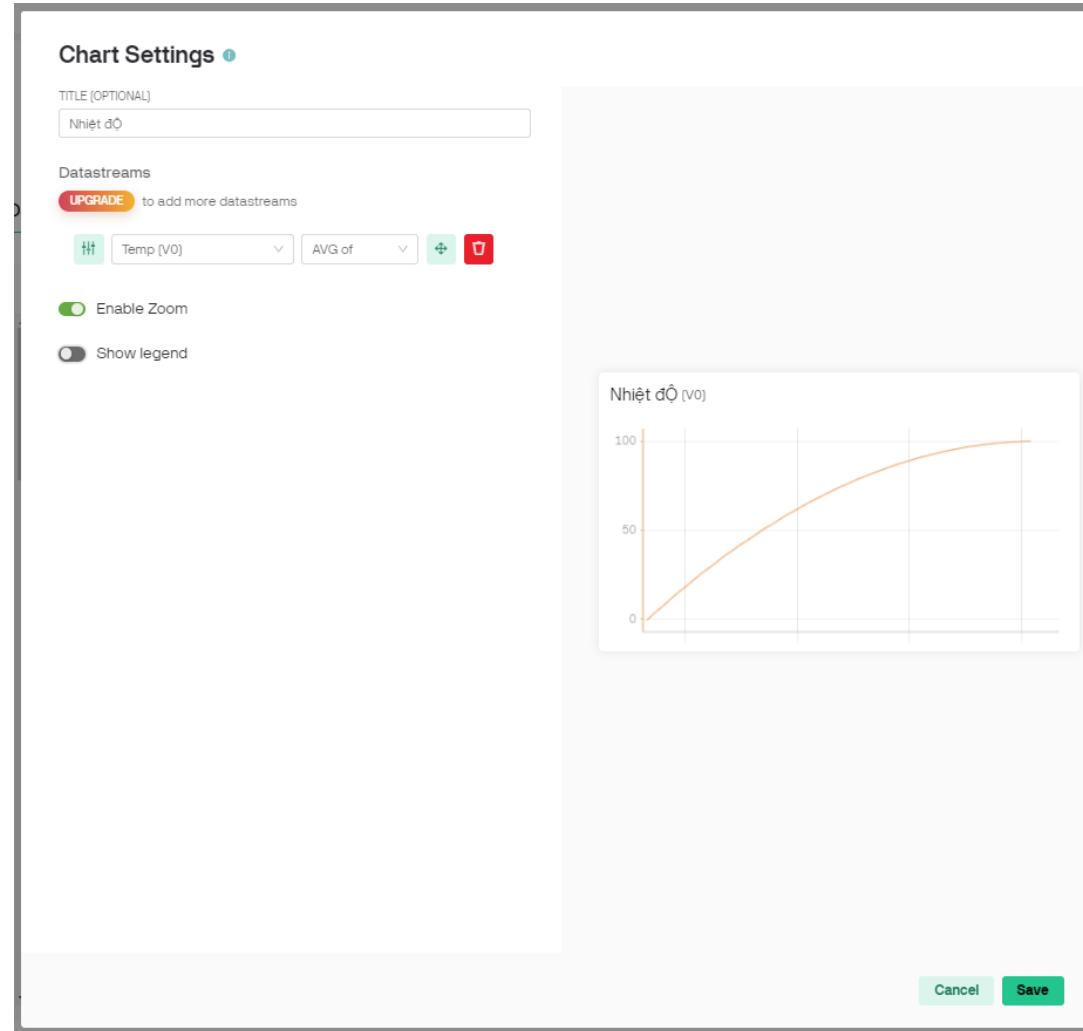
Label Nhiệt độ



3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.2 Thiết lập Web Dashboard

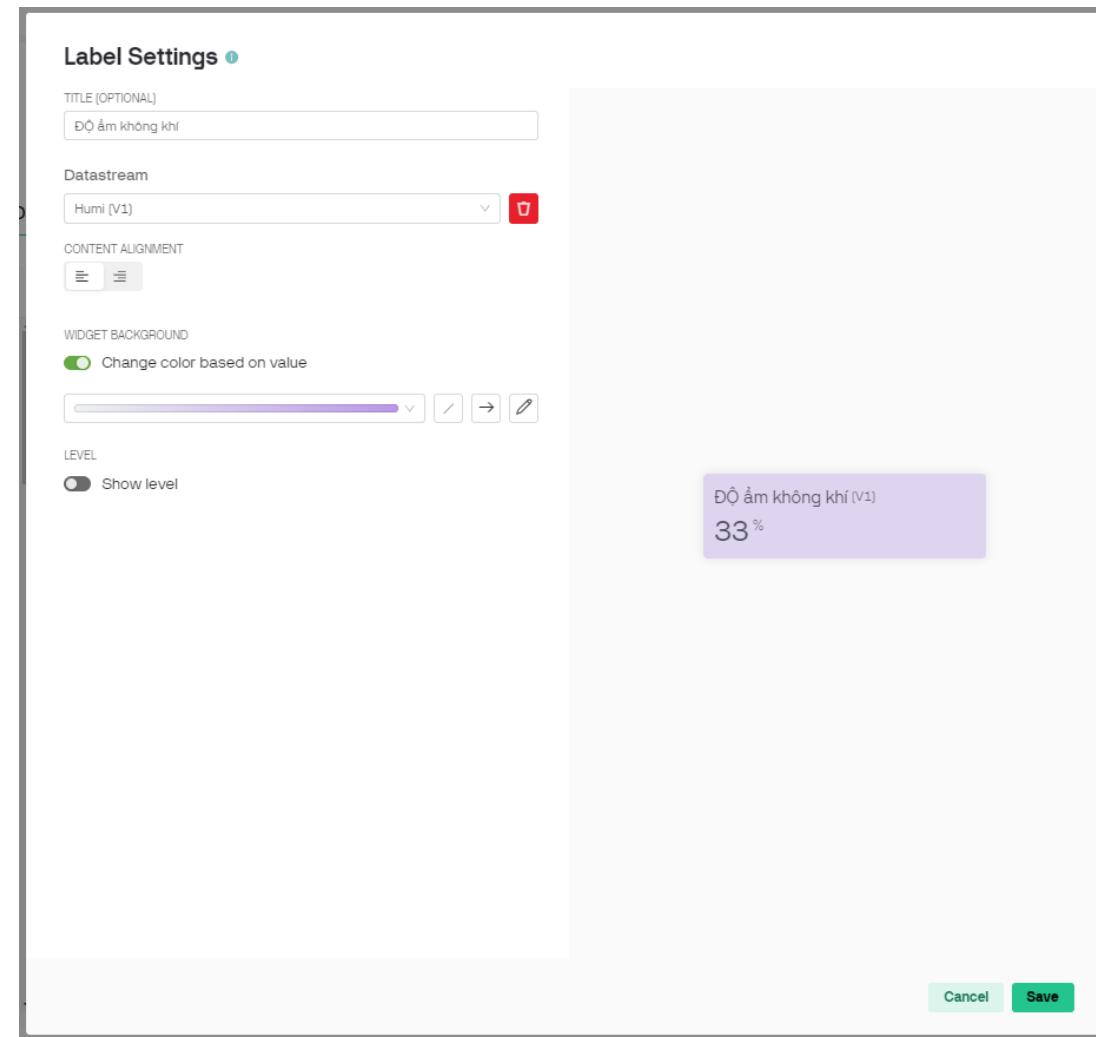
Biểu đồ Nhiệt độ



3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.2 Thiết lập Web Dashboard

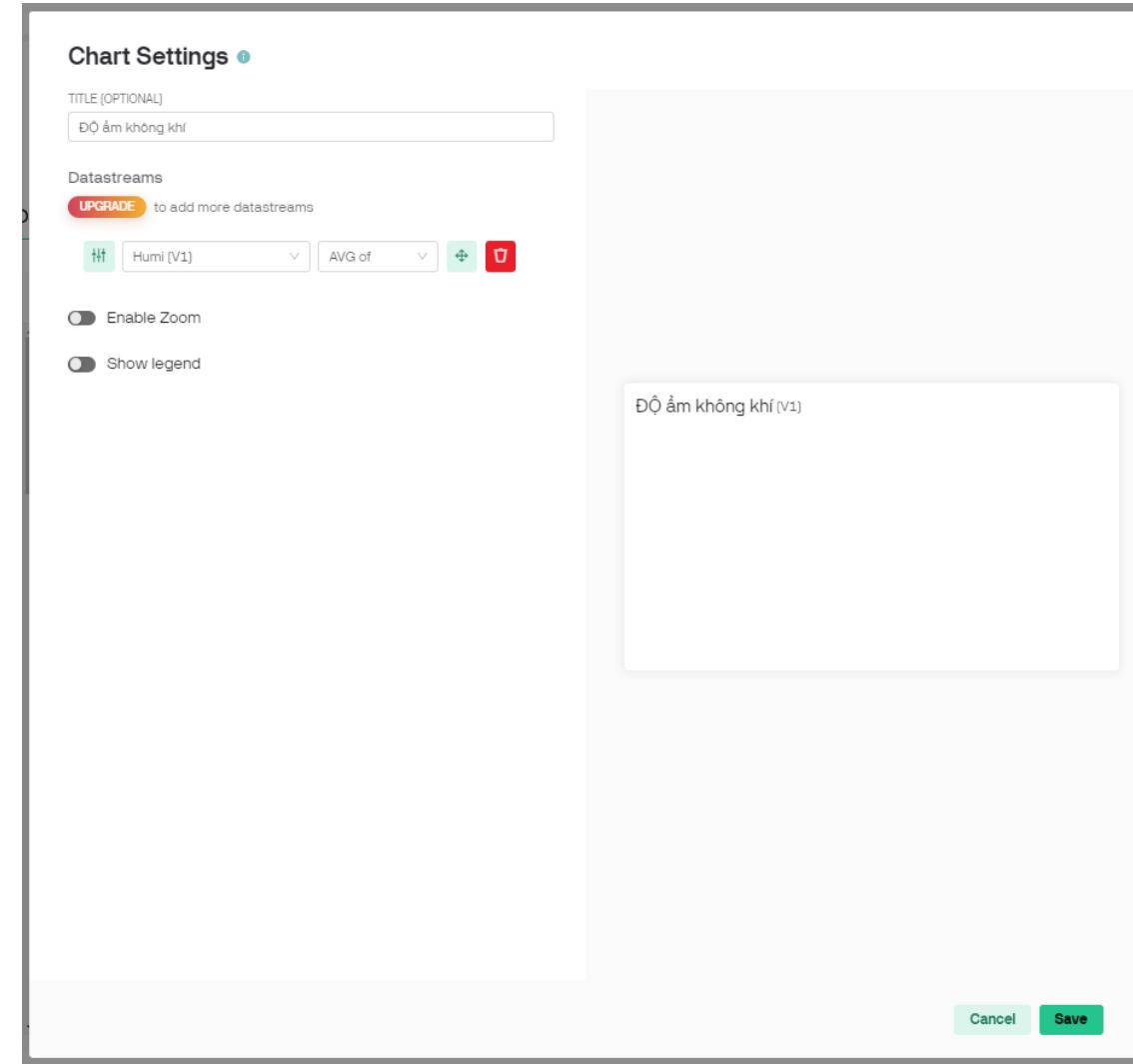
Label Độ ẩm không khí



3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.2 Thiết lập Web Dashboard

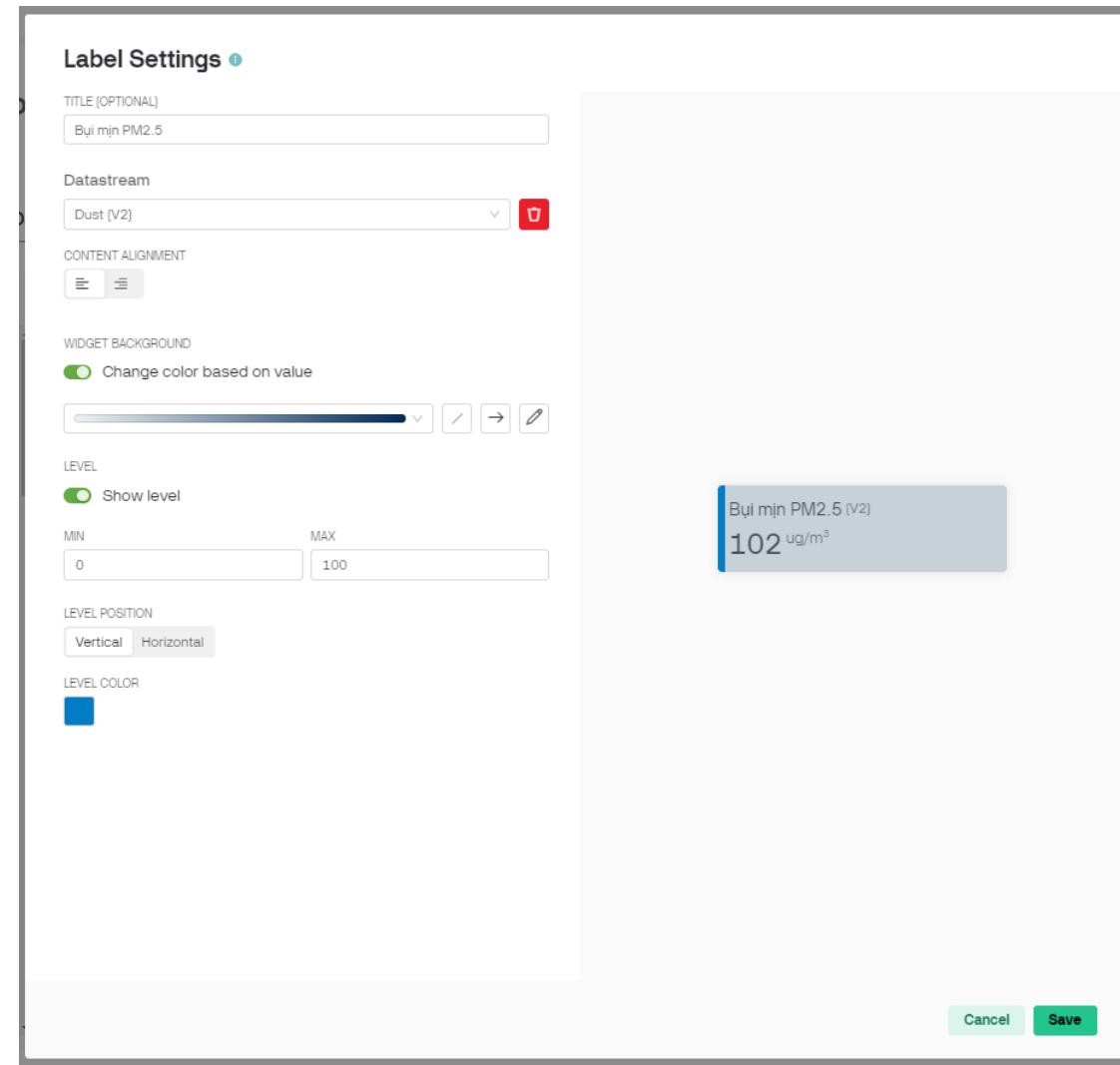
Biểu đồ Độ ẩm không khí



3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.2 Thiết lập Web Dashboard

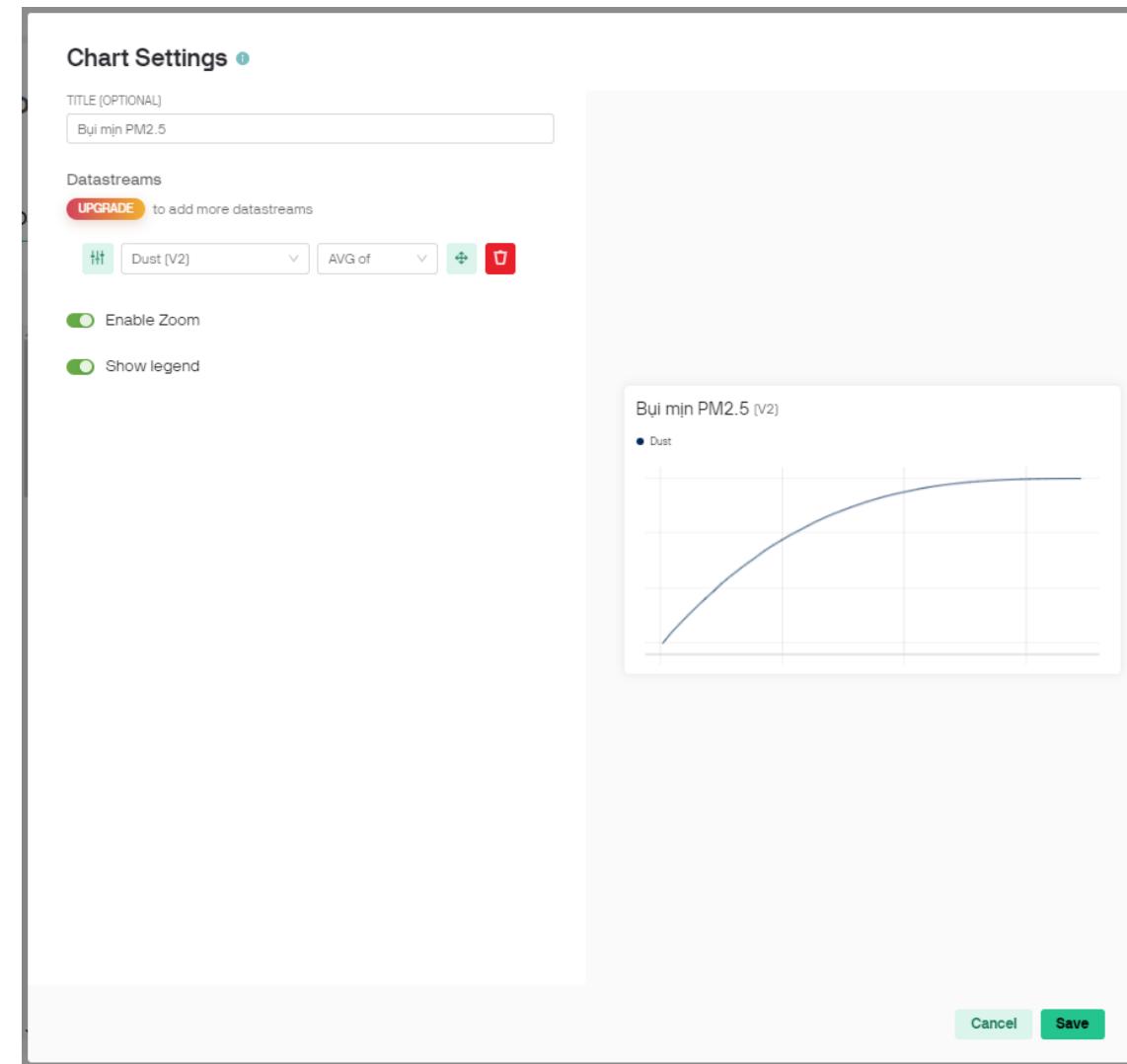
Label Bụi mịn PM2.5



3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.2 Thiết lập Web Dashboard

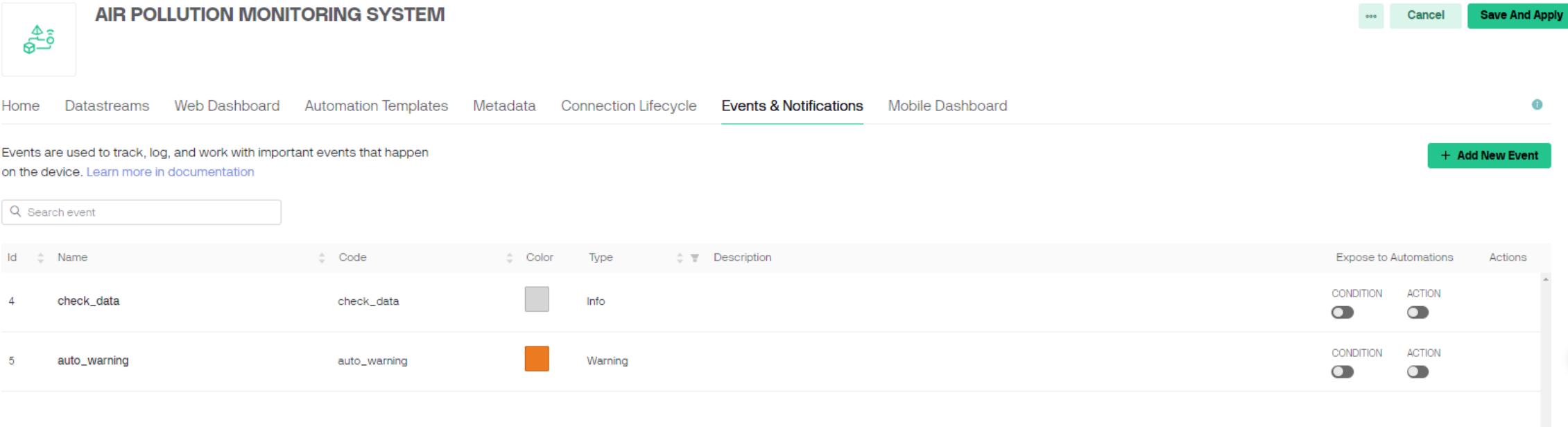
Biểu đồ Bụi mịn PM2.5



3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.3 Thiết lập Events & Notifications

- Ở đây chúng ta có 2 biến event:
 - + check_data: dùng để kiểm tra các thông số tại thời điểm hiện tại
 - + auto_warning: dùng để nhận cảnh báo khi các thông số nhiệt độ, độ ẩm không khí, bụi mịn PM2.5 không nằm trong ngưỡng an toàn người dùng cài đặt



The screenshot shows the 'Events & Notifications' section of the Blynk platform for an 'AIR POLLUTION MONITORING SYSTEM'. The interface includes a search bar, a table listing events, and various configuration options.

Events & Notifications

Events are used to track, log, and work with important events that happen on the device. [Learn more in documentation](#)

Search event:

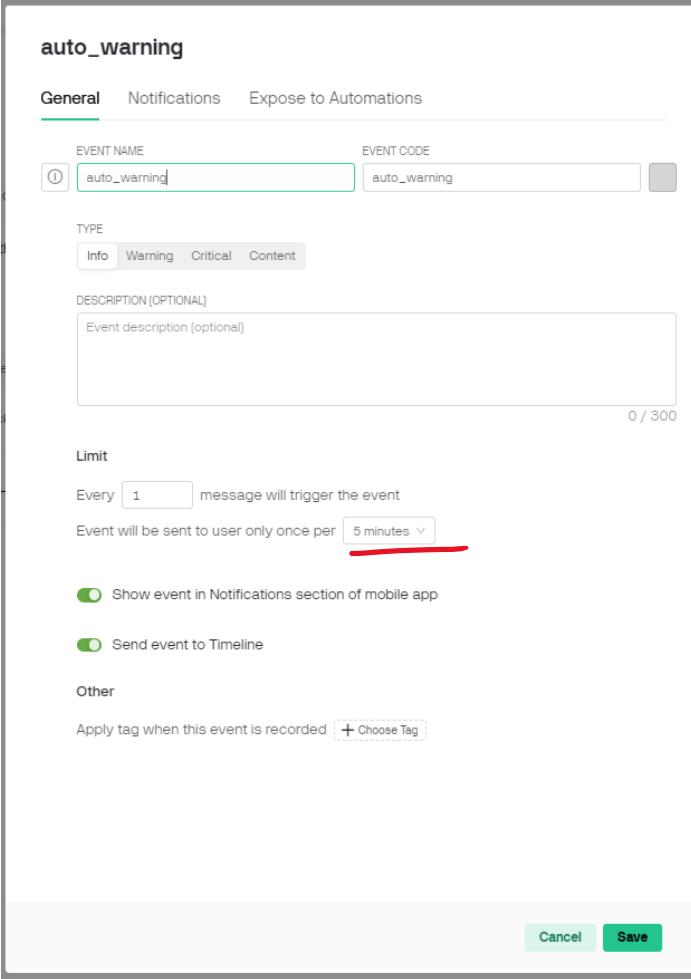
ID	Name	Code	Color	Type	Description	Expose to Automations	Actions
4	check_data	check_data	Grey	Info		<input checked="" type="checkbox"/> CONDITION	<input checked="" type="checkbox"/> ACTION
5	auto_warning	auto_warning	Orange	Warning		<input checked="" type="checkbox"/> CONDITION	<input checked="" type="checkbox"/> ACTION

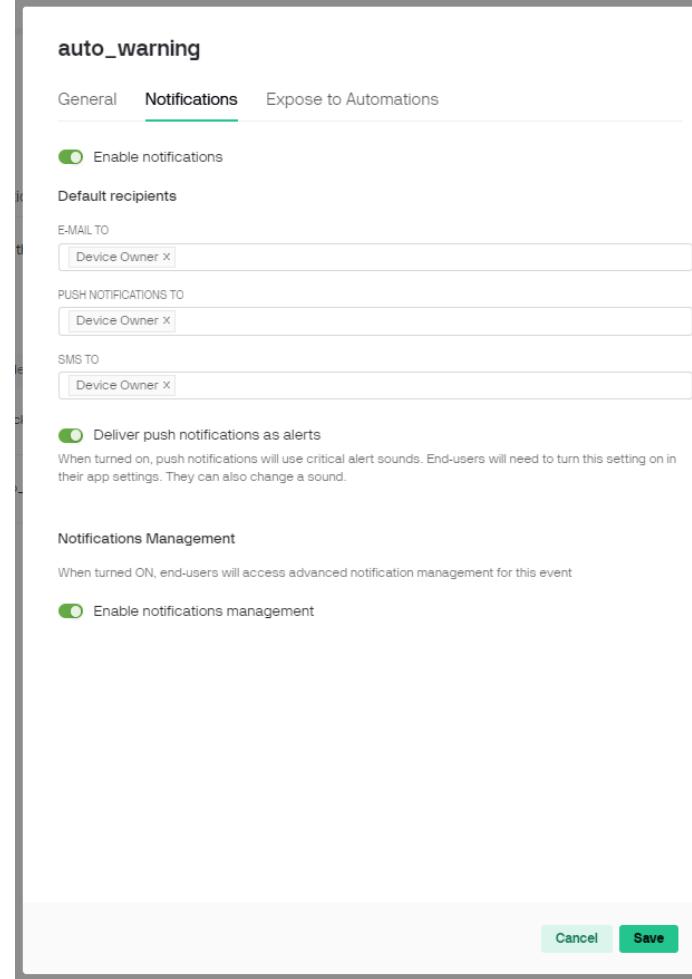
Buttons: ... Cancel Save And Apply

3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.3 Thiết lập Events & Notifications

Biến auto_warning, chúng ta để ý phần Limit, đây là phần cài đặt tần suất thông báo, chúng ta có thể cài theo ý muốn.





3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.3 Thiết lập Events & Notifications

Biến check_data

check_data

- [General](#) [Notifications](#) [Expose to Automations](#)
- EVENT NAME** **EVENT CODE**
- TYPE** Info Warning Critical Content
- DESCRIPTION (OPTIONAL)**
Event description (optional)

0 / 300
- Limit**
Every message will trigger the event
Event will be sent to user only once per
- Show event in Notifications section of mobile app
- Send event to Timeline
- Other**
Apply tag when this event is recorded

[Cancel](#) [Save](#)

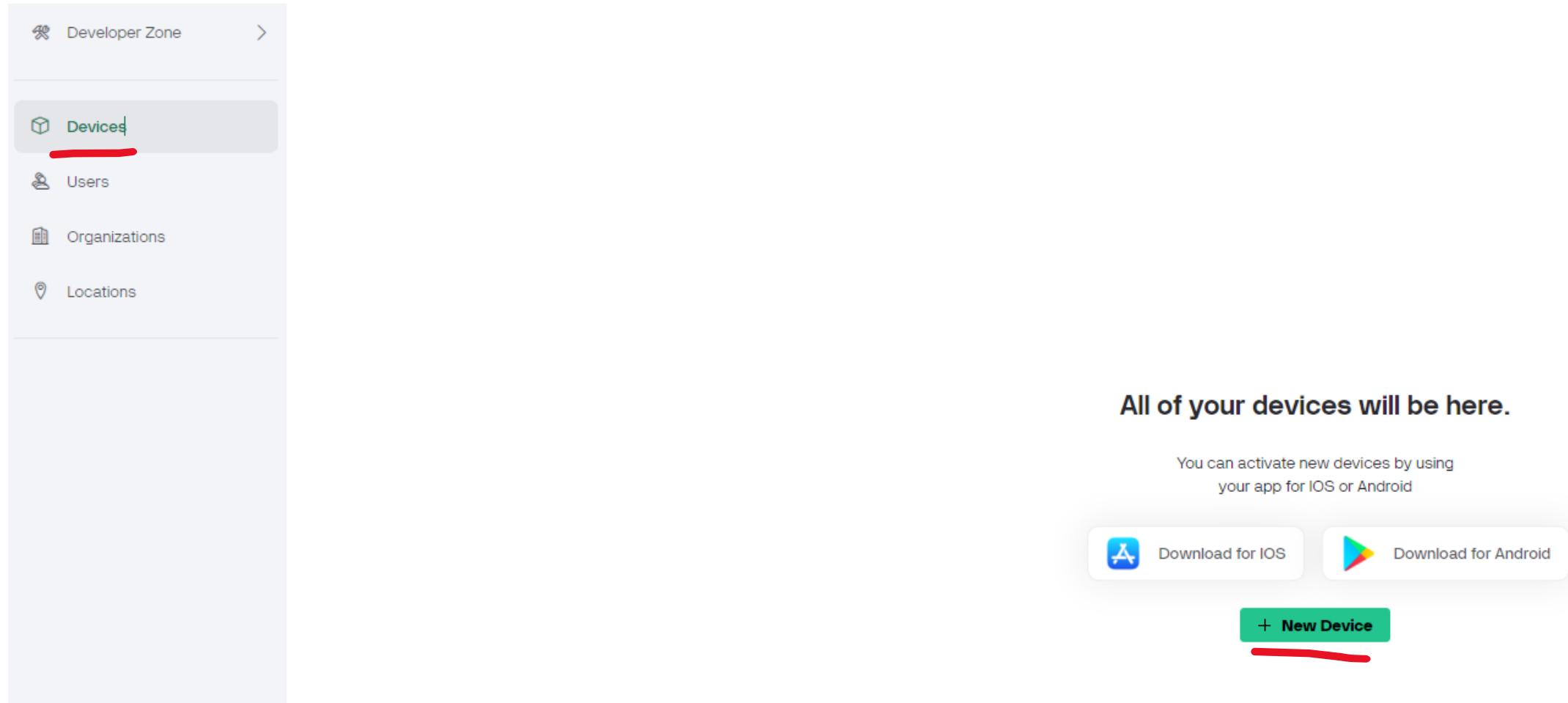
check_data

- [General](#) [**Notifications**](#) [Expose to Automations](#)
- Enable notifications
- Default recipients**
- E-MAIL TO
- PUSH NOTIFICATIONS TO
- SMS TO
- Deliver push notifications as alerts
When turned on, push notifications will use critical alert sounds. End-users will need to turn this setting on in their app settings. They can also change a sound.
- Notifications Management**
When turned ON, end-users will access advanced notification management for this event
- Enable notifications management

[Cancel](#) [Save](#)

3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

3.4. Thiết lập Device



The screenshot shows the Blynk Developer Zone interface. On the left, there is a sidebar with the following options:

- Developer Zone >
- Devices** (highlighted with a red underline)
- Users
- Organizations
- Locations

The main content area displays the following text:

All of your devices will be here.

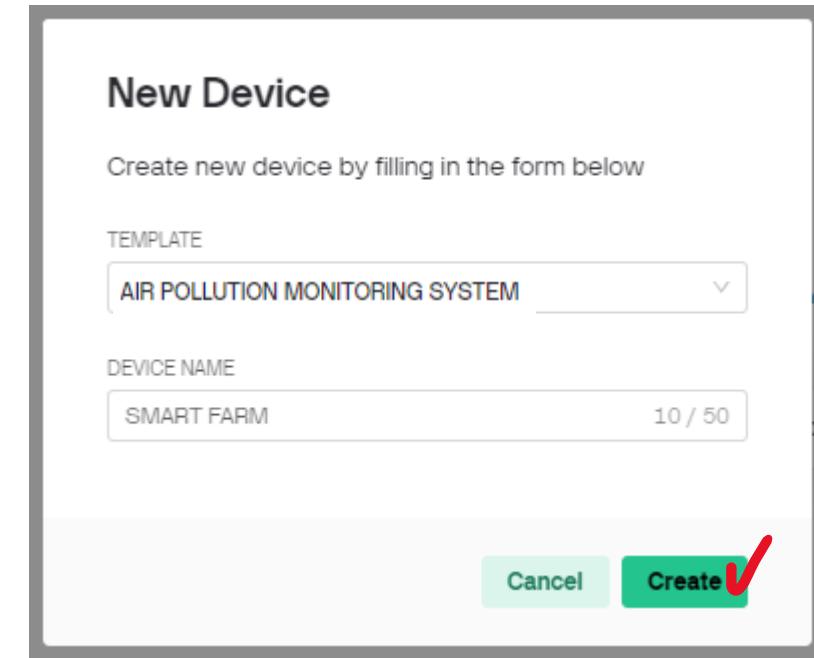
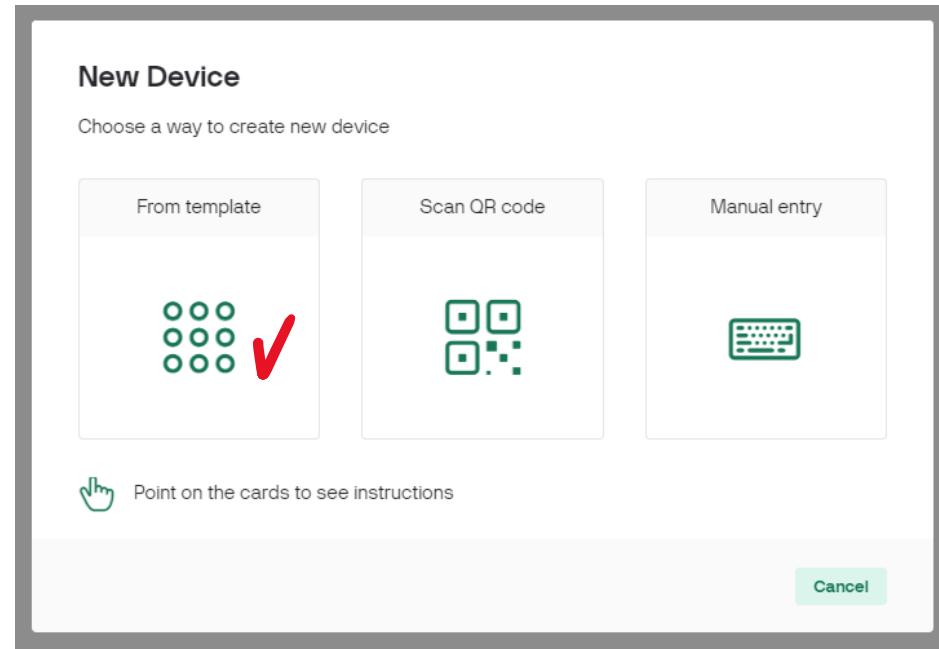
You can activate new devices by using your app for iOS or Android

Download for iOS  Download for Android 

+ New Device 

3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

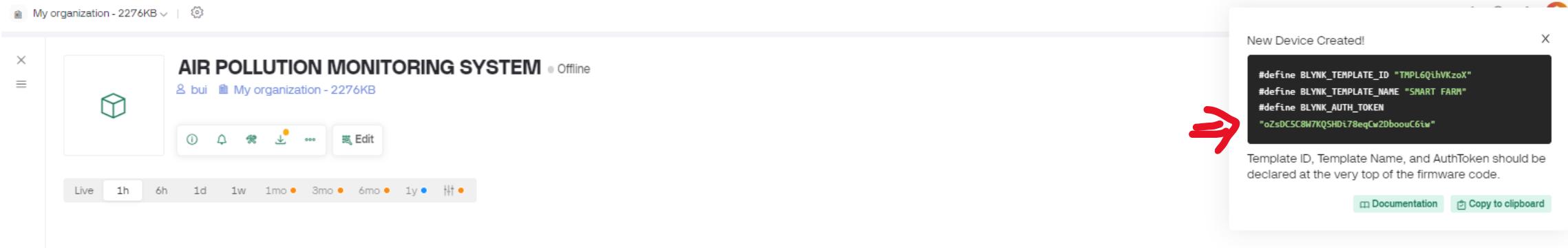
3.4. Thiết lập Device



3. Hướng dẫn cài đặt BLYNK

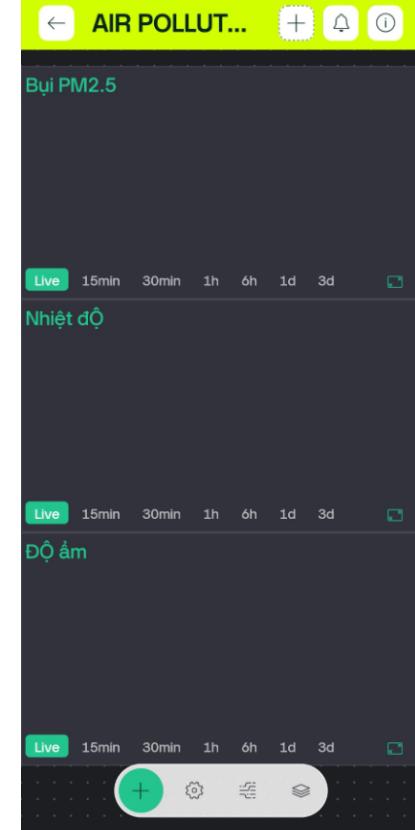
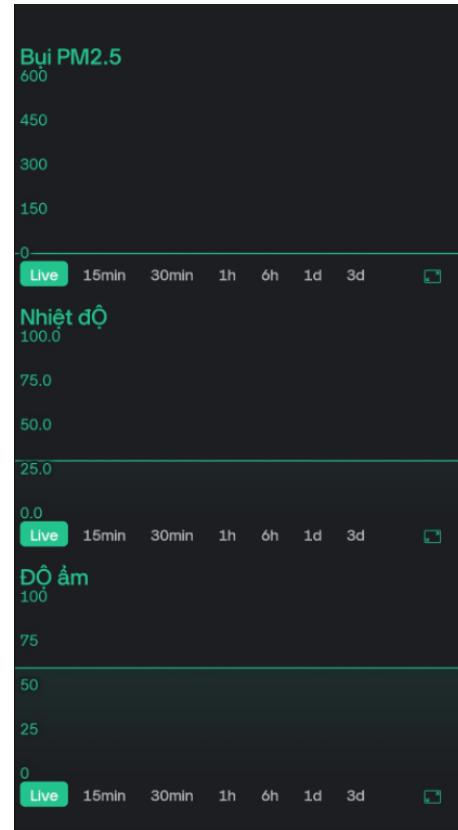
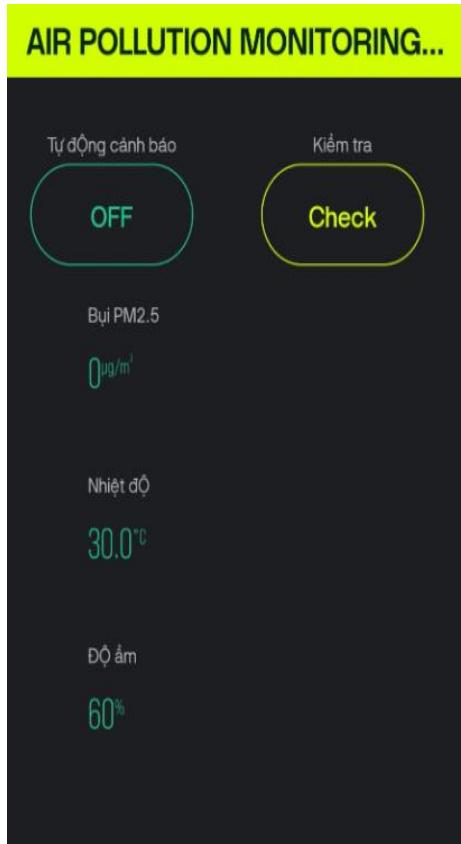
3.4. Thiết lập Device

Lưu mã **TOCKEN** lại để sử dụng cấu hình trên điện thoại ở các bước sau này



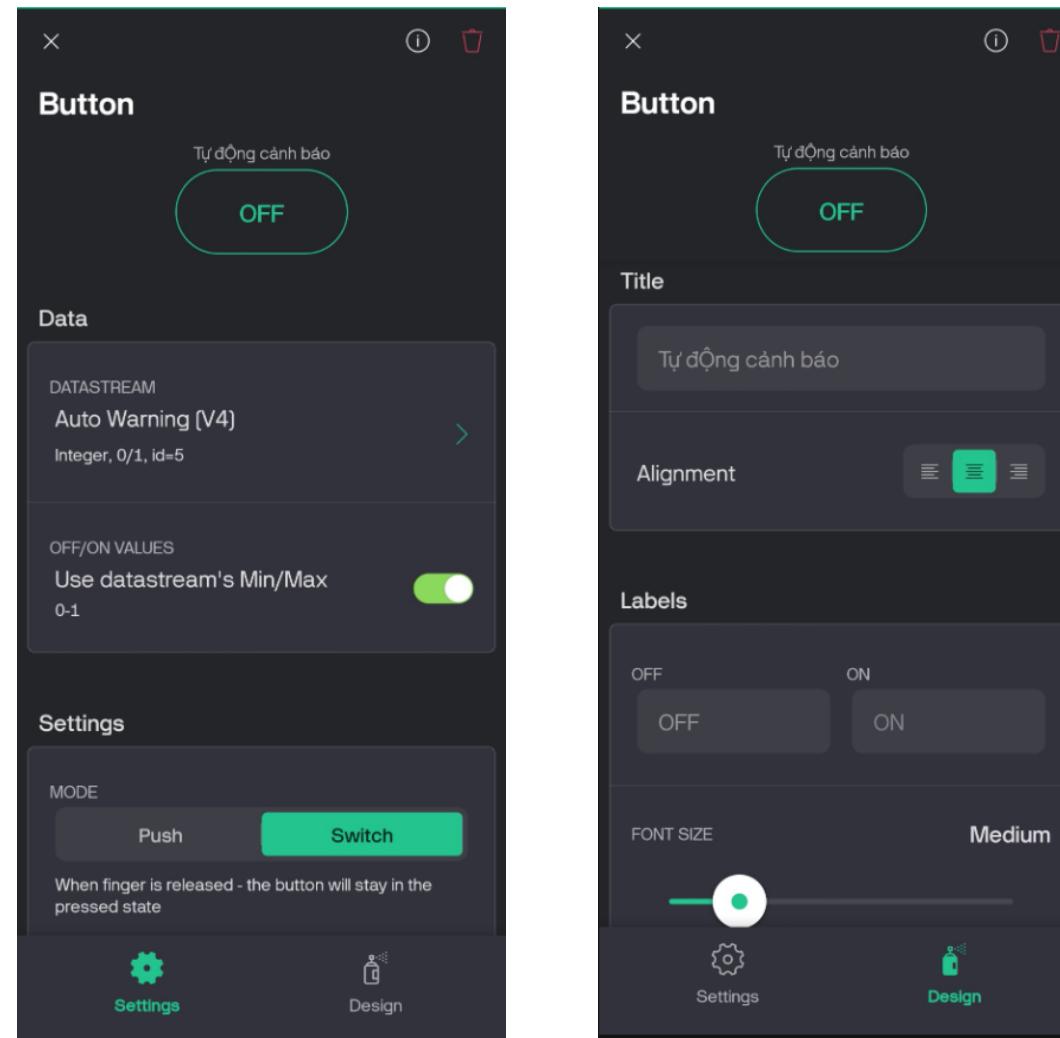
4. Thiết lập BLYNK trên điện thoại

- Tiến hành tải app “[Blynk IOT](#)” trên cửa hàng CHPlay hoặc AppStore
- Thiết lập các widget như sau:



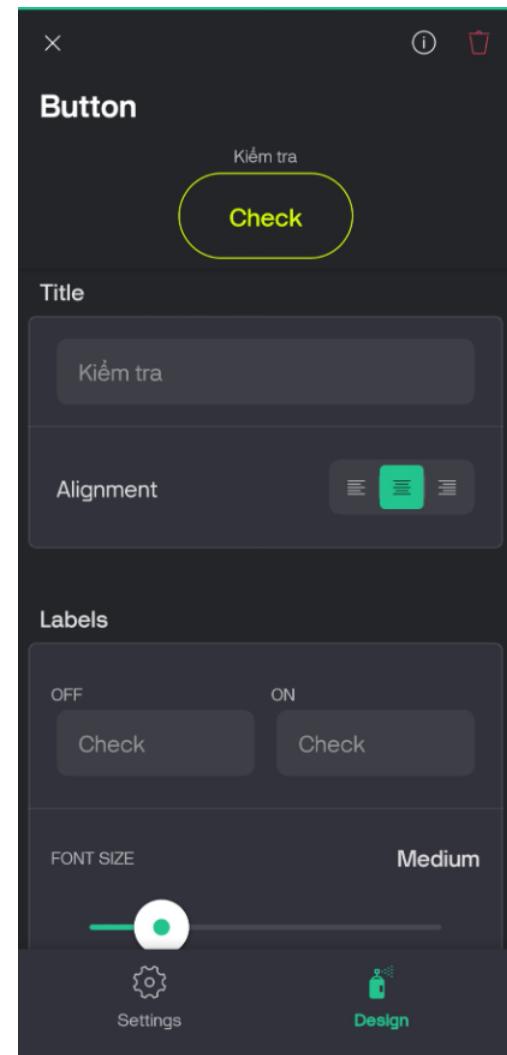
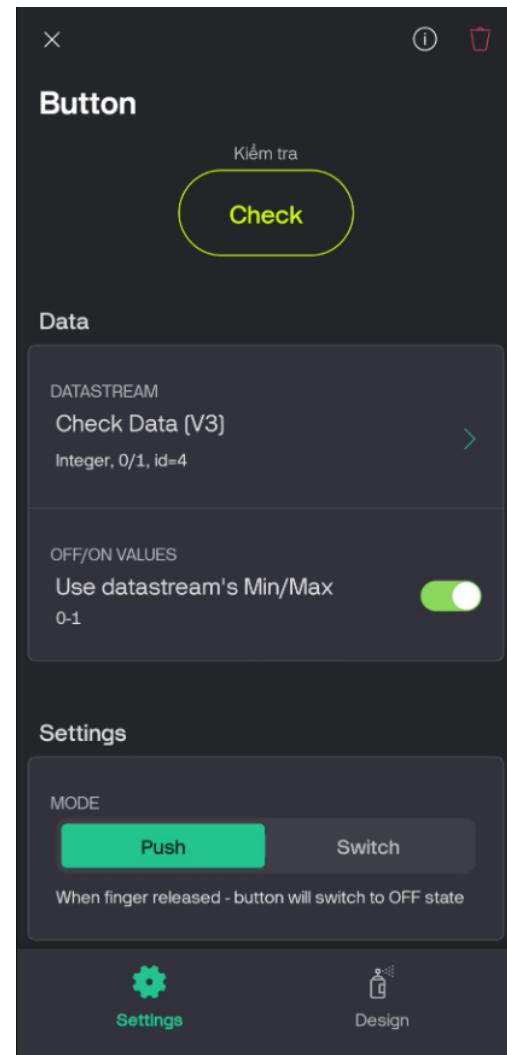
4. Thiết lập BLYNK trên điện thoại

- Button **Tự động cảnh báo**



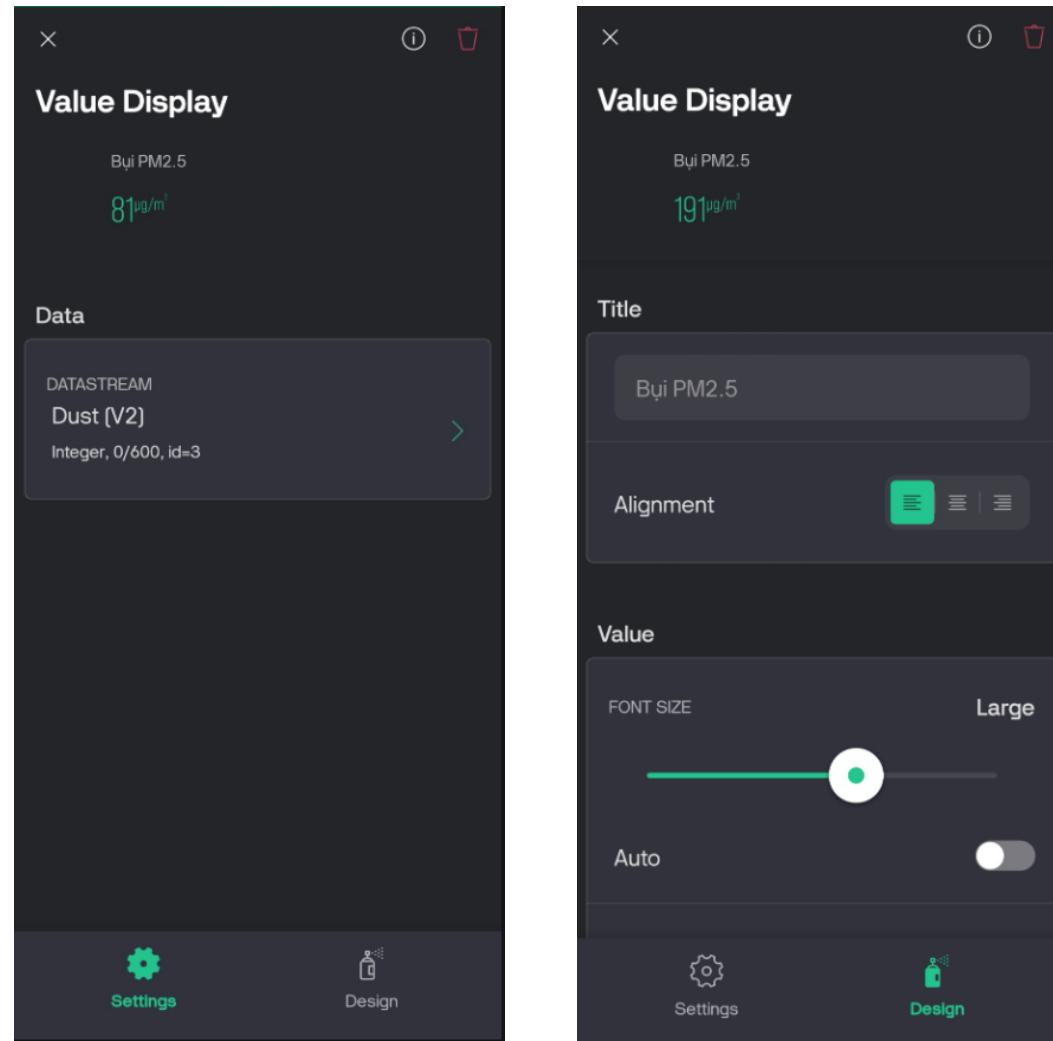
4. Thiết lập BLYNK trên điện thoại

- Button **Kiểm tra**



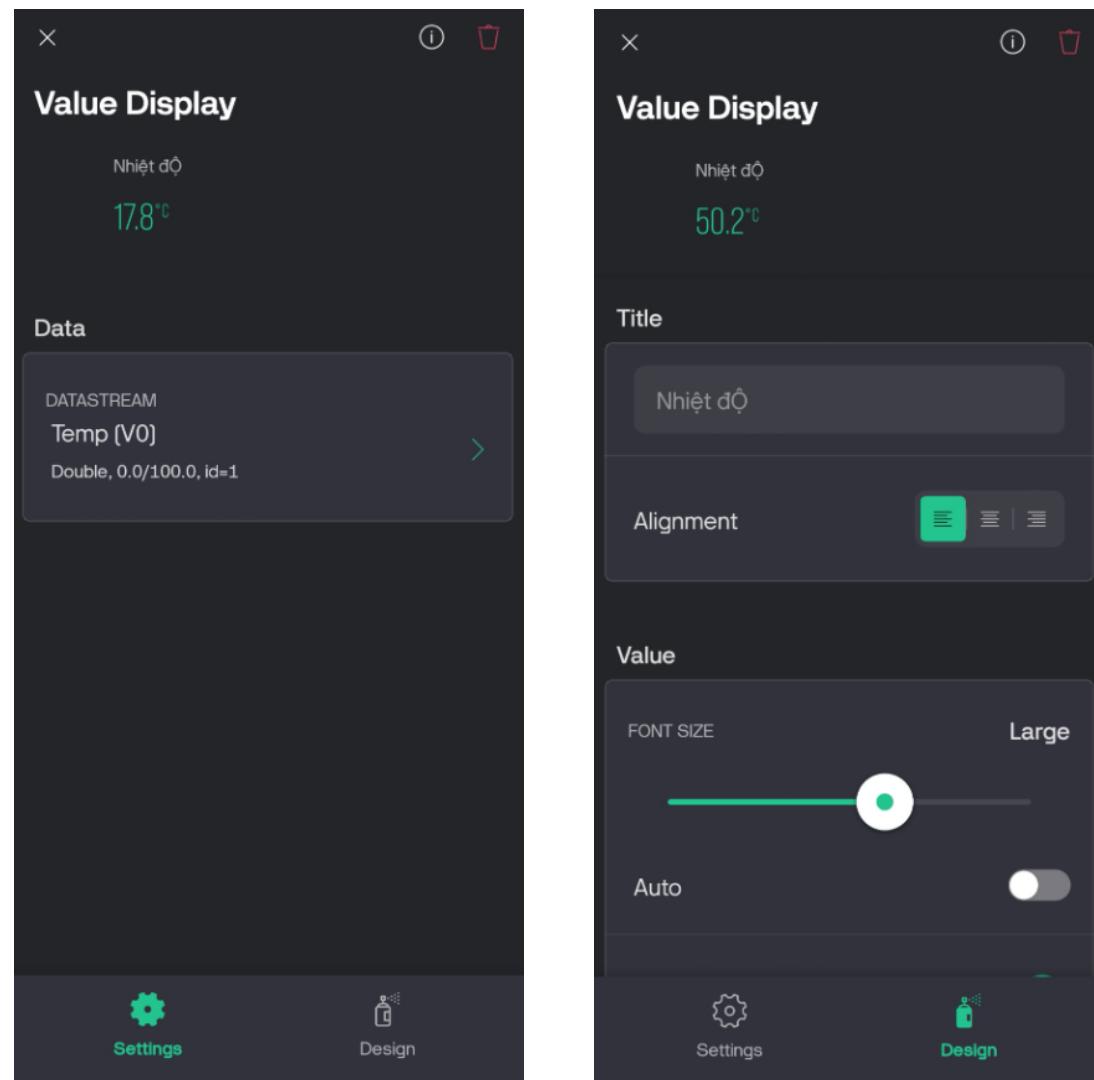
4. Thiết lập BLYNK trên điện thoại

- Value Display **Bụi PM2.5**



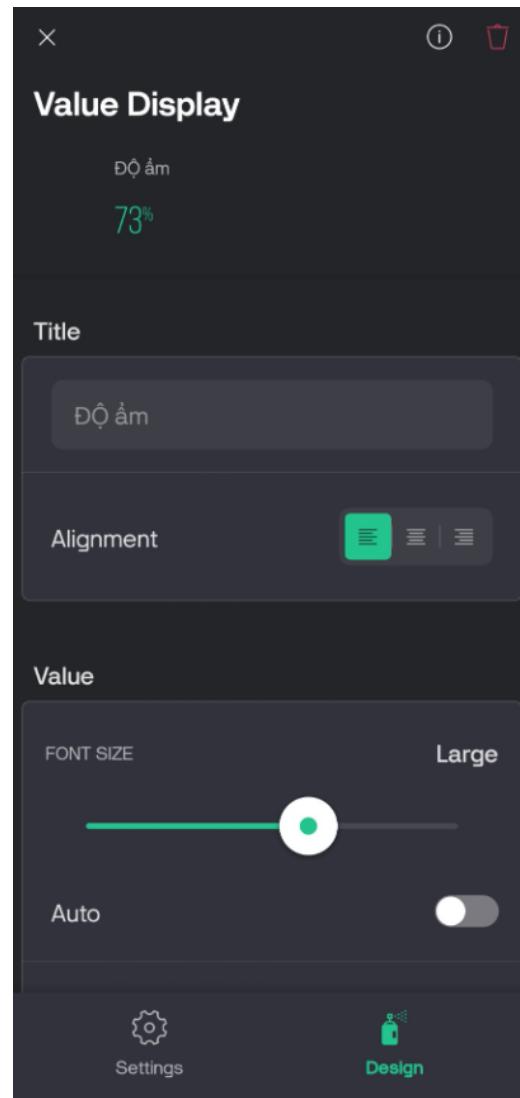
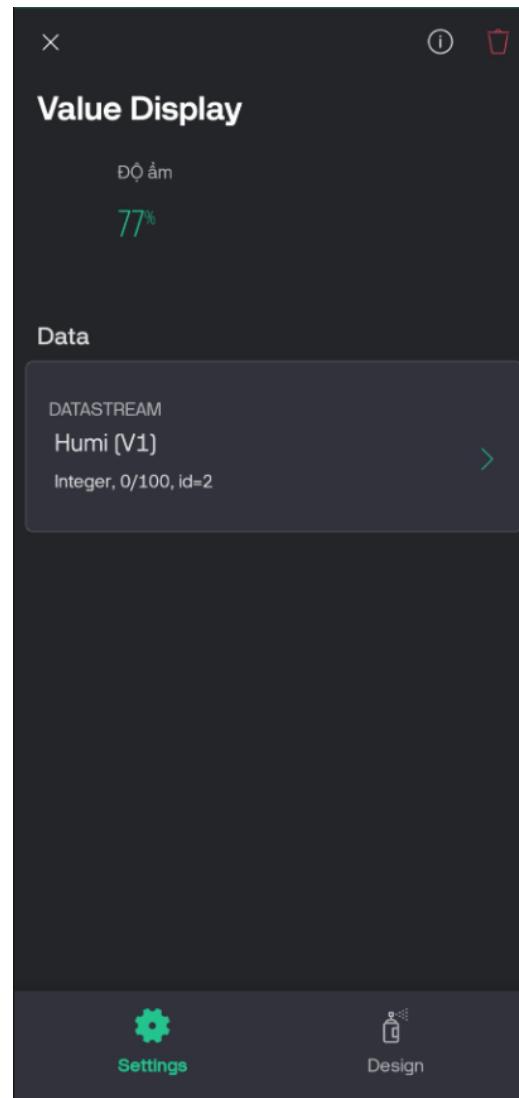
4. Thiết lập BLYNK trên điện thoại

- Value Display **Nhiệt độ**



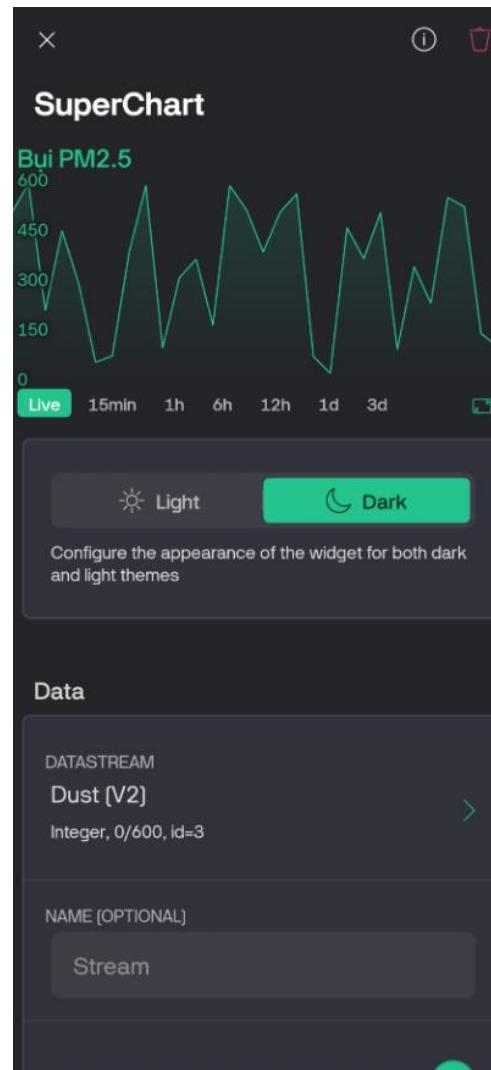
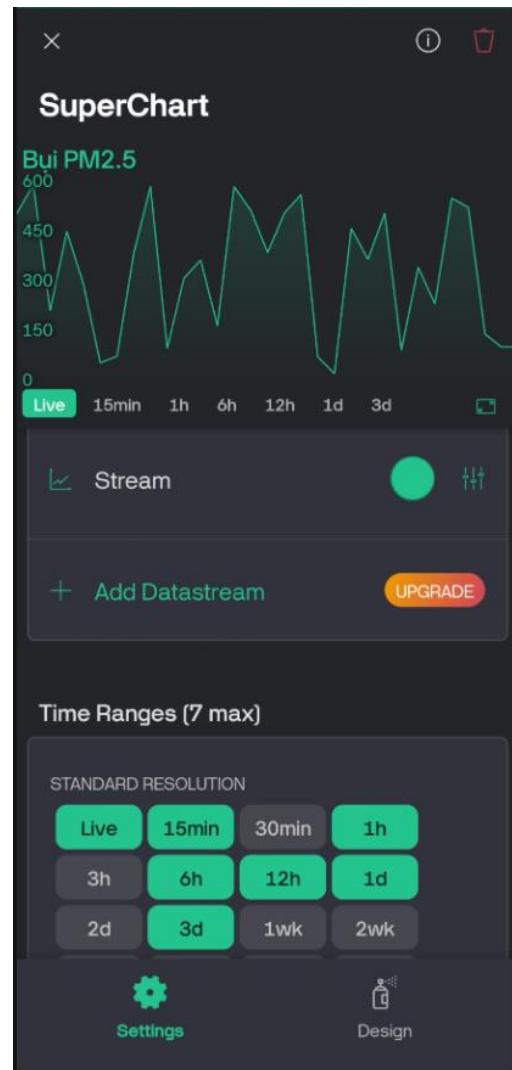
4. Thiết lập BLYNK trên điện thoại

- Value Display **Độ ẩm**



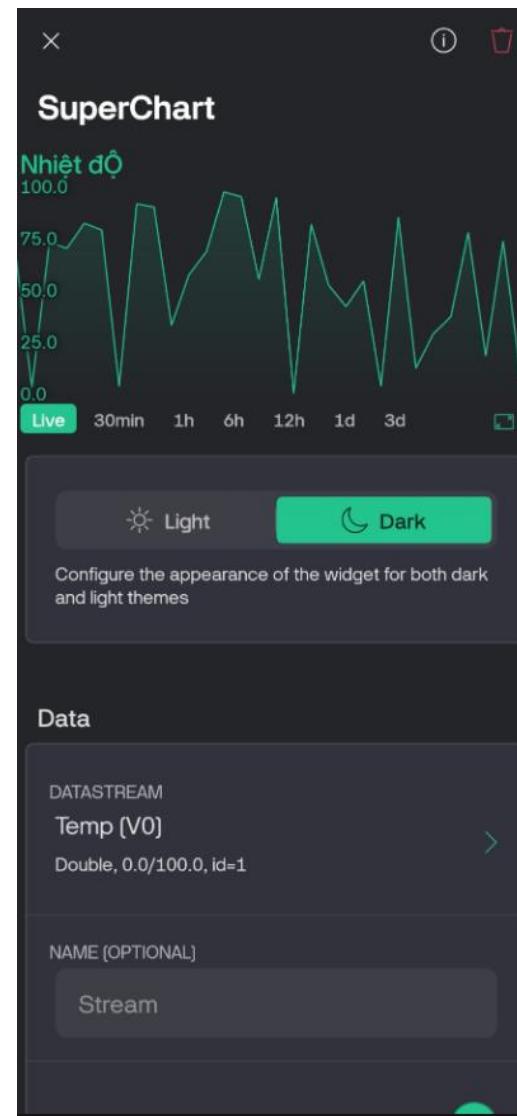
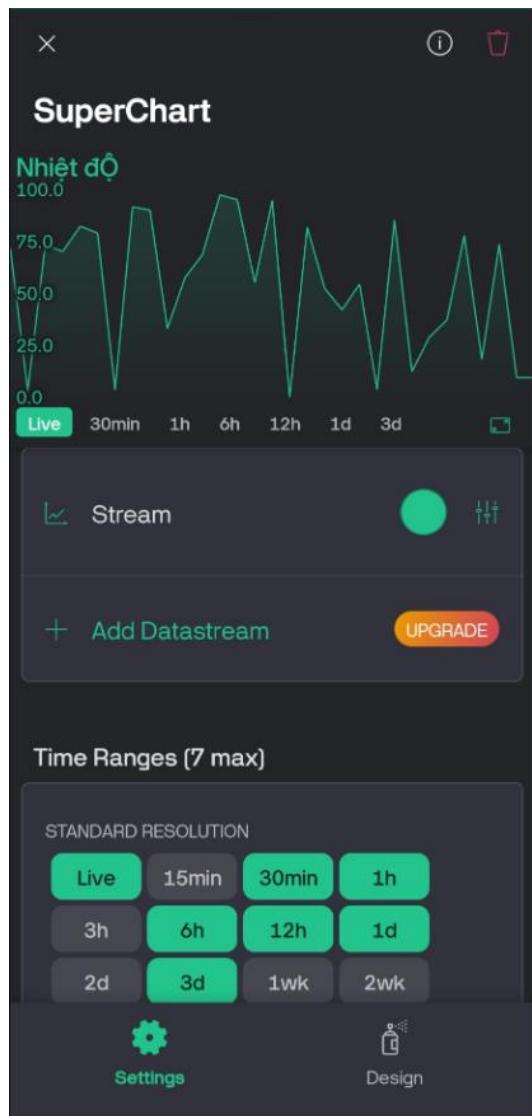
4. Thiết lập BLYNK trên điện thoại

- Biểu đồ **Bụi PM2.5**



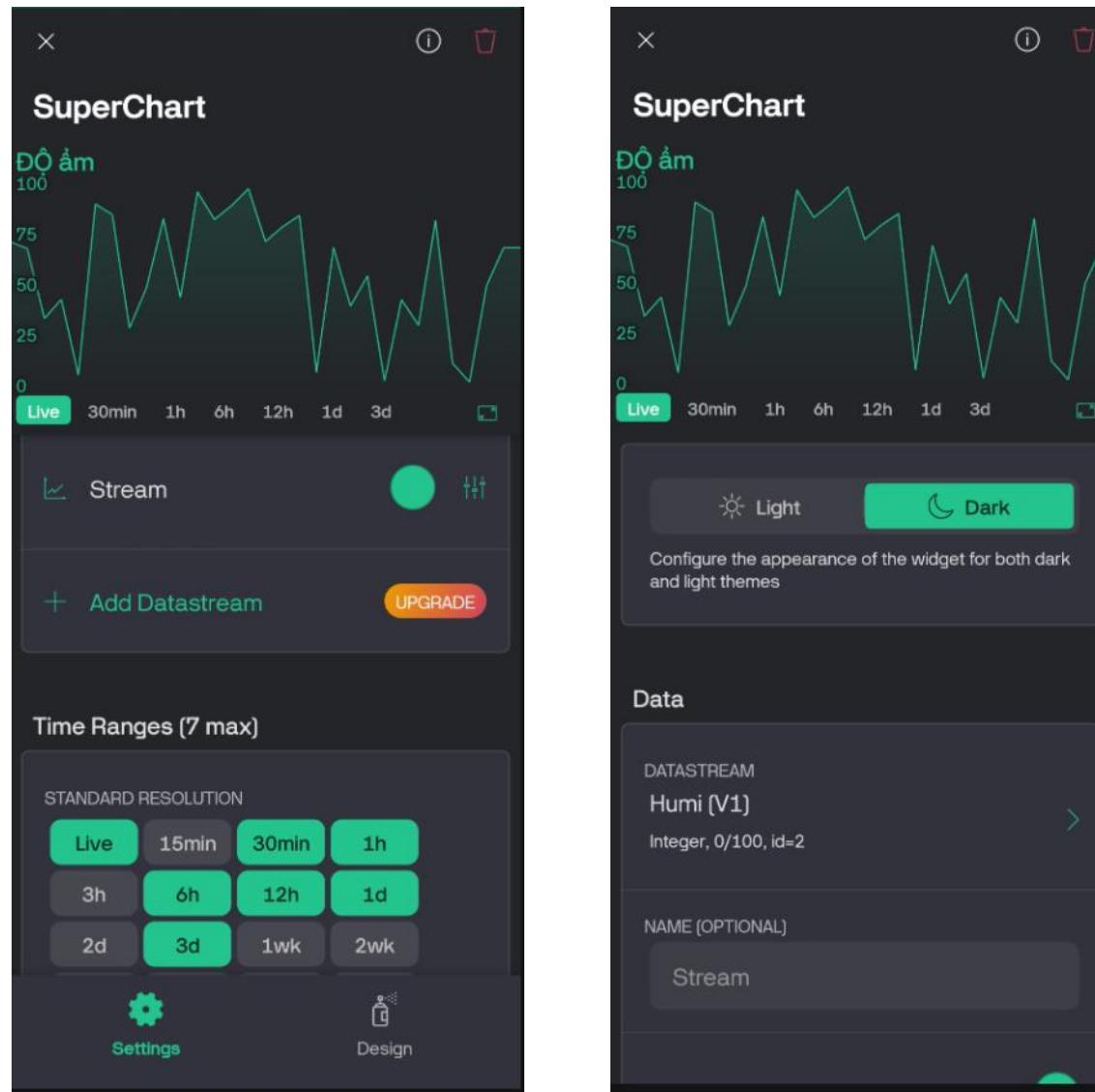
4. Thiết lập BLYNK trên điện thoại

- Biểu đồ **Nhiệt độ**



4. Thiết lập BLYNK trên điện thoại

- Biểu đồ Độ ẩm



5. Các chức năng cơ bản của nút nhấn SET, UP, DOWN và nút trên phần mềm BLYNK

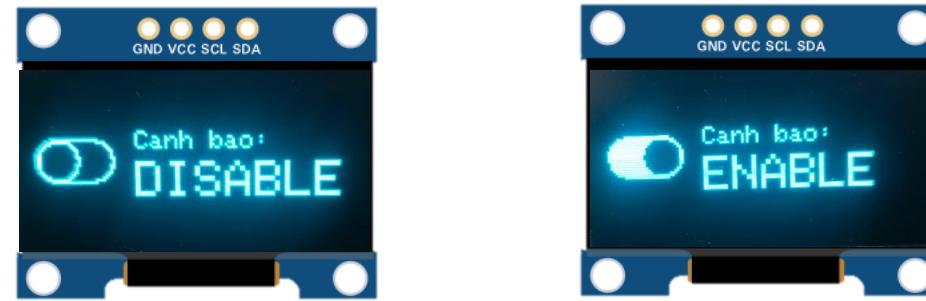
5.1 Nhấn giữ 3s nút SET để vào chế độ wifi AP (module ESP32 sẽ phát ra wifi có tên “ESP32_IOT”), người dùng sẽ kết nối vào wifi đấy, mở trình duyệt web sau đó truy cập vào địa chỉ IP: 192.168.4.1, tiến hành cấu hình các thông số :

- Tên Wifi
- Mật khẩu Wifi
- Token Blynk (chúng ta đã tạo ra trước đó)
- Ngưỡng nhiệt độ môi trường
- Ngưỡng độ ẩm không khí
- Ngưỡng cảm biến bụi.



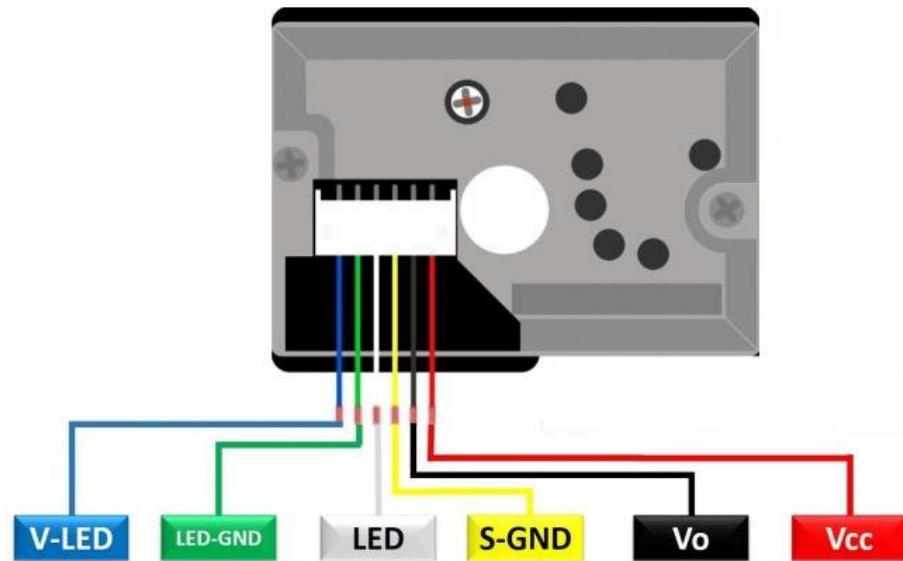
5. Các chức năng cơ bản của nút nhấn SET, UP, DOWN và nút trên phần mềm BLYNK

5.2 Cài chế độ ON/OFF tự động cảnh báo

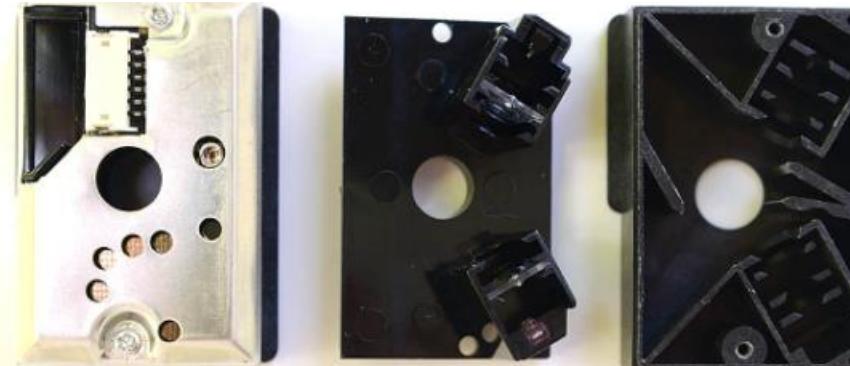
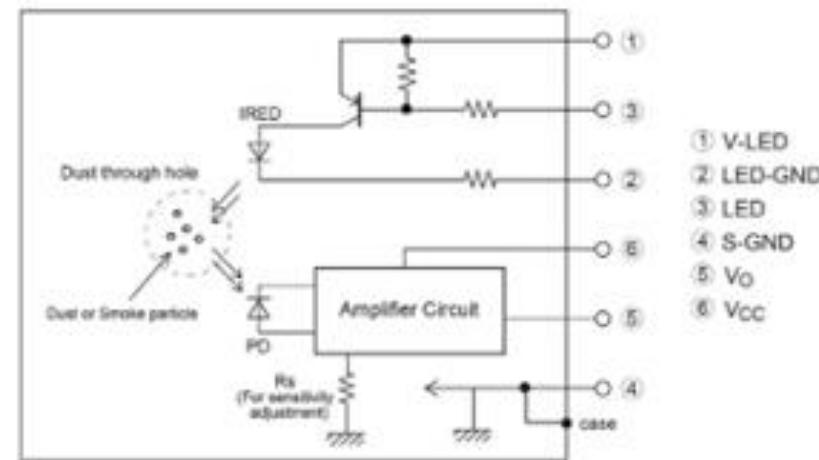


Giữ nút DOWN 3s để chuyển chế độ ON/OFF tự động cảnh báo

6. Tính toán cảm biến bụi



■ Internal schematic



Có 3 phần chính:

- IR LED
- Phototransistor
- Amplifier

6. Tính toán cảm biến bụi

Nguyên lý hoạt động:

Ở đây ta thấy sẽ có 02 bộ phận dùng để truyền và nhận hồng ngoại (IR LED và Phototransistor). 02 bộ phận này được đặt chênh góc với nhau. Khi có bụi bay vào, tia hồng ngoại từ IR LED sẽ bị dội vào Phototransistor, lúc này điện áp từ phototransistor sẽ được đưa đến mạch khuếch đại (Amplifier) và xuất ra chân Vo.

Phương pháp đo

Theo datasheet, một lần đo của cảm biến sẽ mất khoảng 10ms để đo. Trong 10ms sẽ có:

- 0.32ms: Trong khoảng thời gian này, IR LED sẽ được bật lên và chúng ta tiến hành đọc giá trị. Tuy nhiên, chỉ được phép đọc giá trị sau 0.28ms. Vậy những việc chúng ta cần làm trong 0.32ms này đó là:
 - Bật IR LED.
 - Delay 0.28ms.
 - Tắt IR LED.
 - Delay 0.04ms.
- 9.680ms: Thời gian này cảm biến sẽ không làm gì cả. Vì thế ta chỉ cần delay 9.680ms.

Phương pháp tính kết quả

- Tài liệu mô tả cho biết, ta có thể tìm được nồng độ bụi trong không khí bằng quy đổi như sau: $0.5V = 0.1mg/m^3$.
- Nhưng khi sử dụng các chân Analog của ES32 đọc thì điện áp sẽ được chuyển thành giá trị analog (0-4095). Vì vậy chúng ta cần tìm giá trị vol của mỗi mức analog bằng cách đơn giản như sau

$$V_{pd} = V_{ref} / 4096$$

Trong đó :

V_{pd} : Giá trị điện áp tương ứng với 1 giá trị analog.

V_{ref} : Giá trị điện áp cấp cho cảm biến, ở đây ta cấp 3.3V

Sau khi đã có V_{pd} , ta chỉ cần nhân với giá trị ADC đọc từ chân Vo của cảm biến là có thể tính ra được điện áp

Vậy là sau khi có điện áp, ta có thể dễ dàng tính ra được nồng độ bụi trong không khí: $dustDensity = (Vo * V_{pd}) / 0.5$

- Tuy nhiên, bằng những phép kiểm thử thực tế, người ta thấy rằng giá trị này không đúng như thực tế. Giá trị đo được không trùng với bảng tham chiếu mà nhà sản xuất đưa ra. Vì vậy người ta dùng phương pháp Linear equation để tìm ra được phương trình cho phép tham chiếu kết quả gần đúng như nhà sản xuất đưa ra.

$$\Rightarrow dustDensity = 0.17 * (Vo * V_{pd}) - 0.1$$



BANLINHKIEN
TRẢI NGHIỆM TUYỆT VỜI CỦA BẠN

BANLINHKIEN chúc các
bạn thành công
