ESP-IDF v5.x / Apple HomeKit (HAP)

HƯỚNG DẪN CẤU HÌNH BEDSIDE LAMP

Cấu hình Wi-Fi lần đầu, Ghép nối Apple Home & Widget Control Center iOS

Thiết bị: Bedside Lamp
Phiên bản: v1.0.0
Phát hành: NexusIR Embedded Team

1. Thông số Kỹ thuật & Giá trị Mặc định

Thông số	Giá trị mặc định	Ghi chú vận hành
Wi-Fi SoftAP Setup	`BedSide-Lamp-Setup-XXXX`	XXXX là 4 số cuối địa chỉ MAC. Mạng mở không mật khẩu.
IP Web Cấu hình	`http://192.168.4.1`	Tự động mở Captive Portal khi iPhone kết nối vào Wi-Fi đèn.
Băng tần Wi-Fi hỗ trợ	**2.4 GHz (802.11 b/g/n)**	**Bắt buộc:** Không hỗ trợ băng tần 5.0 GHz thuần.
Mã PIN Apple HomeKit	`111-22-333`	Setup Code cố định (Hiển thị 1112–2333 trên iOS).
HomeKit Setup ID / Mode	LP4C / Bridge Mode	Cầu nối quản lý: Đèn LED, AC Thermostat, Web Config Switch.
Nút bấm đa năng vật lý	Nhấn 1 lần: Bật/Tắt đèn **Nhấn giữ 3 giây: Reset Factory**	Xóa sạch thông tin Wi-Fi và HomeKit trong NVS flash.

2. Chẩn đoán Trạng thái qua Đèn LED (LED Diagnostics)

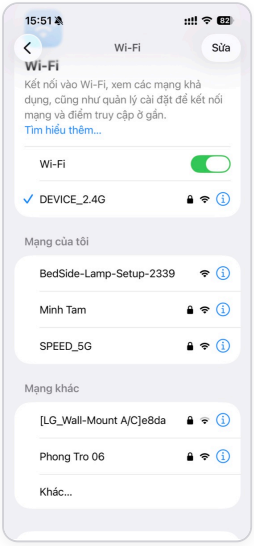
Hiệu ứng đèn LED	Trạng thái hệ thống	Ý nghĩa & Hành động
Xanh dương chạy vòng (Blue Chase)	`DRV_LED_WIFI_PROV`	Đang phát Wi-Fi SoftAP chờ cấu hình. Sẵn sàng kết nối từ điện thoại.
Xanh ngọc nhấp nháy (Cyan Blink)	`DRV_LED_WIFI_CONN`	Đang kết nối vào Wi-Fi nhà bạn.
Xanh lá cây tĩnh 3 giây (Green Solid)	`DRV_LED_WIFI_SUCCESS`	Kết nối Wi-Fi thành công! Sẵn sàng thêm vào Apple Home.
Đỏ nhấp nháy nhanh (Fast Red Blink)	`DRV_LED_WIFI_FAIL`	Lỗi kết nối (sai mật khẩu Wi-Fi hoặc mất sóng).

3. Quy trình Cấu hình Wi-Fi lần đầu (SoftAP Captive Portal)

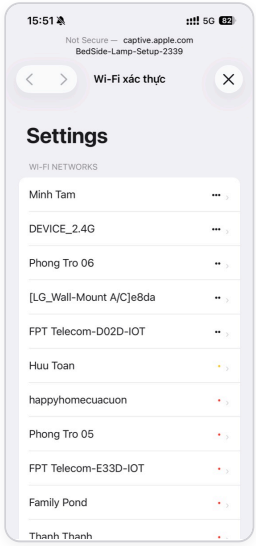
Khi cấp nguồn lần đầu hoặc sau khi Factory Reset, đèn ngủ Bedside Lamp tự động chuyển sang chế độ phát Wi-Fi để người dùng cài đặt.

1 Kết nối vào Wi-Fi của thiết bị & Nhập mạng gia đình qua Captive Portal

Vào **Cài đặt (Settings) > Wi-Fi** trên iPhone. Chạm chọn mạng có tên **BedSide-Lamp-Setup-XXXX** (Ví dụ: `BedSide–Lamp–Setup–2339`). Trang chào Captive Portal sẽ tự động bật lên. Chọn mạng Wi-Fi 2.4 GHz gia đình bạn, nhập mật khẩu và nhấn **Join**.



Hình 1: Chọn Wi-Fi BedSide-Lamp-Setup-2339



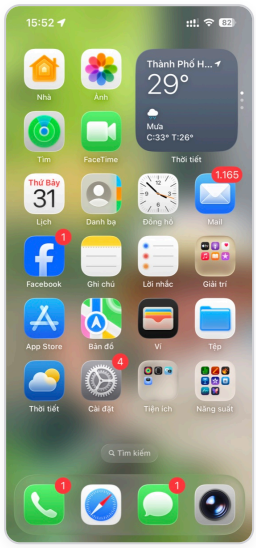
Hình 2: Chọn mạng nhà & Nhập mật khẩu

Mẹo kết nối nhanh: Nếu màn hình Captive Portal không tự mở sau 5 giây, hãy mở trình duyệt Safari và gõ `http://192.168.4.1`. Khi đèn LED chuyển sang màu Xanh lá cây tĩnh, thiết bị đã kết nối thành công vào Wi-Fi gia đình.

4. Ghép nối Bedside Lamp vào ứng dụng Apple Home (Nhà)

2 Mở ứng dụng Nhà & Thêm phụ kiện mới

Đảm bảo iPhone đang kết nối cùng mạng Wi-Fi với đèn. Mở ứng dụng **Nhà (Home)**, nhấn dấu **+** ở góc trên bên phải và chọn **Thêm phụ kiện (Add Accessory)**.



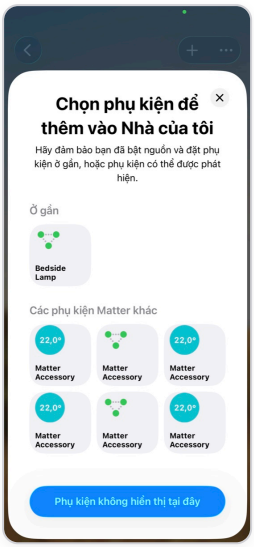
Hình 3: Mở ứng dụng Nhà trên iOS



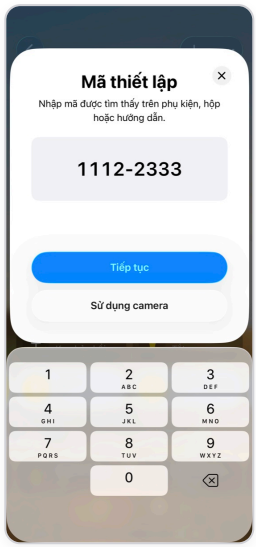
Hình 4: Chọn "Thêm phụ kiện"

3 Chọn phụ kiện Bedside Lamp & Nhập mã PIN HomeKit

Dưới mục **Ở gần (Nearby)**, chạm chọn **Bedside Lamp**. Nhập mã thiết lập bảo mật 8 số: **111-22-333** (màn hình hiển thị 1112–2333) rồi bấm **Tiếp tục**.



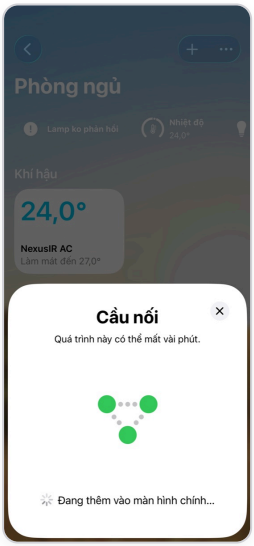
Hình 5: Thiết bị Bedside Lamp xuất hiện ở gần



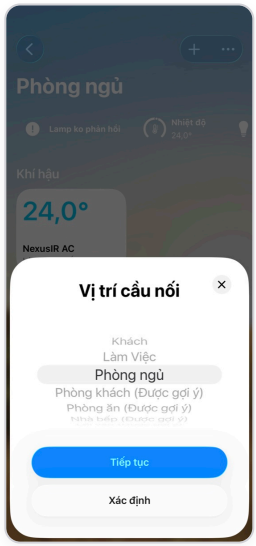
Hình 6: Nhập mã thiết lập 111-22-333

4 Xác thực Cầu nối, Phân chia phòng & Đặt tên phụ kiện

Hệ thống tự động xác thực mã hoá với Cầu nối. Sau đó, chọn phòng (Ví dụ: **Phòng ngủ**), đặt tên thiết bị và các phụ kiện đi kèm (Đèn ngủ `Lamp 1`, Bộ điều hoà `NexusIR AC`, Công tắc `Web Config`).



Hình 7: Đang thêm Cầu nối vào màn hình chính



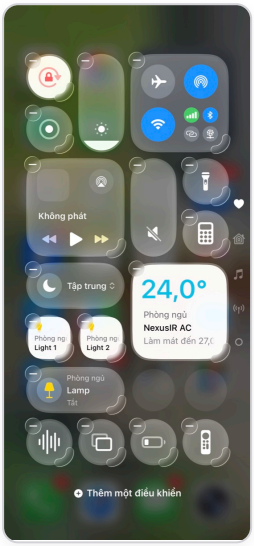
Hình 8: Chọn vị trí phòng (Phòng ngủ)

5. Đưa Widget Điều Khiển Nhanh ra Control Center (iOS 18)

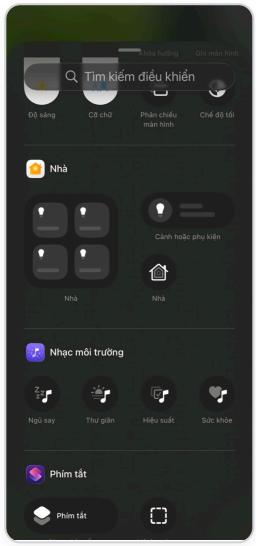
Bạn có thể điều khiển bật/tắt đèn và điều hoà tức thì từ Trung tâm điều khiển mà không cần mở ứng dụng Nhà.

5 Thêm điều khiển ứng dụng Nhà vào Trung tâm điều khiển

Vuốt từ góc trên bên phải màn hình xuống để mở Trung tâm điều khiển. Nhấn giữ vùng trống, chọn **Thêm một điều khiển (+ Add a Control)**. Chọn nhóm **Nhà (Home) > Cảnh hoặc phụ kiện**.



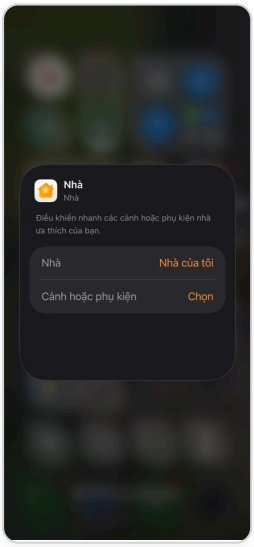
Hình 9: Nhấn "Thêm một điều khiển"



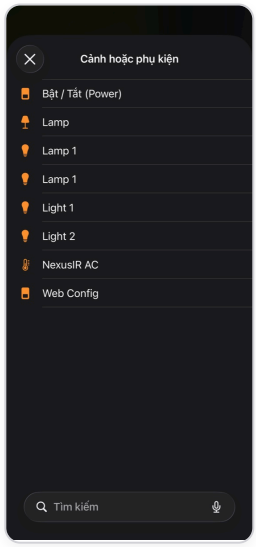
Hình 10: Chọn Nhà > Cảnh hoặc phụ kiện

6 Gán nút bấm cho Bedside Lamp hoặc Điều hoà

Chạm vào nút điều khiển vừa thêm (chữ **Chọn**). Danh sách thiết bị hiện ra, chọn **Lamp** hoặc **Lamp 1** (để bật/tắt đèn) hoặc **NexusIR AC** (để bật máy lạnh).



Hình 11: Chạm vào "Chọn" phụ kiện



Hình 12: Chọn Lamp hoặc NexusIR AC

Kết quả hoàn thiện: Nút điều khiển nhanh Bedside Lamp sẽ thường trực trên Control Center. Bạn có thể bật/tắt đèn ngủ phòng ngủ chỉ với 1 chạm duy nhất.

6. Khôi Phục Cài Đặt Gốc (Factory Reset) & Xử Lý Sự Cố

Quy trình Khôi phục cài đặt gốc bằng Nút bấm Vật lý

Khi bạn thay đổi Router Wi-Fi, đổi mật khẩu mạng, hoặc muốn chuyển quyền điều khiển sang tài khoản Apple ID khác:

1. Cắm nguồn điện cho đèn Bedside Lamp.
2. **Nhấn và giữ nút bấm vật lý trên thiết bị liên tục trong 3 giây**.
3. Dải đèn LED sẽ nháy hiệu ứng cảnh báo màu vàng cam / đỏ rồi tự động khởi động lại.
4. Toàn bộ thông tin Wi-Fi và khoá ghép đôi HomeKit cũ trong bộ nhớ flash NVS được xóa sạch.
5. Đèn phát lại Wi-Fi `BedSide–Lamp–Setup–XXXX` (đèn xanh dương chạy vòng), sẵn sàng cấu hình lại từ đầu.

Bảng Xử Lý Sự Cố Thường Gặp (Troubleshooting)

Hiện tượng	Nguyên nhân kỹ thuật	Cách khắc phục
Không thấy Wi-Fi `BedSide–Lamp–Setup–XXXX`	Thiết bị đã có thông tin Wi-Fi cũ trong bộ nhớ NVS và đang cố kết nối lại mạng cũ.	Nhấn và giữ nút vật lý **3 giây** để kích hoạt Factory Reset đưa về trạng thái SoftAP.
Trang Captive Portal không tự mở	iOS tắt pop-up hoặc đang ưu tiên dữ liệu 4G/5G di động.	Mở trình duyệt Safari, nhập trực tiếp địa chỉ `http://192.168.4.1`. Tắt tạm thời 4G/5G hoặc VPN.
Ứng dụng Nhà báo "Không thể kết nối"	iPhone đang bắt Wi-Fi 5 GHz trong khi Router bật tính năng *AP Isolation* chặn giao thức mDNS Bonjour giữa các thiết bị nội mạng.	Vào cài đặt Router Wi-Fi, tắt tính năng **AP Isolation** (hoặc Client Isolation) để cho phép truyền tin mDNS nội hạt.
Không nhận mã PIN HomeKit	Nhập sai định dạng mã thiết lập bảo mật.	Nhập chính xác mã: `111-22-333`.