



Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola, Písek, Karla Čapka 402, Písek

18-20-M/01 Informační technologie

## Maturitní práce

# Dálkové ovládání zásuvek NETIO

Téma číslo 12

autor:

**Milan Jiříček, B4.I**

vedoucí maturitní práce:

**Ing. Břetislav Bakala**

Písek 2020/2021

## **Anotace**

Maturitní práce se zaměřuje na porovnání platforem ESP8266 a ESP32. Cílem je vytvořit ovladač pro ovládání zásuvek značky NETIO s webovou aplikací pro konfiguraci a zjistit, která platforma je vhodná pro realizaci funkčního vzorku z hlediska spotřeby energie a reakční doby.

## **Annotation**

The graduation thesis focuses on the comparison of the ESP8266 and ESP32 platforms. The goal is to create a driver for controlling NETIO sockets with a web application for configuration and to find out which platform is suitable for the implementation of a functional sample in terms of energy consumption and response time.

## Poděkování

Chtěl bych poděkovat panu učiteli Ing. Břetislavovi Bakalovi za odborné vedení práce a cenné rady, které mi pomohly tuto práci zkompletovat. Rád bych také poděkoval Ing. Břetislavovi Bakalovi za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a vypracování bakalářské práce. V neposlední řadě chci poděkovat Mgr. Haně Maříkové a Mgr. Vladimíře Špirhanzlové za pomoc při gramatické a stylistické kontrole.

# Obsah

<b>1</b>	<b>Teorie</b>	<b>4</b>
1.1	Aplikace pro WiFi Managment . . . . .	4
1.2	Netio zásuvka Cobra . . . . .	4
1.3	a tak dale . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Měření spotřeby a času ESP8266</b>	<b>5</b>
2.1	Kontinuální režim . . . . .	5
2.1.1	Klidový stav . . . . .	5
2.1.2	WiFi připojení . . . . .	5
2.1.3	Odesílání HTTP requestu . . . . .	7
2.2	Enable režim . . . . .	7
2.2.1	Klidový stav . . . . .	7
2.2.2	WiFi připojení . . . . .	8
2.2.3	HTTP request . . . . .	8
2.2.4	Ohodnocení výsledků . . . . .	8
2.3	Deep sleep režim . . . . .	9
2.3.1	Klidový stav . . . . .	9
2.3.2	Ohodnocení výsledků . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Závěr</b>	<b>10</b>
	<b>Přílohy</b>	<b>12</b>
<b>A</b>	<b>Příloha</b>	<b>13</b>

# Kapitola 1

## Teorie

1.1 Aplikace pro WiFi Managment

1.2 Netio zásuvka Cobra

1.3 a tak dale

# Kapitola 2

## Měření spotřeby a času ESP8266

### 2.1 Kontinuální režim

#### 2.1.1 Klidový stav

Podmínky

Výsledek

#### 2.1.2 WiFi připojení

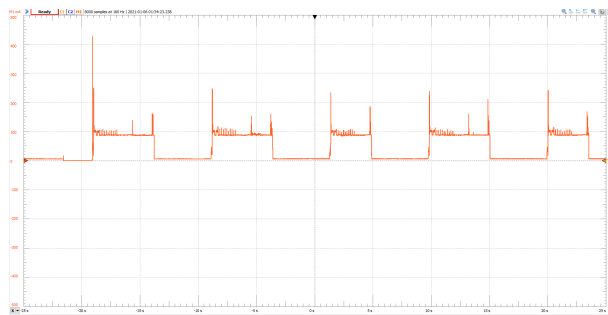
Cílem měření je zjistění rychlostí připojení různými způsoby k přístupovému body, spotřeby a následné porovnání případů.

##### **Dynamické přidělení IP adresy**

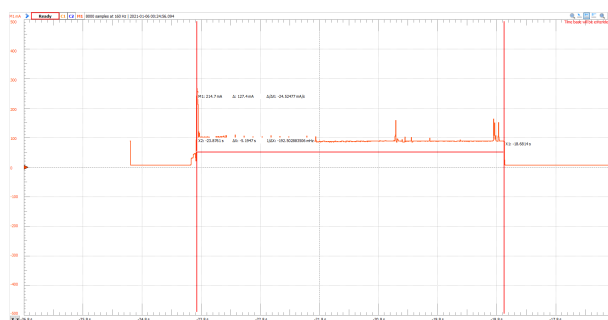
Měření proběhlo za použití DHCP protokolu, kde by přístupový bod měl zvolit IP adresu pro zařízení. Bylo provedeno za podmínek:

- Napájeno z USB
- Měřeno pomocí úbytku napětí na rezistoru o velikosti  $0.7\Omega$
- Přístupový bod nebyl zabezpečen
- Přístupový bod se nachází 3.5 m od zařízení

Měření bylo provedeno 5x. Průměrný čas se pohybuje okolo 4.7s. Jak je možno vidět na grafu, tak dvě WiFi připojení trvaly o 2 sekundy kratší dobu. Toto chování přisuzuji rozmanitému provozu na Přístupovém bodu, který zároveň probíhá s měřením.



Obrázek 2.1: Měření dynamického připojení k AP



Obrázek 2.2: Měření dynamického připojení k AP podrobně

### Statické přidělení IP adresy

Použita byla statická adresa, která byla přidělena ESP8266 před připojením na AP. Bylo provedeno za podmínek:

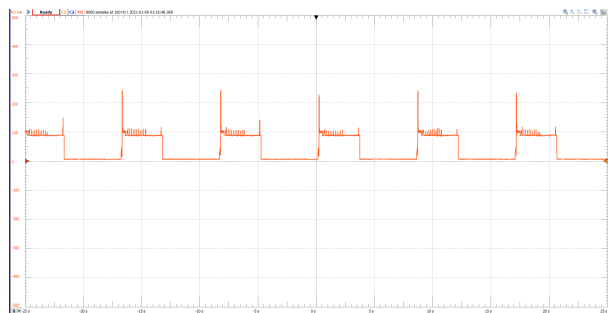
- Napájeno z USB
- Měřeno pomocí úbytku napětí na rezistoru o velikosti  $0.7\ \Omega$
- Přístupový bod nebyl zabezpečen
- Přístupový bod se nachází 3.5 m od zařízení

Měření proběhlo 5x. Průměrný čas byl 3.7 s, což je o průměrně o sekundu rychlejší než v případě DHCP. Hodnoty grafu jsou stabilní.

### Zabezpečený AP

Připojení na access point je šifrované. Bylo provedeno za podmínek:

- Napájeno z USB



Obrázek 2.3: Měření statického připojení k AP

- Měřeno pomocí úbytku napětí na rezistoru o velikosti  $0.7\Omega$
- IP adresa je nastavena staticky
- Přístupový bod se nachází 3.5 m od zařízení

### 2.1.3 Odesílání HTTP requestu

bla bla bla

## 2.2 Enable režim

### 2.2.1 Klidový stav

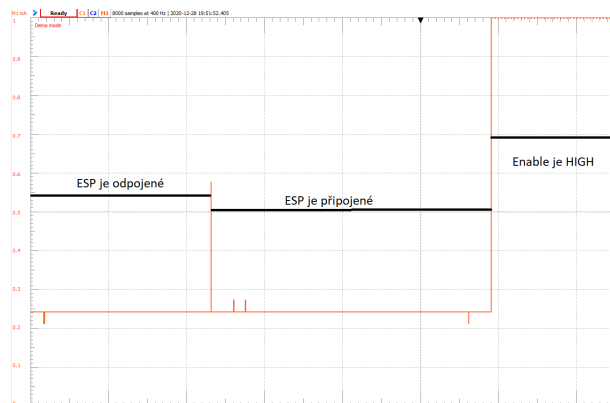
#### Podmínky

- Napájeno z USB
- Měřeno pomocí úbytku napětí na rezistoru o velikosti  $10\Omega$
- pin enable byl připojen manuálně
- Napětí bylo měřeno Analog Discovery 2

#### Výsledek

Po připojení ESP8266 proud nevzrostl a drží se stále na  $240\mu\text{A}$ , což neodpovídá teoretickým hodnotám, které by se měly pohybovat okolo  $3\mu\text{A}$ .





Obrázek 2.4: Měření klidového režimu enable případu

## 2.2.2 WiFi připojení

### Podmínky

- Měřeno pomocí úbytku napětí na rezistoru o velikosti  $0.7\ \Omega$
- WiFi je nastavena pevně zadaná v programu
- WiFi nevyužívá žádného zabezpečení
- IP adresa byla nastavena staticky

## 2.2.3 HTTP request

### Podmínky

- Měřeno pomocí úbytku napětí na rezistoru o velikosti  $0.7\ \Omega$
- WiFi je nastavena zachována v ESP z předchozího měření

### Výsledek

## 2.2.4 Ohodnocení výsledků

Výsledky klidového režimu neodpovídají teoretické hodnotě uvedené v oficiálním data-sheetu. Důvodem je nízká citlivost zařízení Analog Discovery 2. Pro přesnější měření je

žádoucí použít micro ampérmetr.

Počáteční spuštění ESP8266 trvá déle než v ostatních případech. Hlavní důvod spočívá v rozdílném načítání než v případě deep sleep... Doplním

## 2.3 Deep sleep režim

### 2.3.1 Klidový stav

#### Podmínky

- Napájení z USB
- Měřeno pomocí úbytku napětí na rezistoru o velikosti  $10\ \Omega$
- ESP8266 je probuzeno každých 5 s

### 2.3.2 Ohodnocení výsledků

## Kapitola 3

## Závěr

# Seznam tabulek

# Seznam obrázků

2.1	Měření dynamického připojení k AP . . . . .	6
2.2	Měření dynamického připojení k AP podrobně . . . . .	6
2.3	Měření statického připojení k AP . . . . .	7
2.4	Měření klidového režimu enable případu . . . . .	8

Příloha A

Příloha

# Literatura

- [1] PŘÍJMENÍ AUTORA, Jméno autora. *Název knihy*. Místo vydání: Nakladatelství, Rok. ISBN ISBN.
  
- [2] PŘÍJMENÍ AUTORA, Jméno autora. *Název práce*. Místo, Rok. Druh práce. Univerzita, Fakulta, Katedra. Vedoucí diplomové práce jméno.