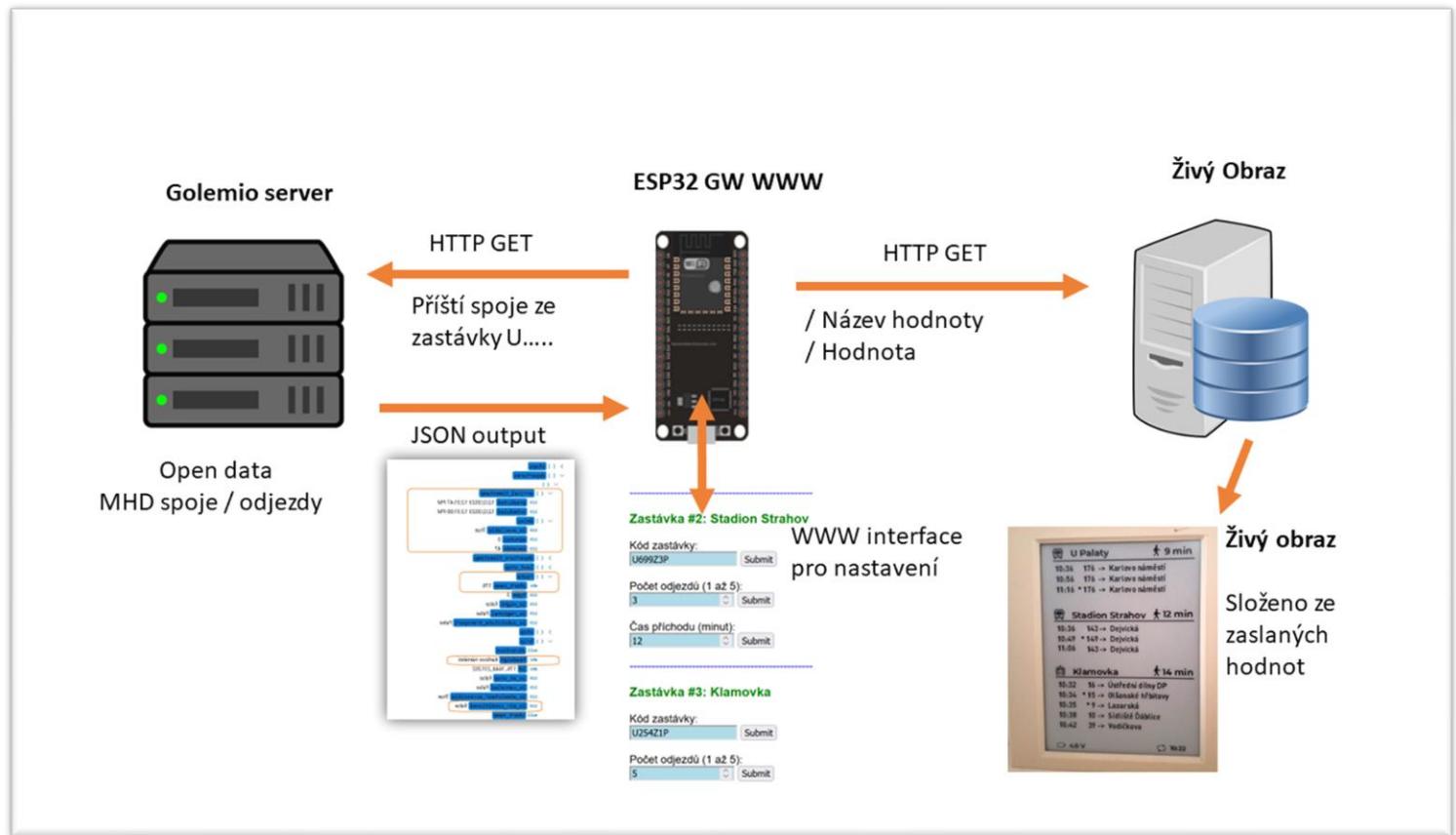


ODJEZDY MHD V PRAZE NA VÁŠ ŽIVÝ OBRAZ

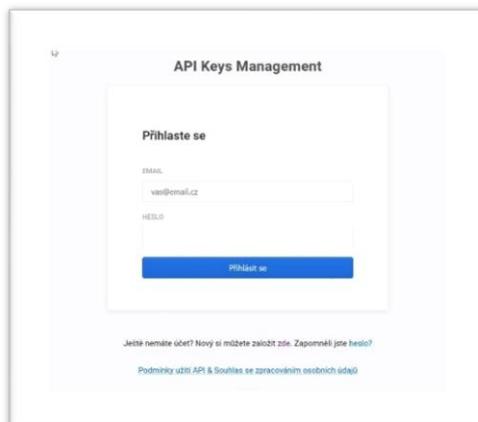
Jak to funguje?

Data o odjezdech se v Praze dají načíst ze systému Golemio <https://api.golemio.cz/pid/docs/openapi/>. Poskytnutá kompletní data ve tvaru JSON je třeba zpracovat a požadovanou podmnožinu dat potom odeslat jako "vlastní hodnoty" na Živý obraz. Odtud se pak dostanou na váš e-paper.

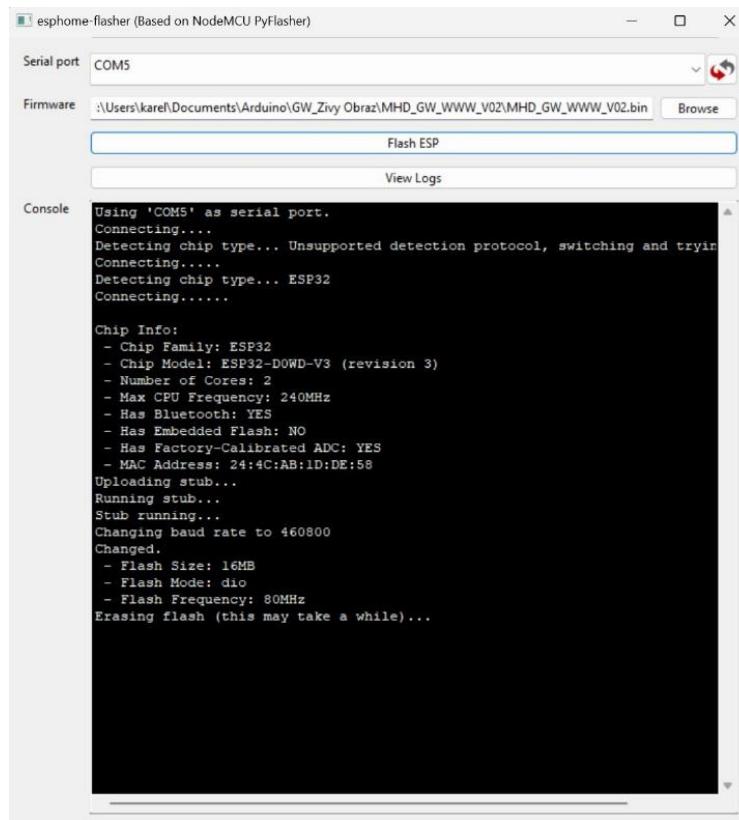


Co potřebujeme?

1. Aby se s vámi městský server bavil, musíte **získat API key** na URL: <https://api.golemio.cz/api-keys/auth/sign-in>



2. Dále potřebujeme "import key" pro posílání dat na Živý Obraz – ten získáte v rámci svého účtu, kliknete na "Hodnoty" a "Vlastní hodnoty". V horním rámečku je 16 místný kód pro import dat.
3. Software pro gateway běží v libovolné ESP32 desce. Můžeme zvolit prakticky libovolnou desku, třeba <https://www.laskakit.cz/laskakit-esp32-devkit/>
4. Abychom mohli SW dostat do naší ESP desky, musíme mít v počítači nainstalovány **drivery pro USB čip** v ESP desce – podle varianty desky vybereme příslušný driver:
 - CH340/CH341: http://www.wch-ic.com/downloads/CH341SER_ZIP.html
 - CP210x Drivers: <https://www.silabs.com/developers/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>
 - FTDI Drivers: <https://ftdichip.com/drivers/>
 - CH9102: https://github.com/Xinyuan-LilyGO/CH9102_Driver
5. Software pro gateway **nahrajeme do ESP32**. Nahráváme přes Arduino IDE po komplikaci. Pokud Arduino IDE nepoužíváme, nebo ho nechceme instalovat jen kvůli tomu, stáhneme si zde soubor .bin. Ten pak nahrajeme pomocí jednoduché flashovací utility, kterou pořídíme třeba zde: <https://github.com/esphome/esphome-flasher/releases> Nic se neinstaluje, běží to v podstatě z adresáře, kam si to stáhnete. Pozor, mazání flash paměti opravdu chvíli trvá, tak buděte trpěliví a neodpojujte to.



6. Gateway by měl fungovat i na ESP8266 ale zatím není vyzkoušeno (nemám HW 😊). Až se k němu dostanu, dopíšu sem instrukce, jak instalovat.

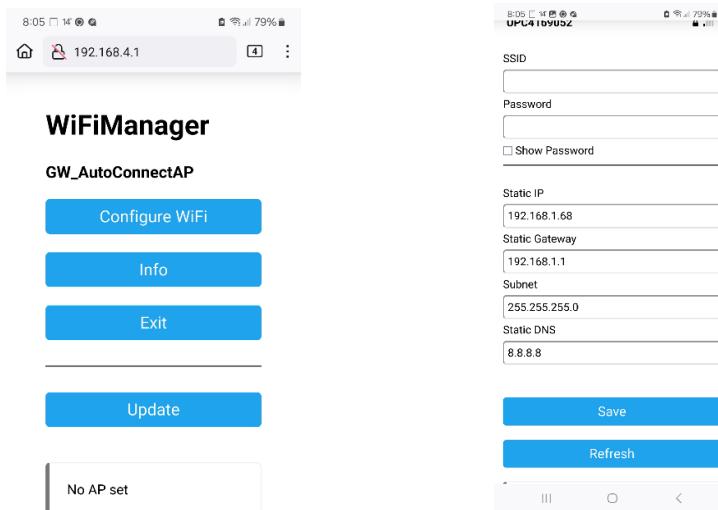
7. Můžeme si připojit konzoli (baudrate 115200) pro lepší informace o nastavování. Pokud použijete výše uvedený flashovací nástroj, přepne se do konzole sám, když skončí flashování.

```
Showing logs:  
[12:39:26]E (380) esp_core_dump_flash:[12:39:26]E (380) esp_core_dump_flas  
[12:39:26]E (10) esp_littlefs: mount failed, (-84)  
[12:39:26]E (10) esp_littlefs: Failed to initialize LittleFS  
[12:39:26]*wm:AutoConnect  
[12:39:27]*wm:STA IP set: 192.168.1.69  
[12:39:27]*wm:No wifi saved, skipping  
[12:39:27]*wm:AutoConnect: FAILED  
[12:39:27]*wm:StartAP with SSID: GW_AutoConnectAP  
[12:39:28]*wm:AP IP address: 192.168.4.1  
[12:39:28]*wm:Starting Web Portal
```

8. Pokud se gateway nepodaří připojit na WiFi, zapne vlastní AP (SSID: GW_AutoConnectAP heslo: heslicko123), na který se připojíme. POZOR na přebytečné mezery ZA názvem zadávané WiFi (15 min zdržení 😊).

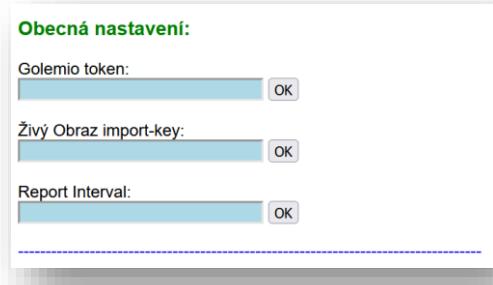
(pozn. Pokud se připojujeme mobilním telefonem, musíme vypnout mobilní data a zrušit automatické připojení na naši obvyklou WiFi – jinak nám telefon bude utíkat “prýč”, protože na AP gatewaye nenajde internet a utíká za internetem).

Do prohlížeče zadáme adresu 192.168.4.1 otevře se stránka s úvodním nastavením. Zadáme SSID a heslo pro naši WiFi (zase - POZOR na přebytečné mezery ZA názvem zadávané WiFi) a údaje pro IP adresaci – z povahy věci jde o pevnou IP adresu v naší síti, abychom gateway našli vždy na tom samém místě. Po potvrzení by se měl gateway připojit na námi zadanou WiFi. Je to vidět v logu na konzoli, kde se vypíše ještě jednou IP adresa, na kterou se pak budeme připojovat.



9. Resetujeme hardware. Jinak nenaběhne web server v ESP32.

10. Další nastavování už se bude dít přes **WWW rozhraní samotné gatewaye**. Do browseru zadáme adresu, kterou jsme nastavili v předchozím kroku (zde by to bylo 192.168.1.68) a otevře se nám webové rozhraní pro nastavení gatewaye. Nepoužíváme https ale http!



11. Nejprve zadáme API klíč pro Golemio a import key pro živý obraz. (Každá položka se musí potvrdit pomocí OK.) Pozor na přebytečné znaky během kopírování – mezery atd. Poté ještě zadáme interval, ve kterém se má gateway spouštět. Kvůli živému obrazu by to **nemělo být méně než 60s**. (ideálně 120s) Hodnota není omezena – kvůli vašim zkouškám nanečisto, ale jakmile začnete data posílat na Živý Obraz, nedělejte to častěji, než 1x za 60s!

12. **Najdeme si svoji zastávku.** Seznam všech zastávek v Praze a okolí (a není jich málo) najdeme na: <https://pid.cz/o-systemu/opendata/> Zde je k dispozici v XML a JSON:

Stáhneme si soubor JSON. Otevřít se dá pomocí vhodného prohlížeče JSON. Je jich celá řada, třeba: <https://dadroit.com/download/>

Najdeme si zastávku podle názvu – níže je příklad zastávky se jménem Zapova. Struktura JSON je taková, že musíme zjistit kód zastávky podle toho, kterým směrem ze zastávky spoje míří (většina zastávek má stejný název pro oba směry, ale každý směr má jiný kód zastávky). Obrázek napoví, postupně zleva:

Zajímá nás kód zastávky označený "gtfsIds".

13. Kód zastávky zadáme do gatewaye, potvrďme. Doplníme počet budoucích odjezdů o které máme zájem, např. 3. Opět potvrďme. Dále zadáme čas potřebný k příchodu na zastávku a zase potvrďme.

The image shows two separate configuration forms for bus stops. The first form is titled 'Zastávka #2: Stadion Strahov' and contains fields for 'Kód zastávky' (U699Z3P), 'Počet odjezdů (1 až 5)' (3), and 'Čas příchodu (minut)' (12). The second form is titled 'Zastávka #3: Klamovka' and contains fields for 'Kód zastávky' (U254Z1P), 'Počet odjezdů (1 až 5)' (5), and 'Čas příchodu (minut)' (12).

14. Vyzkoušíme nastavení tak, že nejprve spustíme gateway, ale bez zápisu do živého obrazu:

The image shows a configuration form for the gateway status. It includes fields for 'Gateway status' (set to 'Run') and 'Transmit to ZO' (set to 'No'). The 'Run' button in the 'Gateway status' section is highlighted with a red rectangle.

V logu by se mělo (po uplynutí intervalu) objevit zhruba toto:

```
19:19:25.041 -> GET request to PID Golemio server
19:19:25.041 -> https://api.golemio.cz/v2/pid/departureboards?ids=U254Z1P&total=5&preferredTimezone=Europe%2FPrague&minutesBefore=-13&minutesAfter=480
19:19:25.754 -> HTTP Response code: 200
19:19:25.754 -> Zastávka: Klamovka
19:19:25.754 -> Writing file: '/Zastavka3TextName.txt' with value: 'Klamovka'
19:19:25.801 -> Pushing to Ž.O.: http://in.zivyobraz.eu/?import_key=xxxxxxxxxxxx&Zastavka_3_Name=Klamovka --> In silent mode, no TX to Zivy Obraz
19:19:25.801 -> Počet příštích spojů: 5
19:19:25.801 ->
19:19:25.801 -> Odjezd: 19:37
19:19:25.801 -> Pushing to Ž.O.: http://in.zivyobraz.eu/?import_key=xxxxxxxxxxxx&Z3_Poradi_0_Odjezd=19:37 --> In silent mode, no TX to Zivy Obraz
19:19:25.848 -> Linka: * 16
19:19:25.848 -> Pushing to Ž.O.: http://in.zivyobraz.eu/?import_key=xxxxxxxxxxxx&Z3_Poradi_0_Link=**2016 --> In silent mode, no TX to Zivy Obraz
19:19:25.848 -> Směr: Ústřední dilny DP
19:19:25.848 -> Pushing to Ž.O.: http://in.zivyobraz.eu/?import_key=xxxxxxxxxxxx&Z3_Poradi_0_Smer=Ústřední%20dilny%20DP --> In silent mode, no TX to Zivy Obraz
19:19:25.848 ->
19:19:25.848 ->
19:19:25.848 -> Odjezd: 19:41
19:19:25.848 -> Pushing to Ž.O.: http://in.zivyobraz.eu/?import_key=xxxxxxxxxxxx&Z3_Poradi_1_Odjezd=19:41 --> In silent mode, no TX to Zivy Obraz
19:19:25.895 -> Linka: 39
19:19:25.895 -> Pushing to Ž.O.: http://in.zivyobraz.eu/?import_key=xxxxxxxxxxxx&Z3_Poradi_1_Link=39 --> In silent mode, no TX to Zivy Obraz
19:19:25.895 -> Směr: Zvonafka
19:19:25.895 -> Pushing to Ž.O.: http://in.zivyobraz.eu/?import_key=xxxxxxxxxxxx&Z3_Poradi_1_Smer=Zvonafka --> In silent mode, no TX to Zivy Obraz
19:19:25.895 ->
19:19:25.895 ->
19:19:25.895 -> Odjezd: 19:44
19:19:25.895 -> Pushing to Ž.O.: http://in.zivyobraz.eu/?import_key=xxxxxxxxxxxx&Z3_Poradi_2_Odjezd=19:44 --> In silent mode, no TX to Zivy Obraz
19:19:25.942 -> Linka: 10
19:19:25.942 -> Pushing to Ž.O.: http://in.zivyobraz.eu/?import_key=xxxxxxxxxxxx&Z3_Poradi_2_Link=10 --> In silent mode, no TX to Zivy Obraz
19:19:25.942 -> Směr: Sidliště Ďáblice
19:19:25.942 -> Pushing to Ž.O.: http://in.zivyobraz.eu/?import_key=xxxxxxxxxxxx&Z3_Poradi_2_Smer=Sidliště%20Ďáblice --> In silent mode, no TX to Zivy Obraz
19:19:25.942 ->
```

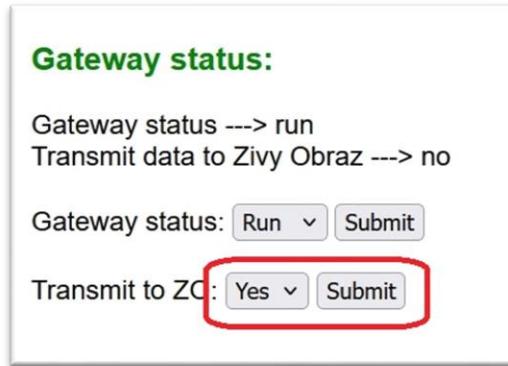
15. Pokud je vše v pořádku, zapneme si také zápis do Živého Obrazu:

Gateway status:

Gateway status ---> run
Transmit data to Zivy Obraz ---> no

Gateway status:

Transmit to ZC:



Poté, co proběhne zápis do Živého Obrazu (v logu vidíme response 200), budou již data vidět ve vlastních hodnotách v Živém Obrazu:

Z3_Poradi_0_Linka	<input checked="" type="checkbox"/>	9
Z3_Poradi_0_Odjezd	<input checked="" type="checkbox"/>	19:17
Z3_Poradi_0_Smer	<input checked="" type="checkbox"/>	Lazarská
Z3_Poradi_1_Linka	<input checked="" type="checkbox"/>	15
Z3_Poradi_1_Odjezd	<input checked="" type="checkbox"/>	19:17
Z3_Poradi_1_Smer	<input checked="" type="checkbox"/>	Olšanské hřbitovy
Z3_Poradi_2_Linka	<input checked="" type="checkbox"/>	16
Z3_Poradi_2_Odjezd	<input checked="" type="checkbox"/>	19:22
Z3_Poradi_2_Smer	<input checked="" type="checkbox"/>	Ústřední dílny DP

16. Pak už zbývá **jen nastavit rozvržení dat** na našem epaperu, třeba takto:



Pozn.: Gateway posílá data do živého obrazu GET requestem jako proměnnou, která se objeví v sekci „vlastní hodnoty. Vždy na jeden GET request je to dvojice "název" a "hodnota". Používá se syntaxe názvu Zx_Poradi_y_Odjezd, Zx_Poradi_y_Link a Zx_Poradi_y_Smer.

- Zx je zastávka v pořadí x (Z1, Z2, atd). Gateway exportuje až 4 zastávky – pokud je vyplníte.
- Na každé zastávce se zobrazují nadcházející odjezdy podle toho, kolik jste si jich zadali – 1 až 5. (_Poradi_1_ až _Poradi_5_).
- Každý jeden spoj má 3 údaje: _Odjezd, _Link, a _Smer.
- **Pokud je vůz vybaven klimatizací, před jeho číslem (pole _Linka se zobrazí hvězdička)**

Poděkování:

- Michalovi @MultiTricker – za Živý Obraz
- PID, městu Praha a hlavně Golemio - že zpřístupnili skvělá data o MHD
- Uživatelům Tad a Ivondracek na fóru Home Assistant, z jejichž příspěvků jsem prvně zjistil, že PID data jsou takto luxusně k dispozici
- BastlTwitteru za povzbuzování – díky němu jsem to z bastlu posunul až sem.