

# Node-RED cvičení

## Node-RED

Node-RED je programovací nástroj určený k propojení hardwarových zařízení, API a online služeb dle individuálních potřeb.

Node-RED je blokový programovací nástroj, který je založen na runtime prostředí Node.js, tudíž Node-RED běží jako serverový nástroj (lokální či s vzdáleným přístupem). Pro přístup k vývojovému prostředí se používá webový prohlížeč. Vývojové prostředí – respektive editor programu – se skládá z palety nodů a pracovního prostoru nazývaného „flow“ (tok, proud). Do pracovního prostředí přetahujeme jednotlivé nody a spojujeme je. Tím vzniká náš program, který se může dokonce skládat z více jednotlivých „flow“ – toků. Nody představují jednotlivé akce, které se odehrávají ve vašem programu. Ať už se jedná o zpracování dat, připojení k serveru, odeslání zprávy na mobil, zobrazení grafů a mnohé další. Mezi jednotlivými nody tečou jednotlivé zprávy, které nesou obsaženou samotnou informaci. Základním programovacím jazykem, který se používá pro vývoj programů, je JavaScript. Před možným spuštěním našeho programu je vždy nutné změny provedené v editoru nahrát na server pomocí tlačítka „Deploy“

<https://nodered.org/>

## Cvičení 1. Covid-19 data

Úkoly:

1. Vypište do debugu kompletně první položku pole data
2. Vypište do debugu věk první osoby v poli data
3. Vypište do debugu věk poslední osoby v poli data
4. Vypište do debugu průměrný věk všech osob
5. Vypište do debugu, kolik je žen a kolik mužů
6. Vytvořte webovou stránku pod jménem localhost:1880/covid a vypište do nadpisu h1 aktuální počet osob s prokázanou nákazou dle hlášení KH, (včetně html) (odkaz 2.)

7. Nainstalujte si paletu dashboard a do nodu text (ikona abc) zapište počet všech 16letých nakažených včetně popisku
8. Vypište do debugu věk prvních 20 osob s prokázanou nákazou jako samostatný msg.payload, využijte node split
9. Zapište do souboru věk posledních 20 osob s prokázanou nákazou na samostatný řádek, s každým novým zápisem se stávající zápis přepíše. + výpis do debugu ze souboru
10. Zapište do souboru věk posledních 20 osob s prokázanou nákazou bez odřádkování, tzn za sebe. Do souboru se s každým zápisem pouze připíše. + výpis do debugu ze souboru
12. Rozdělte flow pomocí nodů link in a link out + výpis do debugu ze souboru
13. Využijte node delay a do grafu s názvem gauge vypište každou sekundu věk jedné osoby s prokázanou nemocí. Celkem vypište prvních 50 osob.
14. Okomentujte každé vlákno pomocí nodu comment
15. Nastavte zapisování do souboru roků posledních 10 osob s prokázanou nemocí automaticky každých 5 sekund. Soubor se tedy každých 5 sekund automaticky přepíše.
16. Nastavte odesílání hlášení o počtu nakažených za včerejší den jednou denně v 6:00 na váš školní email ve formátu: "Počet nakažených za včerejší den je: 5394 + nový řádek + odesláno: 9.10.2020"

Nápověda pro 16. - server: mail.ssps.cz, port: 465

## Zdroje

Zdroj dat: <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/api/v2/covid-19>

Odkaz data 1. <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/api/v2/covid-19/osoby.json> - Pro všechny úkoly kromě 6.

Odkaz data 2. : <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/api/v2/covid-19/zakladni-prehled.json>  
Základní přehled pro 6. úkol

## Návody:

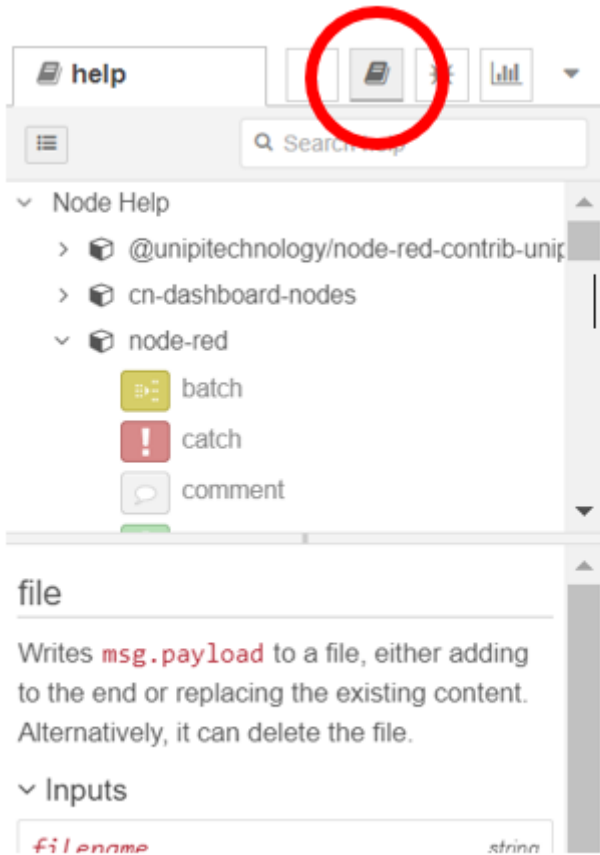
### JSON, Javascript:

[https://www.w3schools.com/js/js\\_json\\_objects.asp](https://www.w3schools.com/js/js_json_objects.asp)

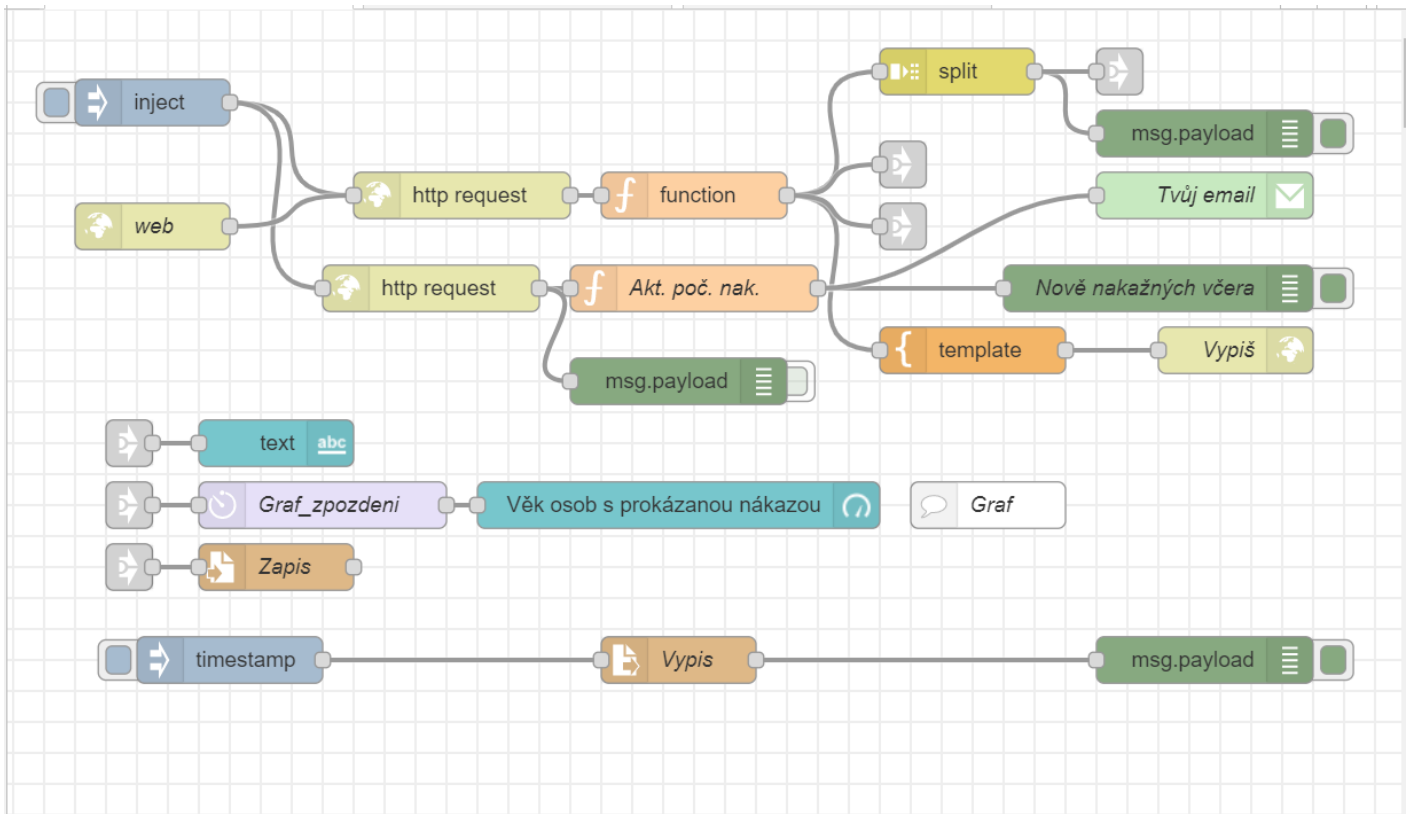
[https://www.w3schools.com/js/js\\_arrays.asp](https://www.w3schools.com/js/js_arrays.asp)

<https://cookbook.nodered.org/#http-requests>

Také po kliknutí na ikonu knihy v Node-redu->



**Ukázka možného zapojení**



### Příklad výpisů

debug
i
📄
🛑
📊

▼ all nodes
🗑️

22. 11. 2020 12:00:17 node: Nově nakažných včera  
 msg.payload : string[63]

▼ string[63]

Pocet nakažených za včerejší den je: 3187  
 odesláno: 22.10.2020


22. 11. 2020 12:00:19 node: 97425bb5.61b7f8  
 msg.payload : string[47]

▼ string[47]

[44,42,39,51,28,43,36,46,24,66,29,56,26,35,68]

 debug



 all nodes



11

22. 11. 2020 12:00:26 node: 640947da.0c9228

msg.payload : number

93

22. 11. 2020 12:00:26 node: 640947da.0c9228

msg.payload : number

32

22. 11. 2020 12:00:26 node: 640947da.0c9228

msg.payload : number

40

22. 11. 2020 12:00:26 node: 640947da.0c9228

msg.payload : number

38

22. 11. 2020 12:00:26 node: 640947da.0c9228

msg.payload : number

57

22. 11. 2020 12:00:26 node: 640947da.0c9228

msg.payload : number

51

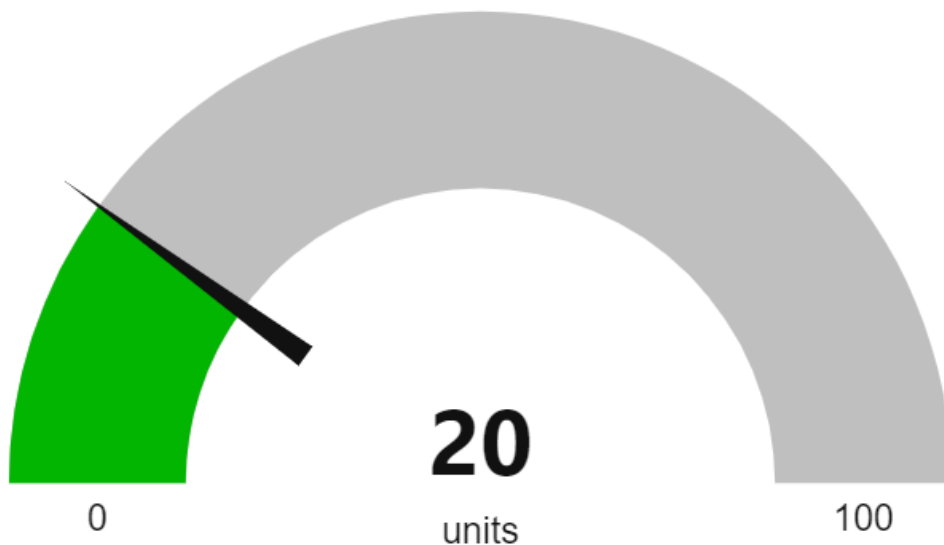
22. 11. 2020 12:00:26 node: 640947da.0c9228

msg.payload : number

49

22. 11. 2020 12:00:26 node: 640947da.0c9228

### Věk osob s prokázanou nákazou



## Cvičení 2. DPP real-time data

### Úkoly

1. Vytvořit funkční flow které do debugu vypíše kompletní data o aktuálních polohách všech autobusů na libovolné, vámi zvolené autobusové lince.
2. Vytvořit funkci, která zvládne vypsat podrobnosti o příští a minulé zastávce se zpožděním a konečnou zastávkou prvního autobusu v poli.
3. Vytvořit nějaký výstup kromě debugu. Ať už webovou stránku, nebo nějaký výstup pomocí nodů v sekci dashboard. Jeho obsah je na vás, ať hlavně dává smysl a je užitečný.

Pro přístup k API si vygenerujte API klíč

(x-access-token) zde: <https://api.golemio.cz/api-keys/auth/sign-in>

API jsou k dispozici: <https://golemioapi.docs.apiary.io>

Návod na vytvoření request header: <https://cookbook.nodered.org/http/set-request-header>

Jízdní řády jsou na IDOSu.

## Odkazy

JSON, Javascript:

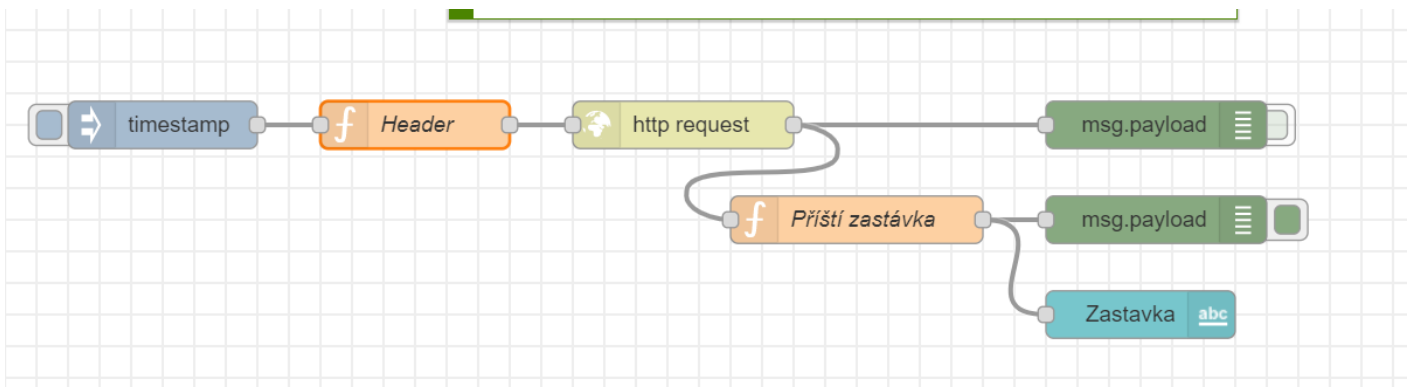
[https://www.w3schools.com/js/js\\_json\\_objects.asp](https://www.w3schools.com/js/js_json_objects.asp)

[https://www.w3schools.com/js/js\\_arrays.asp](https://www.w3schools.com/js/js_arrays.asp)

Příloha - soubor ID zastávek, autobusů atd.

[FILE\\_5fba54d384dab.zip](#)

## Ukázka zapojení



Před samotným nodem `http request` je nutné vytvořit funkci, která `msg` obohatí o váš vygenerovaný token. Tento přístupový údaj (token) je vždy v headeru requestu.

## Výstup

```
{
  "features": [
    {
      "geometry": {
        "coordinates": [14.40499, 50.07034],
        "type": "Point"
      },
      "properties": {
        "last_position": {
          "bearing": 337,
          "delay": {
            "actual": -17,
            "last_stop_arrival": -43,
            "last_stop_departure": null,
            "is_canceled": false,
            "last_stop": {
              "arrival_time": "2020-11-22T11:03:00.000Z",
              "departure_time": "2020-11-22T11:03:00.000Z",
              "id": "U1040222P",
              "sequence": 8,
              "next_stop": {
                "arrival_time": "2020-11-22T11:05:00.000Z",
                "departure_time": "2020-11-22T11:05:00.000Z",
                "id": "U1040213P",
                "sequence": 9,
                "origin_timestamp": "2020-11-22T11:04:17.000Z",
                "shape_dist_traveled": 3,
                "speed": null,
                "tracking": true,
                "trip": {
                  "agency_name": {
                    "real": "DP PRAHA",
                    "scheduled": "DP PRAHA"
                  },
                  "cis": {
                    "line_id": null,
                    "trip_number": 133,
                    "gtfs": {
                      "route_id": "L137",
                      "route_short_name": "137",
                      "trip_headsign": "Anděl",
                      "trip_id": "137_2166_201101",
                      "origin_route_name": "137",
                      "sequence_id": 4,
                      "start_timestamp": "2020-11-22T10:55:00.000Z",
                      "vehicle_registration_number": null,
                      "vehicle_type": {
                        "description_cs": "autobus",
                        "description_en": "bus",
                        "id": 3,
                        "wheelchair_accessible": true,
                        "all_positions": {
                          "features": [
                            {
                              "type": "FeatureCollection"
                            },
                            {
                              "type": "Feature",
                              "geometry": {
                                "coordinates": [14.38096, 50.06059],
                                "type": "Point"
                              },
                              "properties": {
                                "last_position": {
                                  "bearing": 230,
                                  "delay": {
                                    "actual": 9,
                                    "last_stop_arrival": null,
                                    "last_stop_departure": 2,
                                    "is_canceled": false,
                                    "last_stop": {
                                      "arrival_time": "2020-11-22T11:03:00.000Z",
                                      "departure_time": "2020-11-22T11:03:00.000Z",
                                      "id": "U81521P",
                                      "sequence": 6,
                                      "next_stop": {
                                        "arrival_time": "2020-11-22T11:04:00.000Z",
                                        "departure_time": "2020-11-22T11:04:00.000Z",
                                        "id": "U11621P",
                                        "sequence": 7,
                                        "origin_timestamp": "2020-11-22T11:04:02.000Z",
                                        "shape_dist_traveled": 2.5,
                                        "speed": null,
                                        "tracking": true,
                                        "trip": {
                                          "agency_name": {
                                            "real": "DP PRAHA",
                                            "scheduled": "DP PRAHA"
                                          },
                                          "cis": {
                                            "line_id": null,
                                            "trip_number": 93,
                                            "gtfs": {
                                              "route_id": "L137",
                                              "route_short_name": "137",
                                              "trip_headsign": "Waltrovky",
                                              "trip_id": "137_2131_201101",
                                              "origin_route_name": "137",
                                              "sequence_id": 3,
                                              "start_timestamp": "2020-11-22T10:55:00.000Z",
                                              "vehicle_registration_number": null,
                                              "vehicle_type": {
                                                "description_cs": "autobus",
                                                "description_en": "bus",
                                                "id": 3,
                                                "wheelchair_accessible": true,
                                                "all_positions": {
                                                  "features": [
                                                    {
                                                      "type": "FeatureCollection"
                                                    },
                                                    {
                                                      "type": "Feature",
                                                      "type": "FeatureCollection"
                                                    }
                                                  ]
                                                }
                                              }
                                            }
                                          }
                                        }
                                      }
                                    }
                                }
                              }
                            }
                          ]
                        }
                      }
                    }
                  }
                }
              }
            }
          }
        }
      }
    }
  ]
}
```

Surová podoba dat z API

The screenshot shows the Node-RED debug console. At the top, there is a 'debug' tab and several utility icons. Below the tab, there are buttons for 'all nodes' and a trash icon. The main area displays a JSON object with the following structure:

```
▼ object
  ▼ features: array[2]
    ▼ 0: object
      ▼ geometry: object
        ▸ coordinates: array[2]
          type: "Point"
      ▼ properties: object
        ▼ last_position: object
          bearing: 78
        ▼ delay: object
          actual: 52
          last_stop_arrival: null
          last_stop_departure: 58
          is_canceled: false
        ▼ last_stop: object
          arrival_time: "2020-11-22T11:01:00.000Z"
          departure_time: "2020-11-22T11:01:00.000Z"
          id: "U922Z3P"
          sequence: 7
        ▼ next_stop: object
          arrival_time: "2020-11-22T11:03:00.000Z"
          departure time: "2020-
```

Formátovaná podoba dat v debugu Node-REDu

22. 11. 2020 12:06:19 node: 28fcc99.b8ead36

msg.payload : array[5]

```
▼ array[5]
  0: "Kód poslední zastávky: U116Z1P"
  1: "Čas odjezdu: 2020-11-22T11:04:00.000Z"
  2: "Kód příští zastávky: U396Z3P"
  3: "Končná: U Waltrovky"
  4: "Zpoždění: 16s"
```

# Cvičení 3. - Trasování autobusu

Na základě získaných znalostí z předchozího cvičení budeme pokračovat s vyhodnocováním a zobrazením real-time opendat o MHD.

**Cílem je vytvořit funkční dashboard dle vzoru v přílohách. Ten musí obsahovat mapu a graf na stejné úrovni.**

- Mapa bude zobrazovat aktuální polohu prvního autobusu na lince a trackování jeho jízdy. (Čáru, která se bude vykreslovat dle získávaných koordinátů od aktuální polohy)

- Graf bude vypisovat zpoždění v sekundách za posledních několik minut jízdy prvního autobusu na lince, např. posledních 15-20minut.

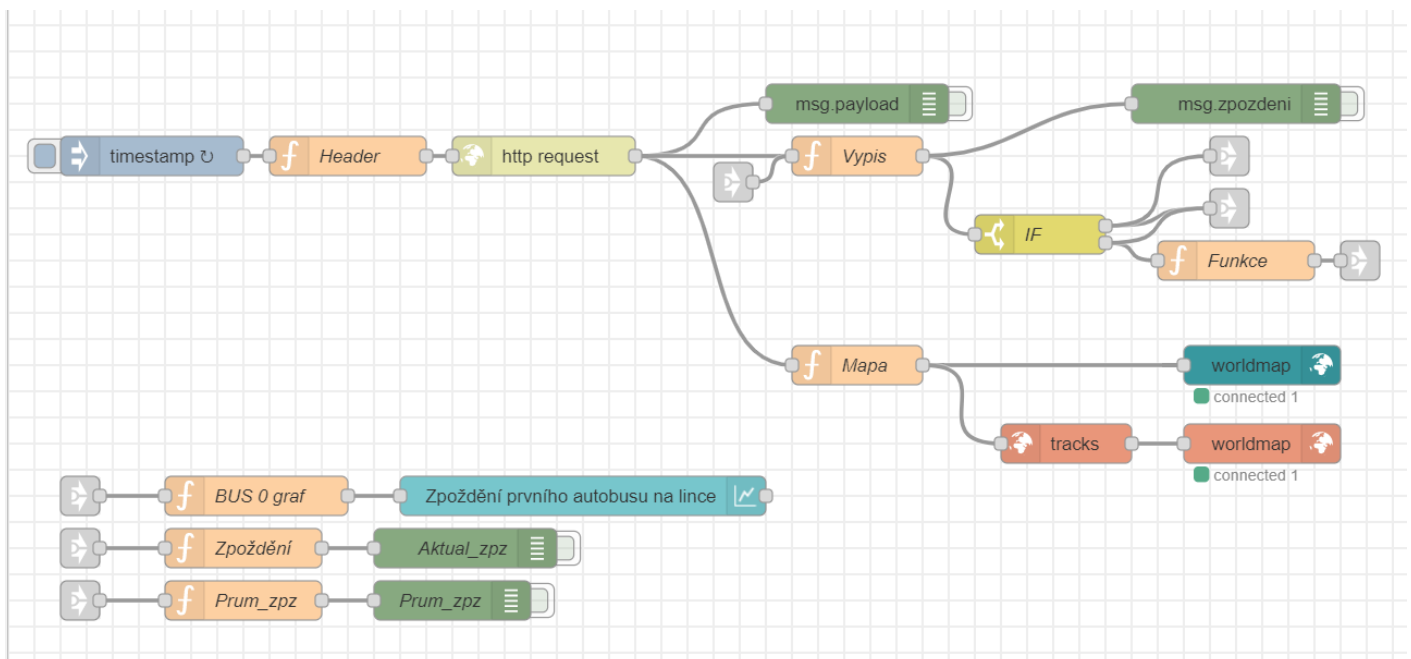
Dále bude dashboard obsahovat pod mapou a grafem také textbox s číslem a popisem aktuálního průměrného rozdílu oproti jízdnímu řádu všech autobusů na trase zvolené linky. Například pokud budou na trase 2 autobusy linky 190, 1. autobus bude mít aktuální zpoždění 10s a 2. autobus přijel naposledy o 20s dříve oproti jízdnímu řádu, bude celkový průměrný rozdíl 15s. (30/2)

Pzn. na přiloženém obrázku chybí textbox.

## Odkazy

<https://www.npmjs.com/package/node-red-contrib-web-worldmap>

## Ukázka flow



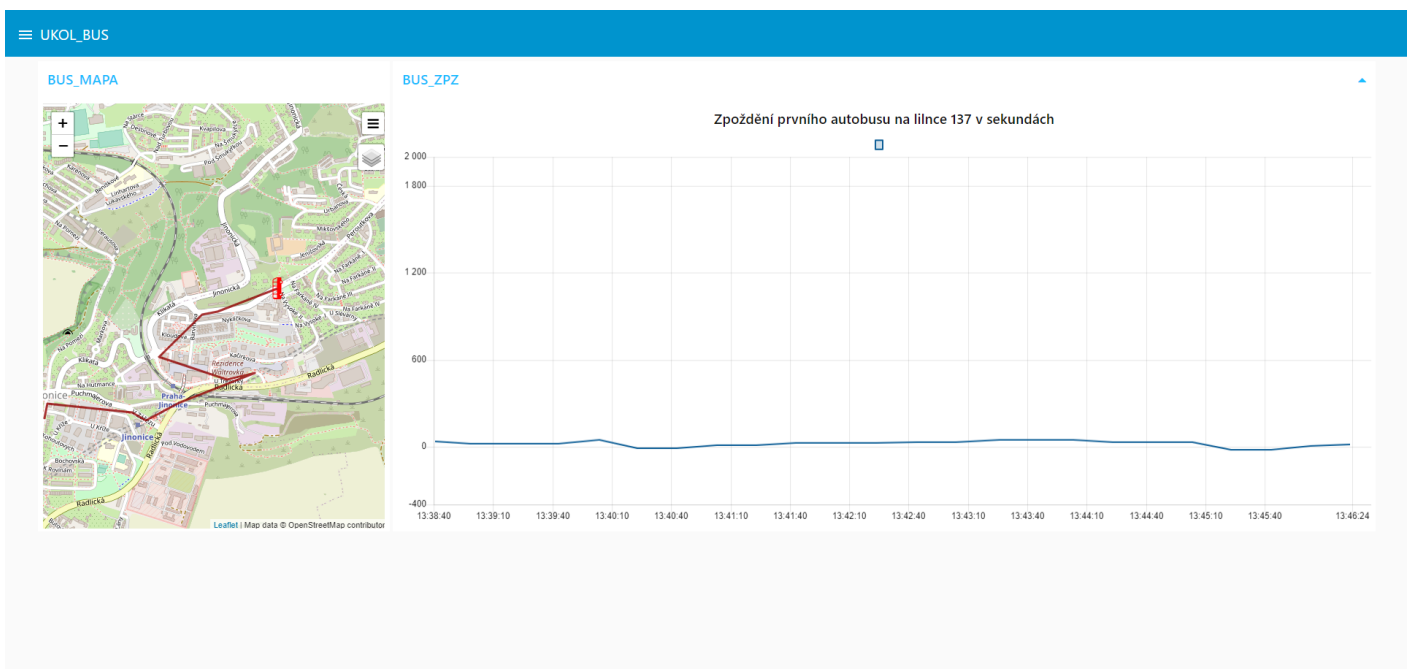
Není to vzor, vaše zapojení se může výrazně lišit, je mnoho způsobů jak dosáhnout funkčního řešení

```
22. 11. 2020 13:24:53 node: 48ac344a.e0307c
msg.payload : Object
  ▼ object
    ▶ features: array[2]
      type: "FeatureCollection"

22. 11. 2020 13:24:53 node: Aktual_zpz
msg.zpozdeni_vypis : string[38]
"Zpoždění autobusu č.1 je: -0.07 minuty"

22. 11. 2020 13:24:53 node: Aktual_zpz
msg.zpozdeni_vypis : string[37]
"Zpoždění autobusu č.2 je: 0.48 minuty"

22. 11. 2020 13:24:53 node: Prum_zpz
msg.prum_zpozdeni : string[58]
"Průměrné zpoždění všech autobusů na lince 137 je 0.21minut"
```



Dashboard (bez textboxu)

Revision #2

Created 2025-05-29 12:01:55 UTC by Magdalena Dobešová

Updated 2025-05-29 12:17:42 UTC by Magdalena Dobešová