

# Uputstvo za upotrebu i sklapanje elektronike za Integra wall

Nemanja Filipovic, nemanja.filipovic96@gmail.com

12. maj 2019

## 1 Povezivanje komponenti

Elektronika za Integra wall se sastoji iz nekoliko odvojenih celina:

1. Raspberry pi sa monitorom
2. Ploča sa senzorima (slika 1)
3. LE diode i odgovarajuće napajanje sa otpornicima
4. Senzor prašine sa modulom za komunikaciju
5. Napajanje za Raspberry pi sa monitorom (u trenutnoj iteraciji, USB punjač)



Slika 1: Ploča sa senzorima

Raspberry pi je trajno pričvršćen na monitor pomoću odstojnika koji su fabrički dostavljeni. Električna konekcija između ta dva modula je ostvarena pomoću pljosnatog kabla bele boje. **Bitno:** *Trakasti kabl za povezivanje sa monitorom je izuzetno lako pokriviti tako da se provodnici slome. Obratiti posebnu pažnju na to.* Raspberry pi i monitor ne treba odvajati prilikom instalacije.

Električna konekcija između ploče sa senzorima i Raspberry pi-a ostvarena je pomoću sivog traka kabla sa 34 provodnika. Konektori na kraju kabla imaju 40 pinova. Predviđeno je da se tokom ugradnje ovaj kabl otkači sa konektora na oba kraja. Ponovnu konekciju je potrebno ostvariti na način prikazan na slici 2. Kraj kabla na kome je ispisano "PI" treba da bude bliži Raspberry pi-u, a

kraj sa ispisanim "S" treba da bude uz senzorsku ploču. **Bitno:** *Ukoliko se konektori pogrešno orijentišu, gotovo je zagarantovana destrukcija Raspberry pi-a i/ili elektronike na ploči sa senzorima. Obratiti posebnu pažnju pri povezivanju.*



Slika 2: Povezivanje elektronike

Senzor prašine se povezuje putem USB konektora na sistem. Važno je da senzor bude povezan na tačno određeni port kako bi program mogao uspešno da ostvari komunikaciju. Pozicija porta prikazana je na slici 3.



Slika 3: Povezivanje senzora prašine

Konekcija sa LE diodama se ostvaruje preko print kleme (slika 4).



Slika 4: Povezivanje LE dioda

Svaka kontrolisana LED pozicija ima svoj kanal. Na ploču se dovode negativni krajevi LED svetiljki i povezuju se sa odgovarajuće označenim konekcijama. Kanali imaju kapacitet do 1.2A.

Oznake kanala znače sledeće:

1. “-” - Negativan kraj napajanja za LE diode
2. “+1” - Rezervni kanal za slučaj proširivanja funkcionalnosti
3. “DST” - Kanal indikatora za senzor prašine
4. “02” - Kanal indikatora za senzor kiseonika
5. “BCK” - Kanal LED trake povezane sa senzorom pokreta i osvetljenja
6. “CO2” - Kanal indikatora za senzor ugljen-dioksida

Povezivanje napajanja se vrši putem dva mikro USB kabla (kao za punjenje telefona). Jedan kabl napaja monitor, dok drugi kabl napaja Raspberry pi. Na slici 5 je prikazan način njihovog povezivanja.



Slika 5: Povezivanje napajanja

Za izvor napajanja je izabran punjač za telefon, Acme CH205. Njegove specifikacije su prikazane na slici 6. **Bitno:** Punjač mora da ostvari radnu struju od bar 2.4A na 5V. Potrebno je koristiti što kraće USB kablove.



Slika 6: Korišćeni punjač

## 2 Povezivanje uređaja na Internet

Za povezivanje Raspberry pi-a na lokalnu mrežu ili internet, potrebno je obezbediti žičnu (standardni ethernet priključak) ili bežičnu (WiFi, 2.4GHz)

konekciju. Za žičnu konekciju nije potrebna konfiguracija sa strane uređaja. Ukoliko je potreban pristup uređaju iz lokalne mreže, neophodno je izvršiti podešavanja DHCP servera tako da se dodeljuje statička IP adresa. Podešavanje se vrši prema korisničkom uputstvu za ruter.

U slučaju da se konekcija vrši putem WiFi-a, neophodno je izvršiti podešavanje kredencijala. Ovo je najjednostavnije učiniti na drugom PC računaru. Potrebno je izvaditi mikroSD karticu (koja je pozicionirana direktno ispod belog traka kabla koji je povezan sa displejem). Na njoj se nalazi drav pod nazivom "boot". Podešavanja se izvode u fajlu `wpa_supplicant.conf`. Taj fajl otvoriti pomoću Notepad-a (ili sličnog programa) i izvršiti konfiguraciju za datu WiFi mrežu. Deo fajla ima sadržaj sledećeg formata:

```
network={  
    ssid="<SSID>"  
    psk="<Sifra>"  
}
```

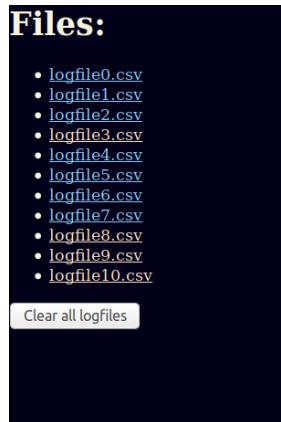
Zameniti `<SSID>` i `Sifra` odgovarajućim vrednostima (zadržavajući znake navoda). U slučaju da postoji više mreža, moguće je kopirati ceo prikazani odeljak više puta, čime se omogućava da se uređaj automatski konektuje na bilo koju od prisutnih mreža.

**Bitno:** *Uređaj nema sat realnog vremena sa bekap baterijom, te pri svakom nestanku napajanja uređaj gubi tačno vreme i datum. Tačno vreme se automatski podešava periodično ukoliko je prisutna konekcija sa Internetom. Ukoliko te konekcije nema po uključenju, vremena upisana u log fajlove neće biti validna.*

### 3 Udaljen pristup merenjima i log fajlovima

Nakon povezivanja na lokalnu mrežu, uređaju je dodeljena lokalna IP adresa (oblika na primer `192.168.0.24`). Ta lokalna IP adresa će biti korišćena za dalji pristup. U daljem tekstu će biti navođena u obliku `<ADRESA>`. Za prikaz merenja kao i na displeju, potrebno je putem web pretraživača pristupiti strani `<ADRESA>:5000`.

Uređaj omogućava i logovanje merenja na regularnim intervalima. Log fajlovi se čuvaju u memoriji i nakon nestanka napajanja i moguće je njihovo preuzimanje korišćenjem web interfejsa. Za pristup log fajlovima, potrebno je pristupiti strani `<ADRESA>:5000/logs` (slika 7).



Slika 7: Izgled strane za pristup log fajlovima

Pri svakom uključenju se formira novi log fajl. Fajlovi su numerisani tako da najveći indeks označava najnoviji fajl. Klikom na odgovarajući link, može se preuzeti .csv fajl u kom se nalaze merenja. Nakon preuzimanja svih fajlova, omogućeno je njihovo brisanje, klikom na dugme "Clear all logfiles". Sajt će zatim zahtevati od korisnika da potvrdi naredbu, a onda će dobiti potvrdu o brisanju uz navedeni broj obrisanih fajlova.