



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



WirelessUP!

UPraising VET skills for innovation in European electrotechnical sector

Broj projekta: 2017-1-HR01-KA202-035434

WirelessUP! Toolkit

Modul 2: Connecting Devices to IoT via Wireless Mesh Networks

Intelektualni rezultat 3

Veljača 2019.

Ova publikacija odražava isključivo stajalište autora publikacije i Komisija se ne može smatrati odgovornom prilikom uporabe informacija koje se u njoj nalaze.



Sadržaj

Izgradi svoju IQRF mrežu.....	4
1.1.1 Komponente IQRF mreže	4
1.2 Formiraj mrežu IQRF	11
1.2.1 Instalacija IQRF IDE programa	11
1.2.2 Čvorovi IQRF	12
1.2.3 Koordinator IQRF-a	17
1.2.4 Povezivanje i otklanjanje čvora	19
1.2.5 Dodavanje DDC kompleta	22
1.2.6 Otkrivanje (Discovery).....	23
1.2.7 Ispitaj bežičnu komunikaciju	24
1.3 Status evaluacijske ploče (DK-EVAL).....	28
1.4 Sažetak.....	29
Instaliraj svoj IQRF pristupnik(Gateway)	30
2.1 Operativni sustav.....	30
2.1.1 Instaliraj Ubilinux	30
2.1.2 Ažuriranje UbiLinuxa	34
2.2 MQTT Broker	35
2.2.1 Instalacija MQTT Brokera	35
2.2.2 Potvrди da MQTT Broker radi.....	35
2.3 IQRF Daemon za pristupnik (Gateway).....	35
2.3.1 Instaliraj IQRF Daemon za pristupnik (Gateway)	35
2.3.2 Potvrди da IQRF Daemon za pristupnik (Gateway) radi	36
2.4 Mrežna aplikacija za pristupnik IQRF Gateway Daemon WebApp	36
2.4.1 Instaliraj mrežnu aplikaciju za pristupnik IQRF Gateway Daemon WebApp	36
2.4.2 Potvrди da mrežna aplikacija za pristupnik IQRF Gateway Daemon WebApp radi	36
2.5 Sučelje SPI	37
2.5.1 Konfiguiraj sučelje IQRF SPI.....	37
2.5.2 Ponovno pokreni pristupnik IQRF Gateway Daemon.....	39
2.6 Čvor Node.js	39
2.6.1 Instaliraj čvor Node.js	39
2.7 Čvor Node-RED.....	40
2.7.1 Instaliraj čvor Node-RED	40
2.7.2 Pokreni čvor Node-RED	40



2.7.3	Dodaj upravljačku ploču (dashboard) za čvor Node-RED.....	40
2.7.4	Pokreni rad paketa za pokretanje IoT-Starter-Kit.....	42
2.7.5	Omogućavanje rada čvora Node-RED nakon ponovnog pokretanja računala (reboot)	42
2.7.6	Potvrди da čvor Node-RED radi	43
2.7.7	Provjeri upravljačku ploču (dashboard) čvora Node-RED.....	43
2.7.8	Provjeri tok čvora Node-RED	44
2.8	Ispitaj funkcionalnost	46
2.8.1	Pošalji DPA Paket	46
2.8.2	Provjeri poruke JSON između čvora Node-RED i pristupnika IQRF Gateway Daemon	48
2.9	Provjeri više primjera.....	48
2.10	Sažetak	48
	Paket za pokretanje UP-IQRF IoT – Dio3:	49
	Povezivanje na oblak – AWS IoT	49
3.1	Lokalna mreža	49
3.2	Račun na mrežnim servisima Amazon (Amazon Web Services account).....	50
3.3	Uspostavi vezu.....	51
3.4	Testiraj vezu	65
3.5	Sažetak	69



Izgradi svoju IQRF mrežu

1.1 Upoznavanje s komponentama u kompletu za razvoj IoT-a (DS-IOT-01)

1. Stavi kutiju s UP pločom sa strane jer ćeš ju koristiti za **Korak 2: Instaliraj svoj IQRF pristupnik (Gateway)**.
2. Otvori dvije male kutije u kojima se nalaze komponente **IQRF tehnologije** (DS-IOT-01).



3. Pogledaj glavne značajke, preklopnike (switch) i priključke (konetore) svake komponente.

1.1.1 Komponente IQRF mreže

U dvije kutije IQRF mreže ćeš naći:

	Paket razvojnih alata DDC-SE (adapter)	Paket razvojnih alata DDC-RE s davačima	Primopredajnike IQRF s relejima	Programer CK-USB
Prilagodnik				
KON-RASP				
Evaluacijsku ploču				
DK-EVAL				
s baterijom				

Detailed description: The diagram shows two open metal tins. The left tin contains a KON-RASP adapter, a DDC-SE development kit with sensors, a DDC-RE development kit with relays, and an IQRF transceiver. The right tin contains a CK-USB programmer and a DK-EVAL evaluation board with battery. Callouts point from the component names in the table to their respective locations in the tins.

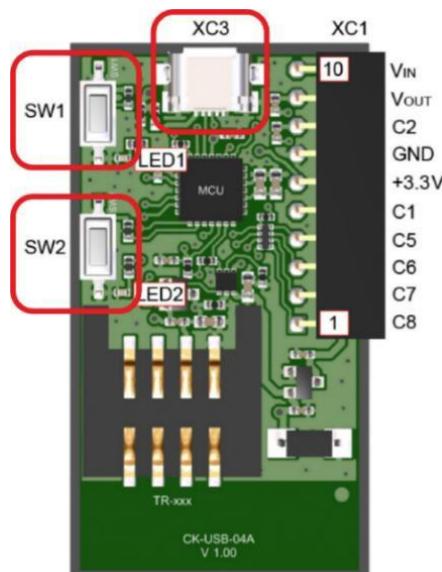
- sivu kutiju koja se zove **CK-USB** – to je programer,
- tri crne kutije nazvane **DK-EVAL** – to su evaluacijski kompleti za pokretanje bežičnih primopredajnika,
- jedan razvojni paket **DDC-SE** s tri davača - termometar Dallas, svjetlosni senzor i potenciometar,
- jedan razvojni paket **DDC-RE** s dva releja,
- četiri **IQRF primopredajnika** za kreiranje osnovne IQRF mreže,
- jedan **mikro USB kabel** za spajanje CK-USB-a na računalo,
- jedan **KON-RASP** prilagodnik za spajanje jednog IQRF primopredajnika na UP ploču.

1.1.1.1 CK-USB

Ovaj razvojni paket služi za programiranje i ispravljanje pogrešaka IQRF primopredajnika. Ovaj ćeš alat spojiti na USB priključak računala mikro USB kabelom spojenim na XC3 priljučak.

SW1 i **SW2** su tipkala za odabir načina rada USB-a, a imaju i druge namjene. Detalje o njima možeš naći na poveznici:

<https://www.iqrf.org/products/development-tools/development-kits/ck-usb-04a>



Pazi: IQRF primopredajnik se može uključiti / isključiti iz SIM priključka isključivo kad je isključen sa napajanja. SIM priključak nije uključen na napajanje kada se pritisne tipkalo SW2. Pritisni ga i drži uvijek kada uključuješ IQRF primopredajnik ili kada ga isključuješ iz SIM priključka CK-USB-a.

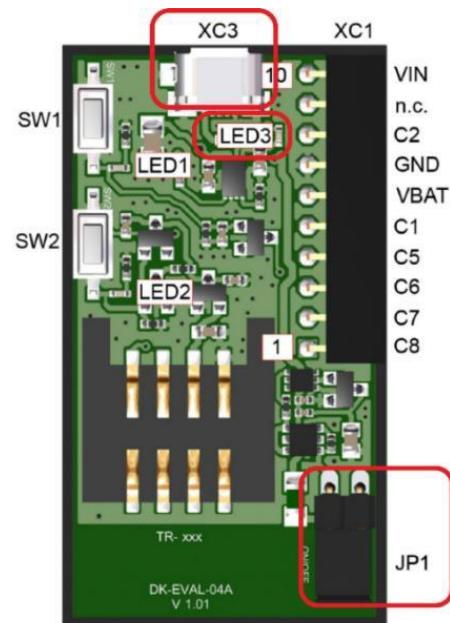


1.1.1.2 DK-EVAL

Ovaj se razvojni paket napaja iz internog akumulatora (baterije) ili iz vanjskog izvora napajanja preko mikro USB priključka **XC3** koji služi i kao punjač. Punjenje se signalizira crvenom **LED3** lampicom. Akumulator (baterija) se treba održavati punom. Punjenje traje do 8 sati kada je baterija prazna. Može se koristiti utor za napajanje

(<https://www.iqrf.org/products/accessories/power-supplies/dk-pwr-01>) tako da se mogu puniti sve baterije odjednom.

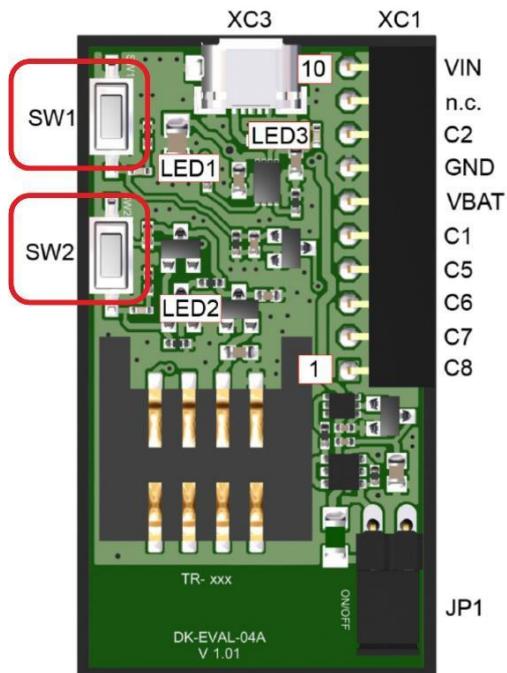
Primopredajnik TR se napaja kada je uključen premosnik **JP1**.





SW1 je **korisničko** tipkalo spojeno na utični nastavak primopredajnika C5. Ovdje ćemo ga koristiti za spajanje (dodavanje na mrežu) kroz slijedeće korake.

SW2 je tipkalo za **resetiranje**. Primopredajnik se isključuje s napajanja kada se pritisne tipkalo SW2.

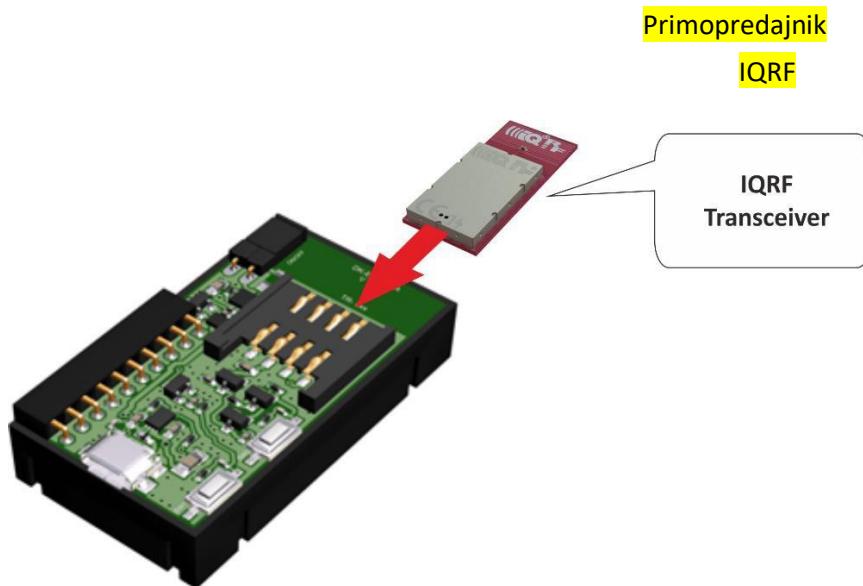


Pazi: Tipkalo SW2 moraš držati stisnuto kad god uključuješ ili isključuješ primopredajnik na/sa SIM priljukčka.

Detalje o ovom alatu možeš naći ovdje: <https://www.iqrf.org/products/development-tools/development-kits/dk-eval-04a>.

1.1.1.3 Primopredajnik IQRF

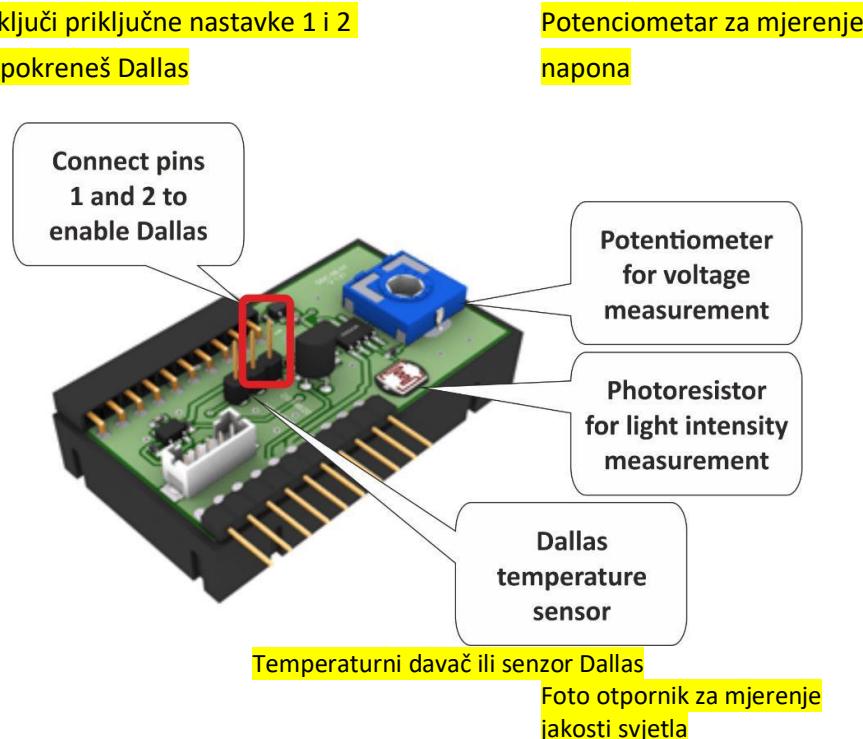
TR-72DAT (inačica primopredajnika IQRF s temperaturnim senzorom i ugrađenom antenom) je obitelj modula za primopredajnik IQRF koja radi na 868 MHz i u frekventnom pojasu ISM na 916 MHz za koji nije potrebna licenca. To je visoko integrirani model koji se odmah može koristiti i koji sadrži MCU (višespojnu upravljačku jedinicu), RF strujne krugove, ugrađeni LDO regulator napona, serijsku EEPROM memoriju, temperaturni davač ili senzor i ugrađenu antenu.



Pritisni tipkalo SW2 (tipkalo za resetiranje) na CK-USB-u ili DK-EVAL-u i drži ga pritisnutog kad god uključuješ primopredajnik IQRF na ili ga isključuješ sa SIM priključka. Pazi da primopredajnik IQRF priključiš na CK-USB ili DK-EVAL u ispravnom smjeru (antena mora biti izvan SIM priključka).

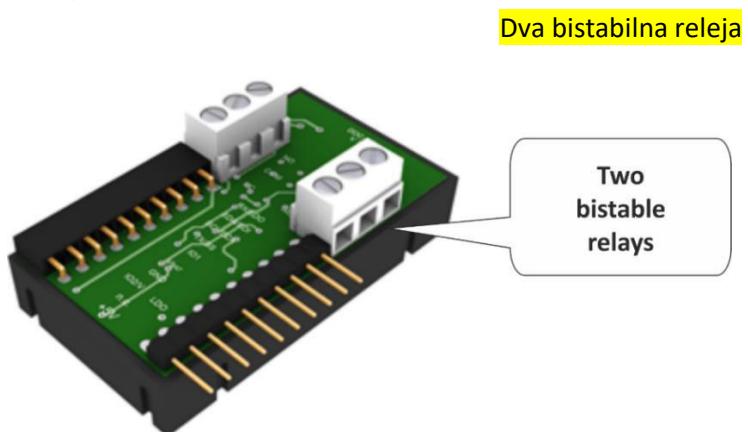
1.1.1.4 DDC-SE

Paket za ugradnju davača ili senzora sadrži potenciometar za mjerjenje napona, foto otpornik za mjerjenje jakosti svjetla i temperaturni davač Dallas 18B20. Priključi utični nastavak 1 i 2 na premosnik i odaberi vrijednosti koje će se očitavati sa senzora Dallas 18B20. Priključi DDC-SE na DK-EVAL da se napuni i da se s njega mogu čitati vrijednosti preko primopredajnika IQRF. Kompatibilan je i s drugim paketima za montažu serijski povezanih naprava (DDC - Development Daisy Chain).



1.1.1.5 DDC-RE

Paket za ugradnju releja sadrži dva bistabilna releja. Priključi taj alat na DK-EVAL da se napuni i spoji ga s primopredajnikom IQRF da bi mogao upravljati relejima. Kompatibilan je i s drugim paketima za montažu serijski povezanih naprava (DDC).

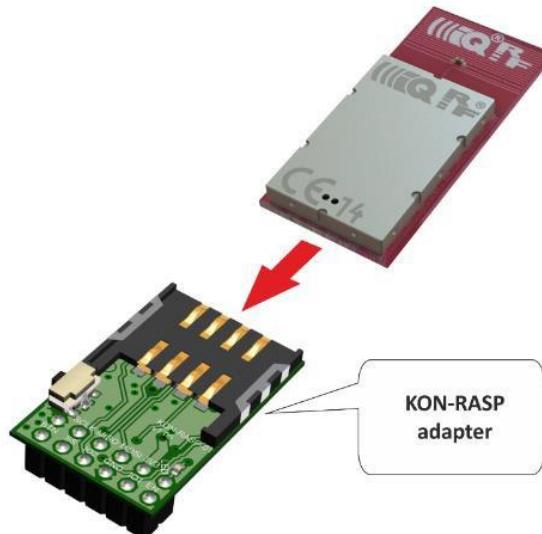




1.1.1.6 KON-RASP

Ovo je adapter za priključivanje bežičnog primopredajnika IQRF na UP ploču. Pobliže je opisan u 2. dijelu – Pristupnik IQRF.

Adapter KON-RASP





1.2 Formiraj mrežu IQRF

1.2.1 Instalacija IQRF IDE programa

Ako još nisi, preuzmi paket za pokretanje s poveznice www.iqrf.org/support/download i instaliraj najnoviju inačicu programa IQRF IDE. Postoje dva paketa za preuzimanje – paket za pokretanje IQRF-a i program IQRF IDE, a ti trebaš instalirati IQRF IDE.

The screenshot shows the IQRF Technology website's 'Downloads' page. The left sidebar has a 'Downloads' section with links to 'Basic materials', 'Operating system', 'Transceiver modules', and 'Development / service SW'. The main content area is divided into four boxes: 'Basic materials' (with links to IQRF Quick start guide, Pricelist, and IQRF Startup package), 'Operating system' (with links to IQRF OS v4.03D User's guide for TR-7xD and Ref. guide for TR-7xD), 'Transceiver modules' (with links to TR-72D and TR-76D datasheets), and 'Development / service SW' (with links to IQRF IDE v4.49, IQRF IDE Command v1.02, IQRF Code specification and encoder/decoder, IQRF USB drivers - Custom and CDC, and DPA Framework Technical guide v3.03). A search bar is at the top right.

U paketu za pokretanje, u direktoriju **Examples/DPA/IoT-Starter-Kit-01** ćeš naći datoteku **IoT-StarterKit-01-demo**.

Dva put klikni na datoteku i pokrenut ćeš IQRF IDE sa svim potrebnim datotekama.

Ime		Datum spremembe	Vrsta	Velikost
	!ReadMe	28. 11. 2018 00:48	Besedilni dokument	1 KB
	DPA-config	28. 11. 2018 00:48	Dokument XML	3 KB
	DPA-macros_181017.iqrfmcr	28. 11. 2018 00:48	Datoteka IQRFMCR	14 KB
	IoT-StarterKit-01-demo.iqrfprj	28. 11. 2018 00:48	Datoteka IQRFPRJ	43 KB

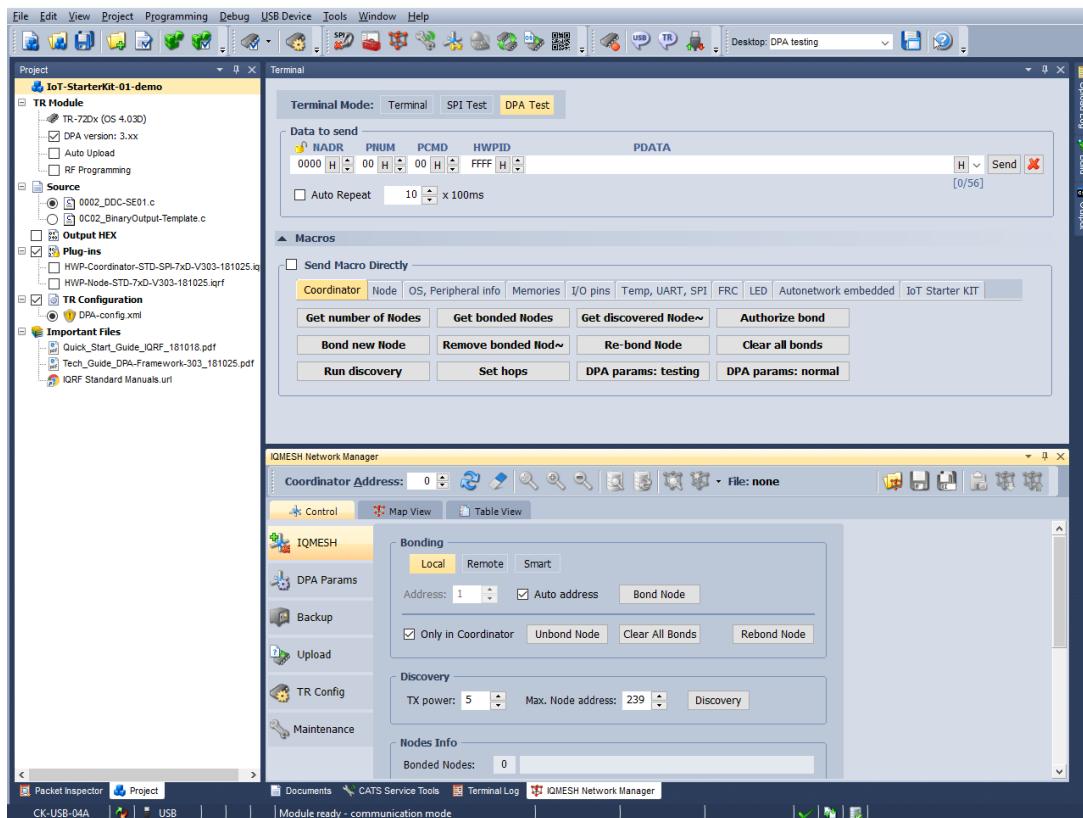
Napomena: IQRF IDE okruženje je ispitano za Windows 10, Windows 8.x, Windows 7 i za Vistu. Instalacija Windowsa na virtualno računalo nije ispitana, te se stoga ne preporučuje. Za rad IQRF IDE-a je potrebna barem slijedeća konfiguracija:

- Procesor kompatibilan s PC-em koji radi na 1 GHz ili na višoj frekvenciji
- Memorija od 512 MB
- Prostor na tvrdom disku od 30 MB
- 1 USB priključak
- Vista, Windows 7 (32 bitni, 64 bitni), Windows 8.x (32 bitni, 64 bitni), Windows 10 (32 bitni, 64 bitni)
- Internet Explorer 7.0 ili noviji ili drugi odgovarajući preglednik za pomoć

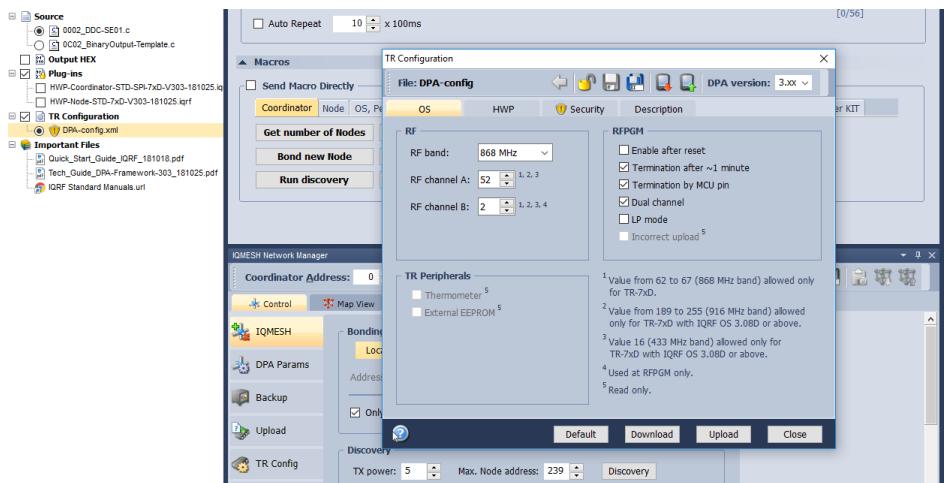
1.2.2 Čvorovi IQRF

1.2.2.1 Čvor #1 – spojen na davače

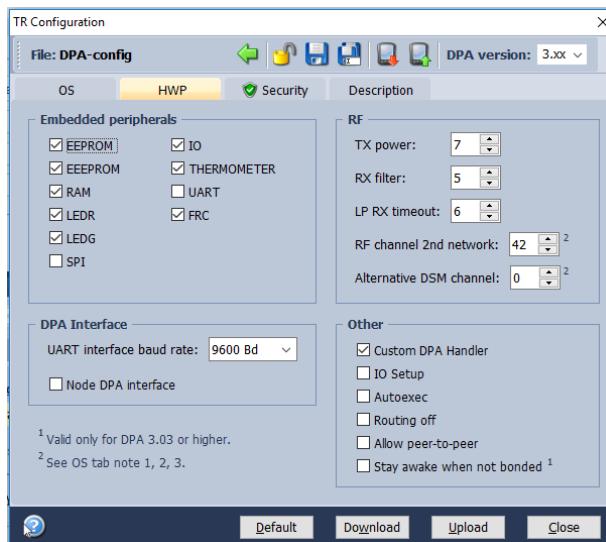
Drži pritisnuto tipkalo SW2 (tipkalo za resetiranje) na CK-USB-u uvijek kada priključuješ primopredajnik IQRF na ili ga isključuješ sa priključka SIM. Prikluči programer CK-USB na svoje računalo (na donjoj je slici označen crvenom kućicom) i ukopčaj prvi primopredajnik.



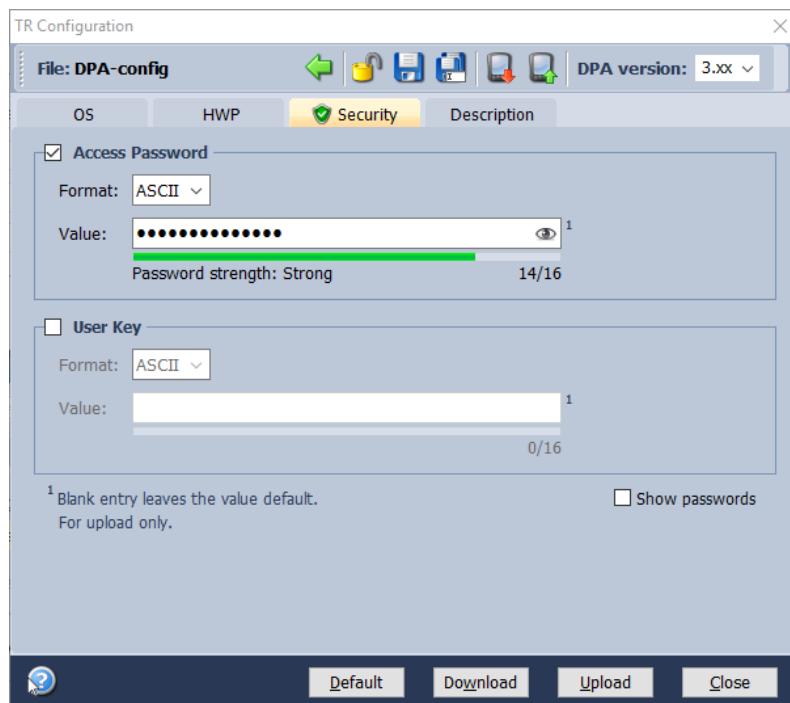
Klikni dva puta na konfiguraciju s lijeve strane. Ne mijenjam odabrani kanal 52 jer će svi uređaji koje spojiš na mrežu isto tako biti postavljeni na kanal 52.



Na tabulatoru **DPA** omogući korištenje **Custom DPA Handler-a** jer ćeš ga učitati u primopredajnik tijekom slijedećih koraka.



Na tabulatoru **Security** možeš postaviti svoju pristupnu zaporku. Ne zaboravi da se ista pristupna zaporka mora konfigurirati na sve uređaje tvoje mreže uključujući i koordinator. Korisnički ključ služi za šifriranje izborne količine korisničkih informacija, ali to sada nećemo koristiti.



Spremi konfiguraciju klikom na gumb Save (spremi) i zatvori je.

Zatim odaberi uključivanje čvora (Node plugin - HWP-Node-...) tako da omogučiš primopredajniku da podrži protokol i značajke DPA-a.

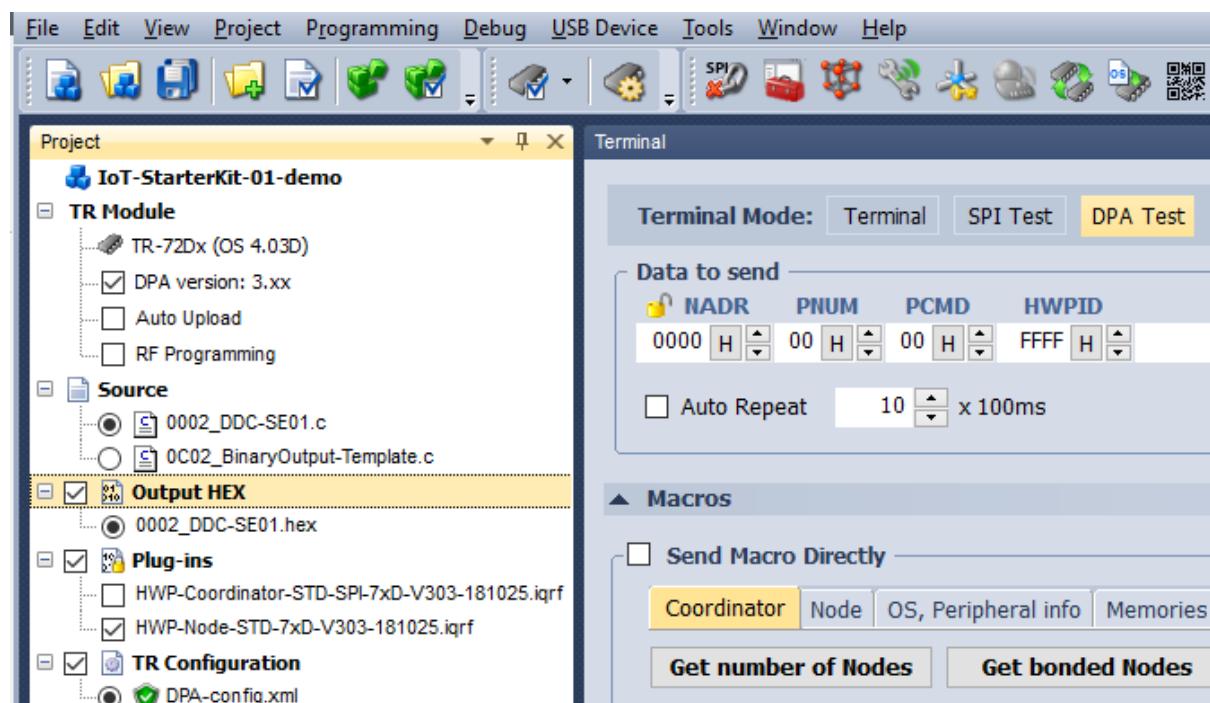




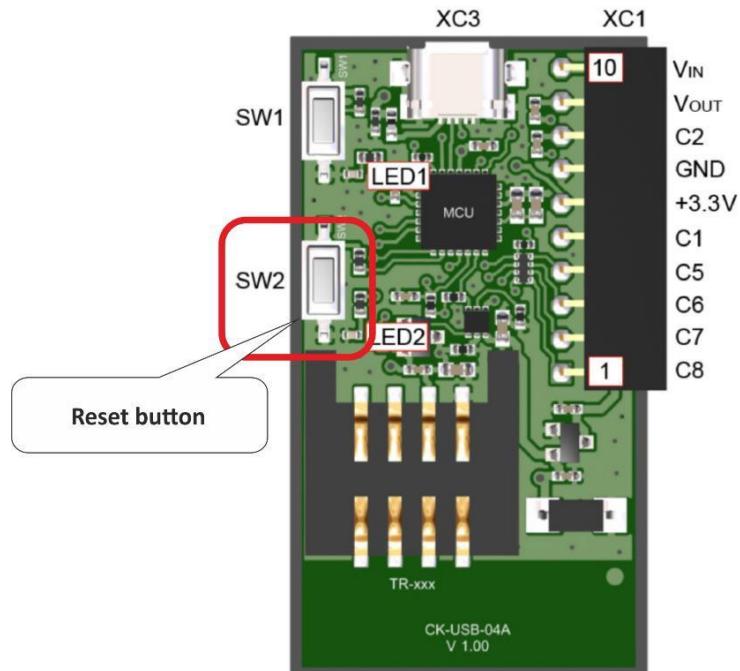
Custom DPA Handler se koristi za prilagođavanje primpopredajnika korisniku. U **DDC-SE01.c** Custom DPA Handler "c file" ćeš naći izvorni kod koji je napisan prema standardu interoperabilnosti za IQRF. Za sastavljanje izvornog koda, klikni na **Build button** ili pritisni tipku **F10**.

```
// 0002_DDC-SE01.c - Beleznica
// ****
// Custom DPA Handler code example - Standard Sensors - DDC-SE-01 *
// ****
// Copyright (c) IQRF Tech s.r.o.
//
// File: $RCFile: 0002_DDC-SE01.c,v $
// Version: $Revision: 1.19 $
// Date: $Date: 2018/10/25 09:51:28 $
//
// Revision history:
// 2018/10/25 Release for DPA 3.08
// 2017/11/16 Release for DPA 3.02
// 2017/08/14 Release for DPA 3.01
//
// ****
//
// Online DPA documentation http://www.iqrf.org/DpaTechGuide/
//
// This example implements 4 sensors according to the IQRF Sensors standard
// 1st sensor is on-board TR temperature sensor.
// 2nd sensor is either Dallas 18B20 or MCP9802 temperature sensor at DDC-SE-01 board (according to the HW jumper p)
// 3rd sensor is light intensity indicator at DDC-SE-01 board (value range is 0[max light]-127[max dark]).
// 4th sensor is potentiometer value at DDC-SE-01 board (value range is 0[left stop]-127[right stop]).
//
// Default IQRF include (modify the path according to your setup)
#include "IQRF.h"
//
// Default DPA header (modify the path according to your setup)
#include "DPA.h"
//
// Default Custom DPA Handler header (modify the path according to your setup)
#include "DPAcustomHandler.h"
```

Provjeri da li si odabrao (odabrala) sve tri datoteke - datoteku **HEX** za DDC-SE01 Custom DPA handler, **Node hardware profile** (profil sklopljava čvora) i **configuration** (konfiguracija). Učitaj odabrane datoteke koristeći gumb za učitavanje ili **Upload button** ili pritiskom na tipku **F5**.



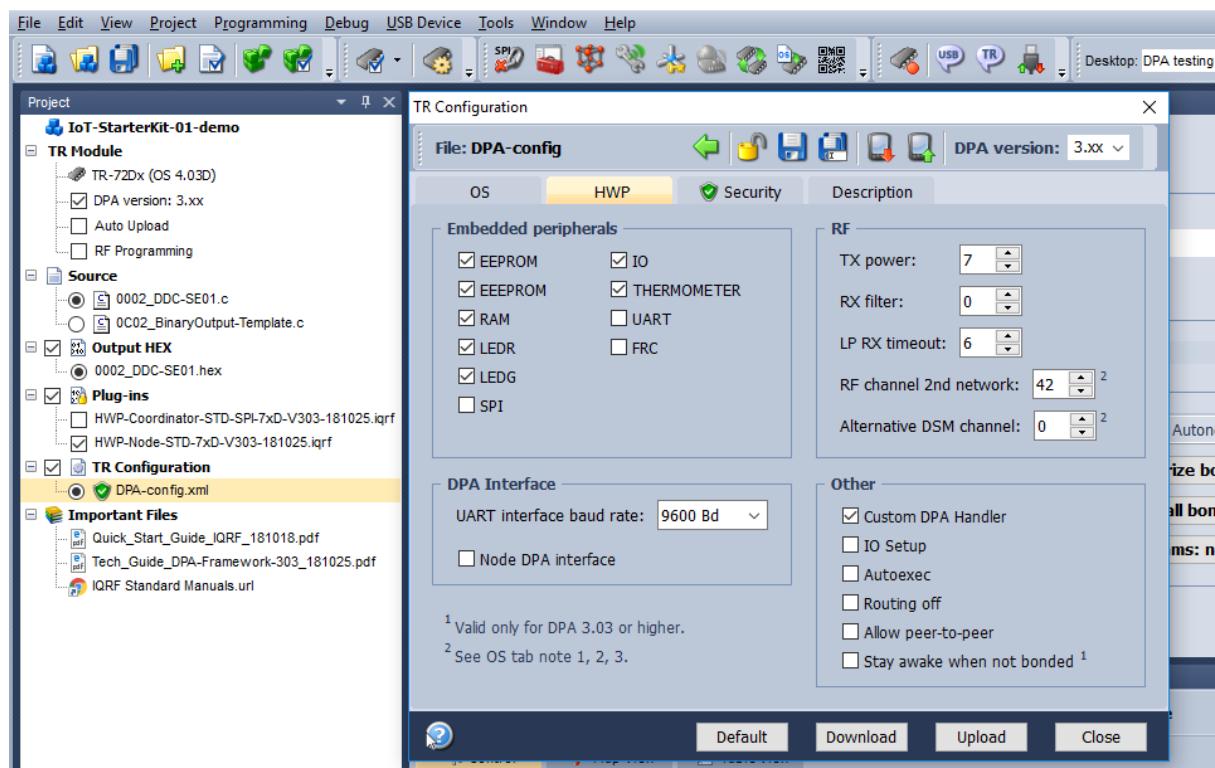
Za sigurnu zamjenu primopredajnika, pritisni tipkalo za resetiranje (**SW2**) na svom programeru i drži ga stisnutog. Sada makni spojeni primopredajnik i stavi ga kraj kompleta za davače.



Tipkalo za resetiranje

1.2.2.2 Čvor #2 – priključen na releje

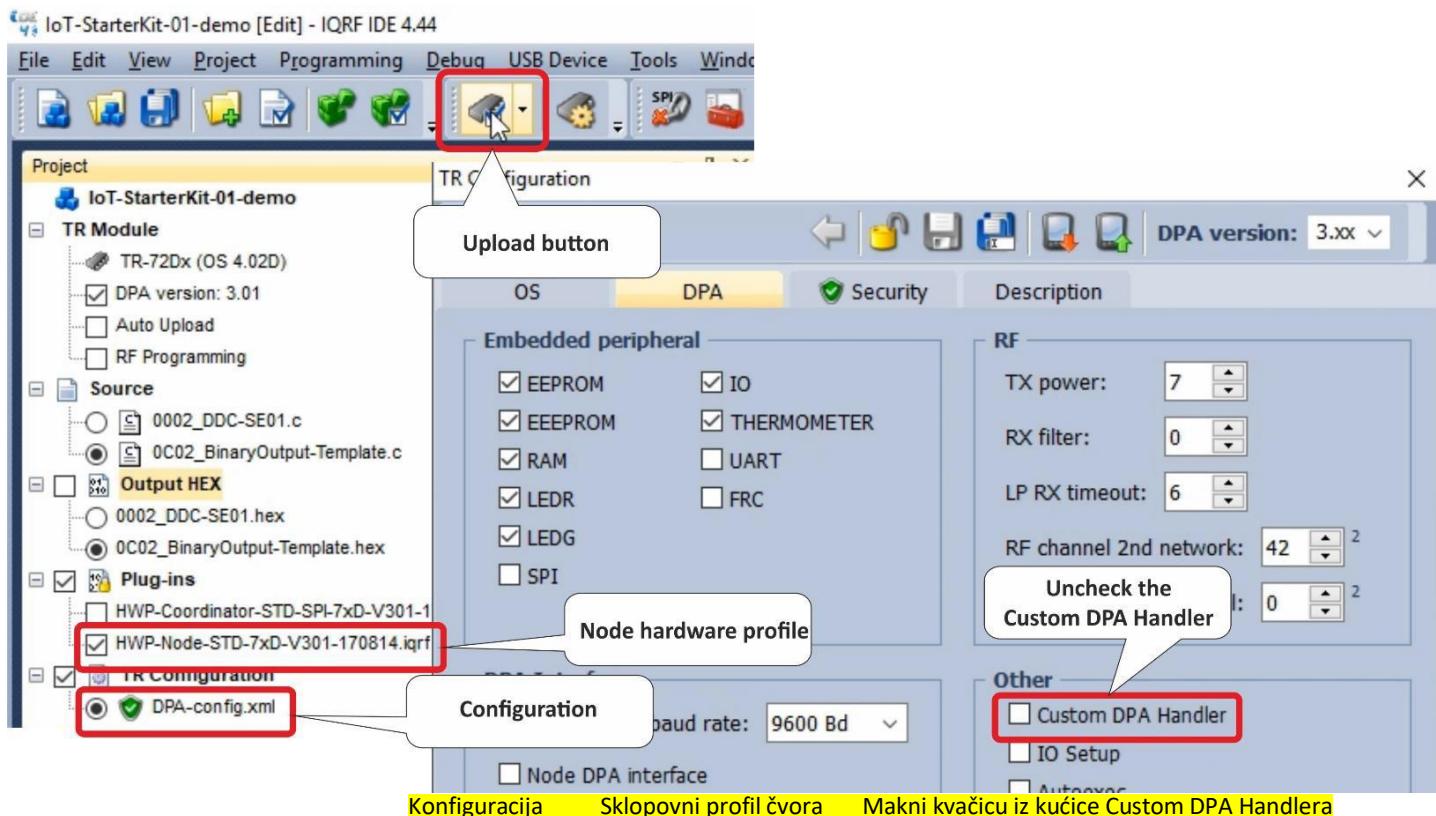
Umetni drugi primopredajnik. Zadrži istu **konfiguraciju** i isti **sklopovni profil**. Sastavi **BinaryOutput Custom DPA Handler** koji je projektiran za upravljanje uređajima releja i učitaj te tri datoteke u drugi primopredajnik.



1.2.2.3 Čvor #3 – pojačalo signala

Da bi zamijenio primopredajnik na siguran način, pritisni tipkalo za resetiranje (SW2) na svome programeru i drži ga pritisnutog. Zamjeni drugi primopredajnik trećim. Taj će primopredajnik raditi samo kao pojačalo signala, pa neće sadržavati nikakav Custom DPA Handler. Makni kvačicu iz kućice za DPA Handler na konfiguracijskom prozoru. Ne mijenjaj niti jedan drugi parametar. Učitaj **konfiguraciju i sklopojni profil čvora** u primopredajnik. Ovdje ne učitavaj nikakvu HEX datoteku.

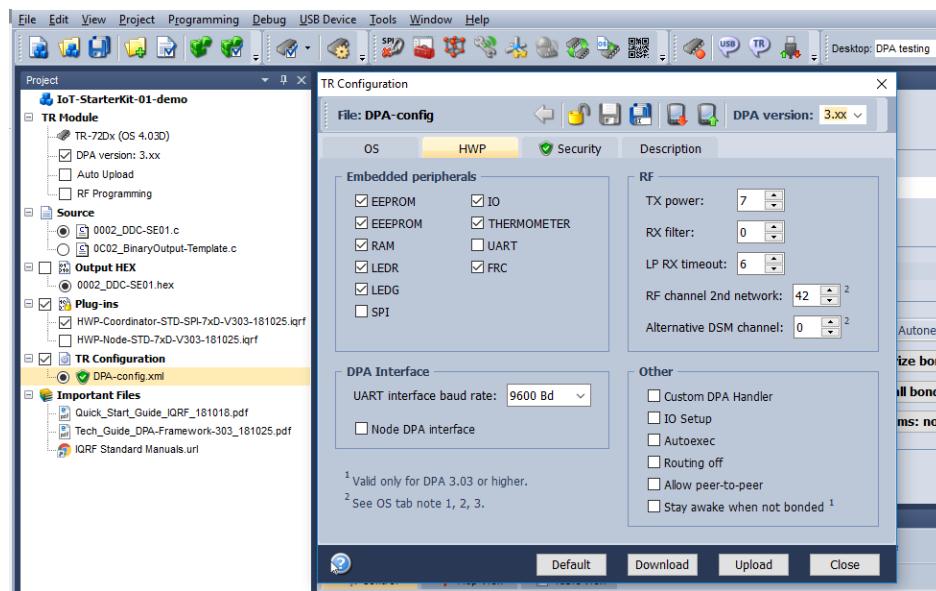
Gumb za učitavanje



1.2.3 Koordinator IQRF-a

Da bi zamijenio primopredajnik na siguran način, pritisni tipkalo za resetiranje (SW2) na svome programeru i drži ga pritisnutog. Sada izvadi treći primopredajnik i umetni posljednji koji će raditi kao koordinator.

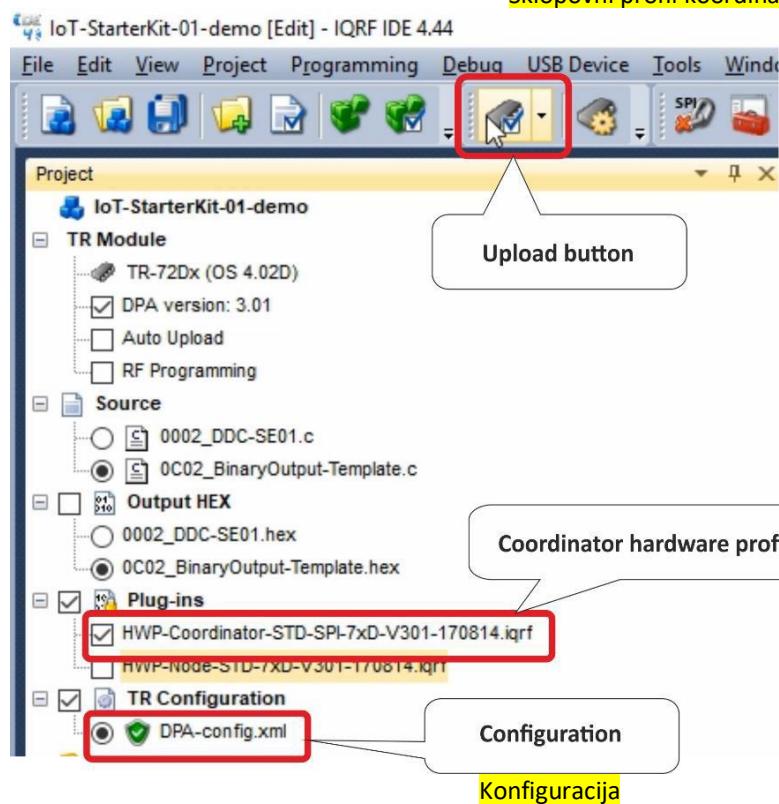
Na konfiguraciji omogući komandu brzog odgovora, odnosno **FRC** - Fast Response Command koja se koristi za brzo prikupljanje podataka. To je popratni uređaj koordinatora, tako da ga nema smisla aktivirati u čvorovima. U koordinator nećemo učitavati nikakav Custom DPA Handler, pa ga nema potrebe niti aktivirati. Spremi konfiguraciju i zatvorи je.



Odaberi sklopovni profil koordinatora i konfiguraciju i učitaj ih.

Gumb za učitavanje

Sklopovni profil koordinatora

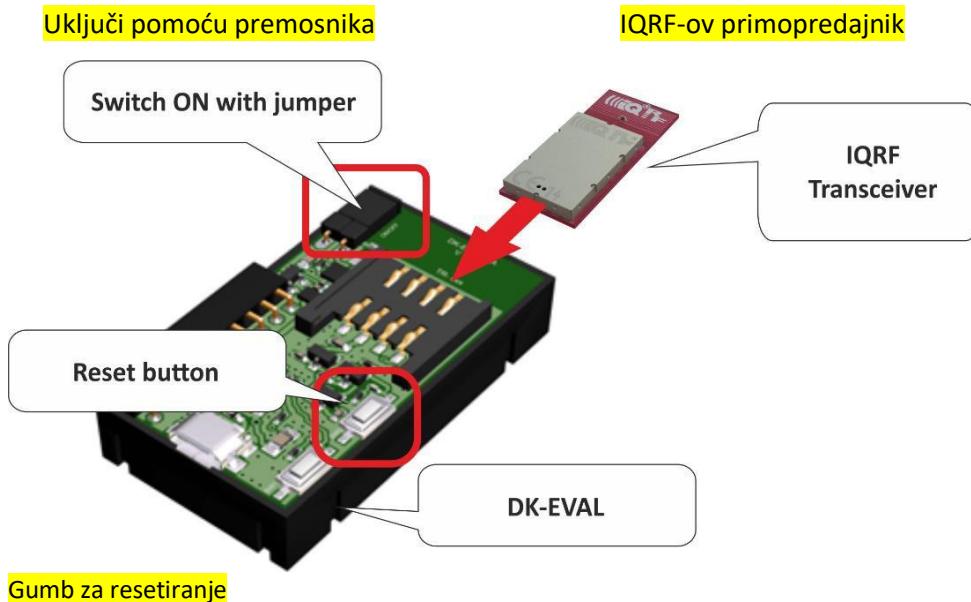


Sad si pripremio koordinator, pa ga ostavi priključenog na svoje računalo preko programera.

1.2.4 Povezivanje i otklanjanje čvora

Dodavanje čvora na mrežu se zove povezivanje (**bonding**). Otklanjanje čvora s mreže se zove **unbonding** ili **skidanje čvora s mreže**.

Za zamjenu primopredajnika na siguran način, pritisni tipkalo za resetiranje (SW2) na evaluacijskoj ploči i drži ga pritisnutog. Stavi pripremljene primopredajnike u evaluacijske ploče i uključi ih pomču premosnika.



Ako crvena LED lampica na IQRF-ovom primopredajniku bljeska, to znači da nema pohranjenih podataka o prethodnom povezivanju. Ako to nije tako, moraš skinuti čvor s mreže. To ćemo ovdje napraviti ručno.

1.2.4.1 Otklanjanje čvora s mreže (unbonding)

Čvor možeš skinuti s mreže pomoću sljedeće procedure: pritisni i gumb za resetiranje (SW2) i korisnički gumb (SW1) na evaluacijskoj ploči, te otpusti gumb za resetiranje. Sada će zelena LED lampica svijetliti 1 sekundu. Kada se ugasi, imaš pola sekunde da otpustiš korisnički gumb. Ako crvena LED lampica počne bljeskati, tvoj je čvor uspješno skinut s mreže.

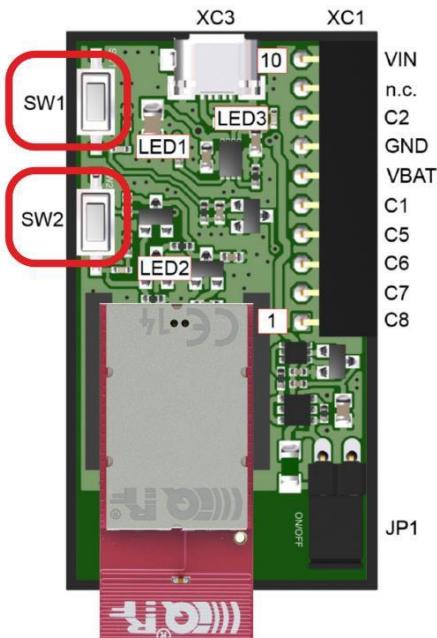


Korak 1

- drži oba gumba stisnuta

Step 1

- hold both buttons

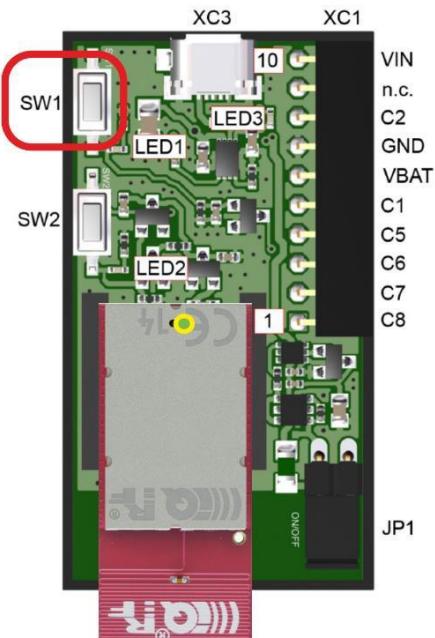


Korak 2

- otpusti gumb SW2
- svjetli zelena LED lampica

Step 2

- release the SW2 button
- green LED lights



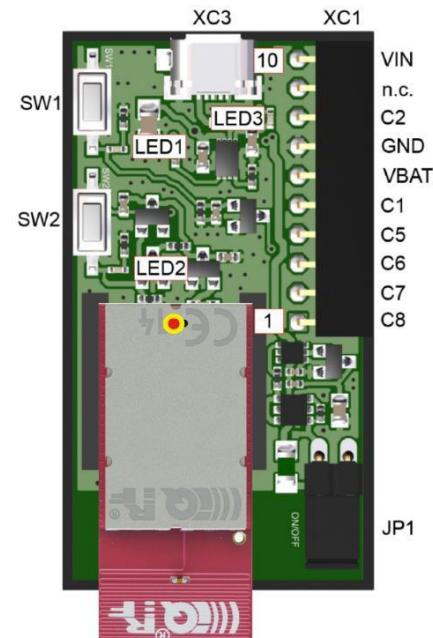
Korak 3

- otpusti gumb SW1 čim se ugasi zelena LED lampica (u roku od 0,5 s)

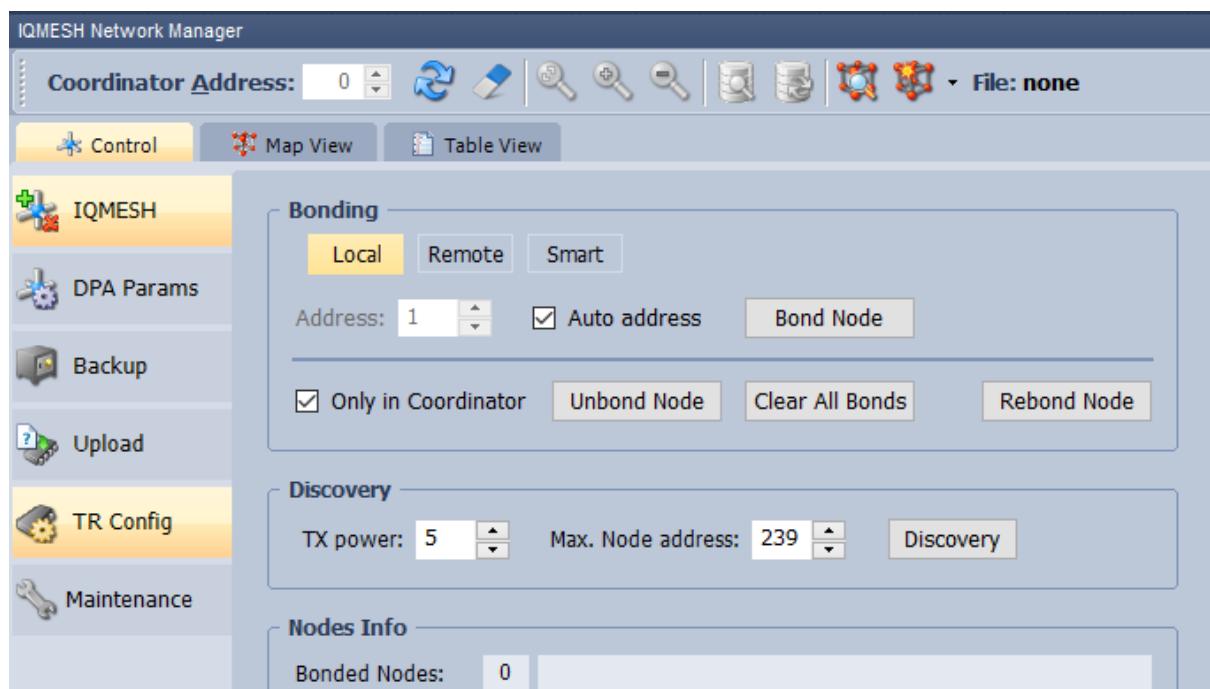
- crvena LED lampica bljeska 10 s

Step 3

- release the SW1 button as soon as green LED turns off (within 0.5 s)
- red LED is blinking for 10 s



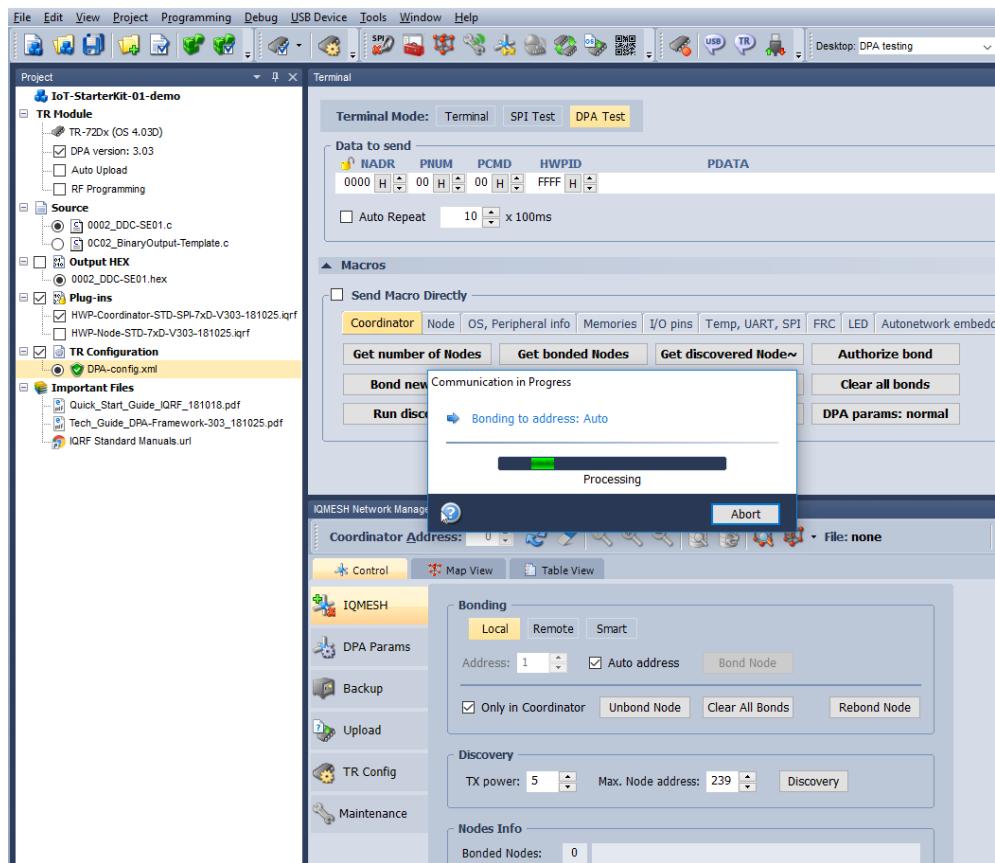
Kad ti sva tri čvora budu spremna, izbriši sve preostale podatke o povezivanju iz **koordinatora**. Klikni gumb **Clear All Bonds (očisti svo povezivanje)** na tabulatoru **IQMESH Network Manager – Control**.



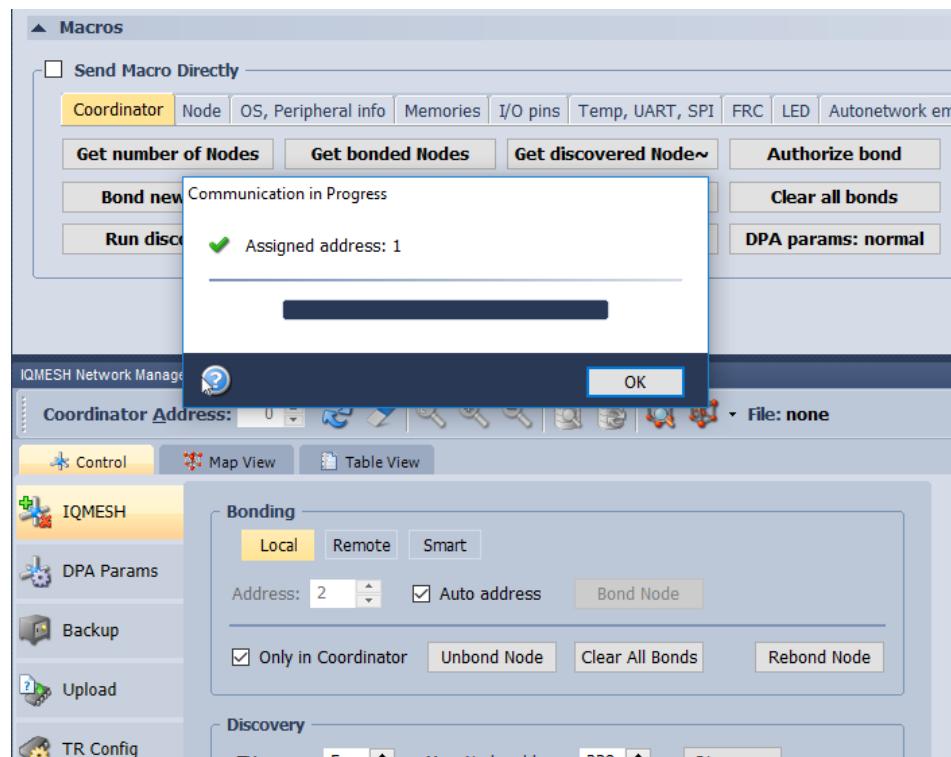


1.2.4.2 Povezivanje (bonding)

Sada izgradi svoju bežičnu mrežu. Klikni na gumb **Bond node (poveži čvor)** i aktiviraj koordinator koji će čekati novi zahtjev za čvorom.

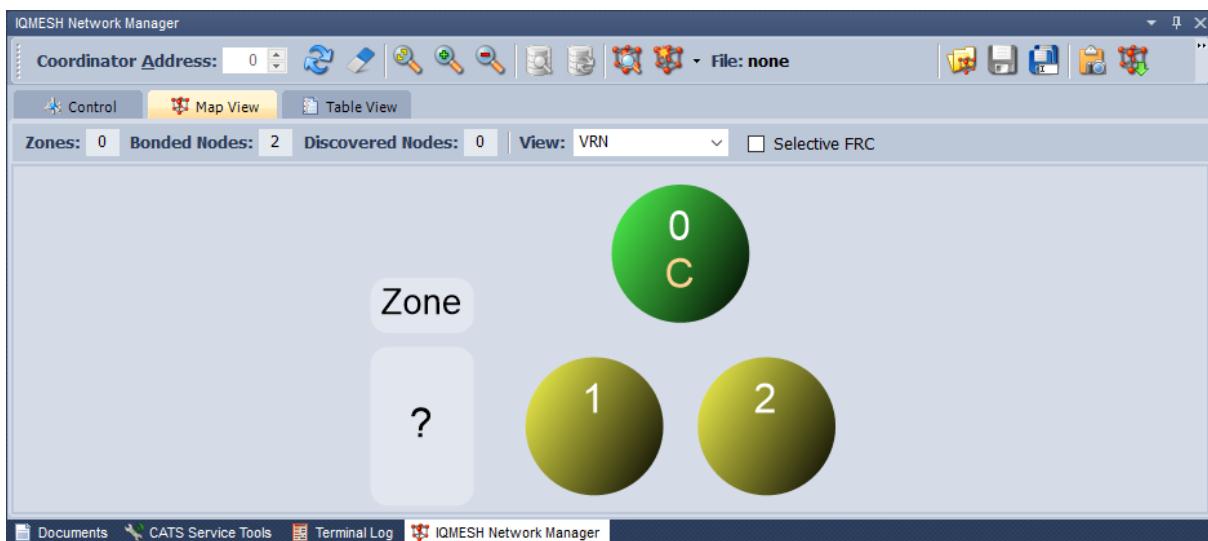


Tijekom ovog perioda od deset sekundi, pritisni korisnički gumb (SW1) na evaluacijskoj ploči na kojoj je primopredajnik konfiguriran za komunikaciju s kompletom davača.



Poveži primopredajnik s Custom DPA Handler-om za komunikaciju s relejima kao čvor broj 2 primjenjujući istu proceduru. Posljednji ćeš primopredajnik povezati kao broj 3.

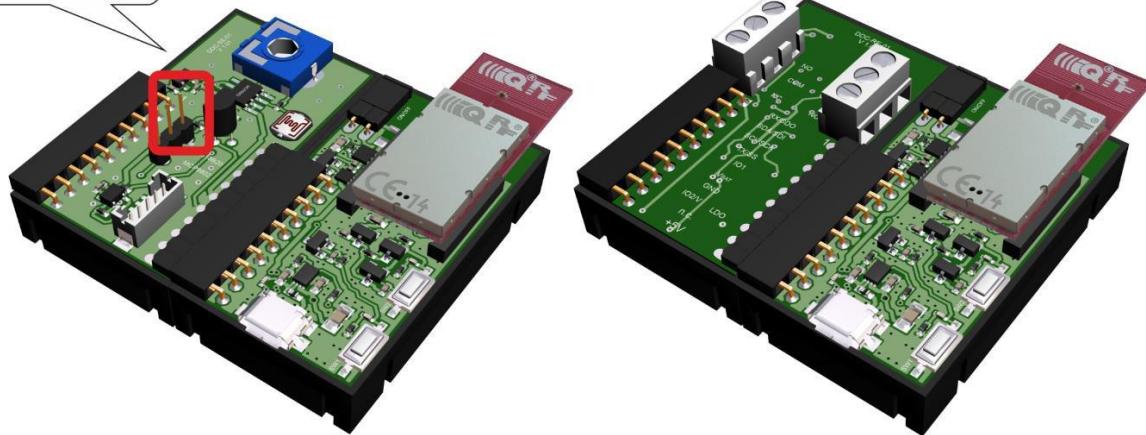
Klikni na gumb osvježi (Refresh) (zaokružene strelice) na vrhu prozora IQMESH Network Manager. Sada ćeš vidjeti trenutnu mrežu na pregledu mape **Map View**.



1.2.5 Dodavanje DDC kompleta

Priključi čvor broj 1 na komplet davača, a čvor broj 2 na komplet releja. Priključi utične nastavke 1 i 2 na komplet davača s premosnikom i odaberi temperaturni davač Dallas.

Priključi utične nastavke 1 i 2 i aktiviraj Dallas

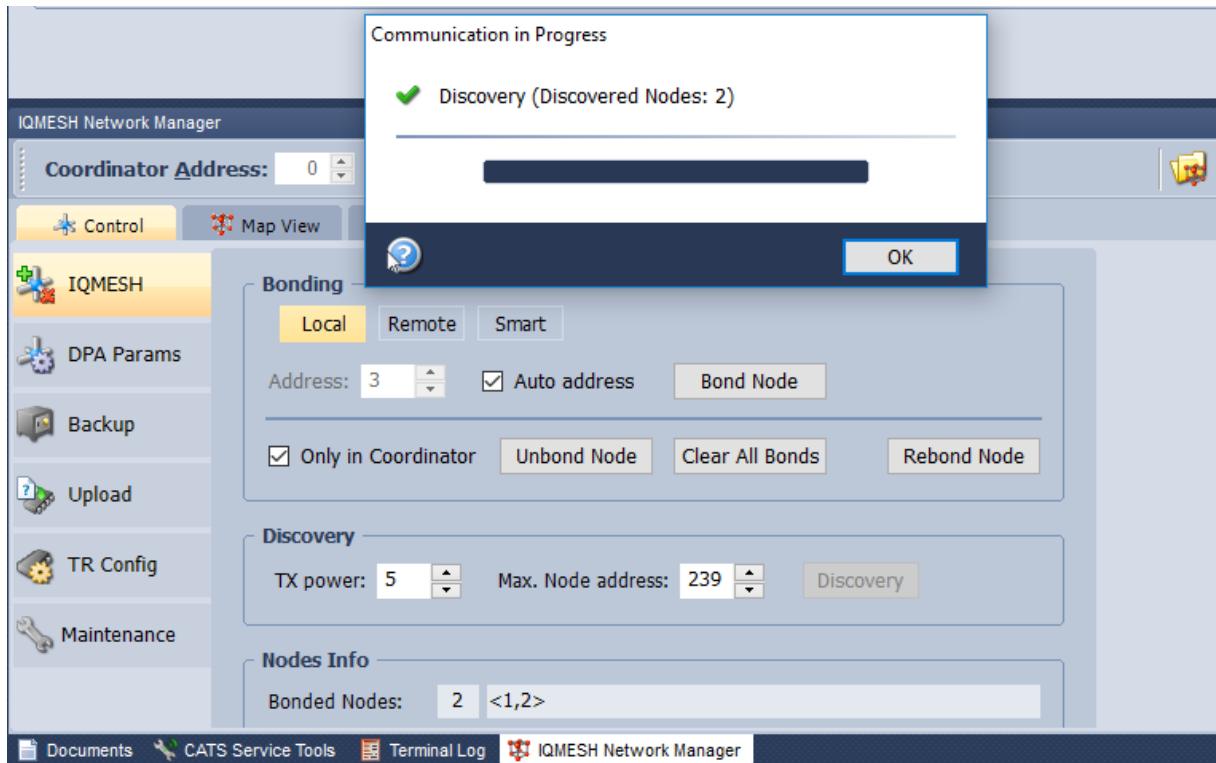
Connect pins
1 and 2 to
enable Dallas

1.2.6 Otkrivanje (Discovery)

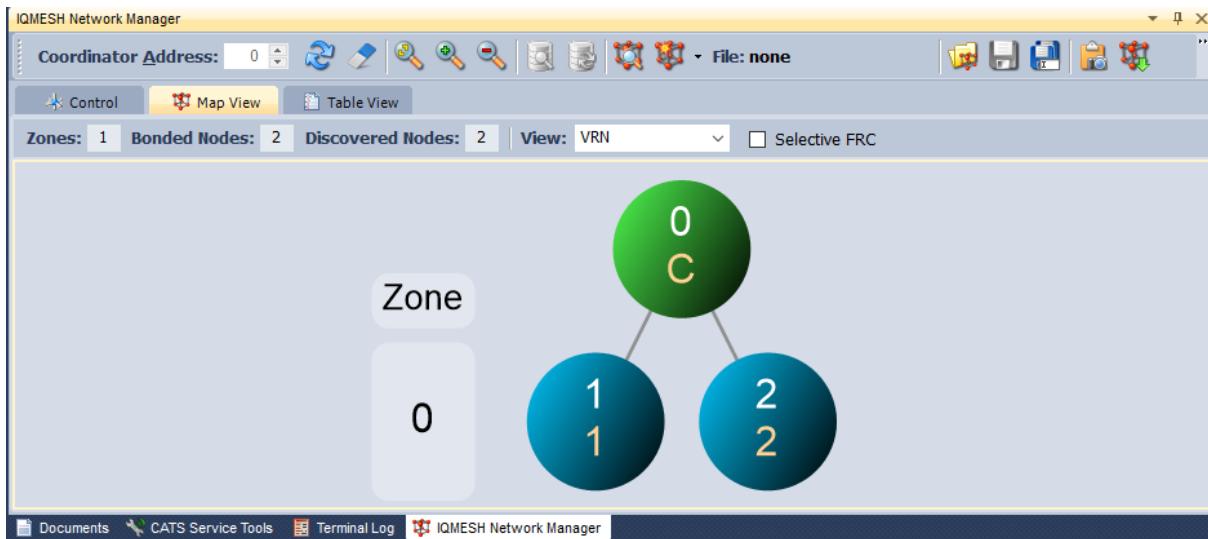
Sada postavi čvorove u njihov krajnji položaj i pokreni otkrivanje (discovery). Otkrivanje (discovery) će automatski postaviti topologiju usmjeravanja (routing topology) mreže.

Komunikacija se uspostavlja

Otkrivanje (discovery) (Otkriveni čvorovi: 2)



Ponovno provjeri pregled mape **Map View**. Otkriveni će čvorovi imati virtualne adrese usmjeravanja (routing address) i bit će označeni plavom bojom.



1.2.7 Ispitaj bežičnu komunikaciju

1.2.7.1 Registar priključka (Terminal log)

Idi na registar priključka ili Terminal log koji se nalazi na dnu IQRF IDE-a pokraj IQMESH-ovog upravljača mrežom ili Network managera i izbriši trenutni popis.

Line	Time	Rx/Tx	Length	Data HEX	DPA Me...	Error	NADR	PNUM	PCMD
1	22:07:09.270	Rx	20	00.00.FF.3F.00.00.80.00.02.03.00.FD.26.00.00.00.00.00.01.	Asynchronous	0x00 Coordinator	0xFF Peripheral enumeration	0x3F Peripheral enumeration	
2	00:25:06.837	Rx	20	00.00.FF.3F.00.00.80.00.02.03.00.FD.26.00.00.00.00.00.01.	Asynchronous	0x00 Coordinator	0xFF Peripheral enumeration	0x3F Peripheral enumeration	
3	00:25:32.537	Rx	20	00.00.FF.3F.00.00.80.00.02.03.00.FD.26.00.00.00.00.00.01.	Asynchronous	0x00 Coordinator	0xFF Peripheral enumeration	0x3F Peripheral enumeration	
4	00:25:42.333	Rx	28	00.00.FF.3F.02.00.80.00.02.03.01.FD.26.00.00.02.01.00.01.00.00.00.00.0	Asynchronous	0x00 Coordinator	0xFF Peripheral enumeration	0x3F Peripheral enumeration	
5	00:26:40.843	Rx	28	00.00.FF.3F.02.00.80.00.02.03.01.FD.26.00.00.02.00.01.00.01.00.00.00.0	Asynchronous	0x00 Coordinator	0xFF Peripheral enumeration	0x3F Peripheral enumeration	
6	00:31:23.512	Rx	28	00.00.FF.3F.02.00.80.00.06.03.01.FD.26.00.00.02.01.00.01.00.00.00.0	Asynchronous	0x00 Coordinator	0xFF Peripheral enumeration	0x3F Peripheral enumeration	
7	00:31:38.734	Rx	28	00.00.FF.3F.02.00.80.00.02.03.01.FD.26.00.00.02.00.01.00.01.00.00.00.0	Asynchronous	0x00 Coordinator	0xFF Peripheral enumeration	0x3F Peripheral enumeration	
8	00:31:56.953	Rx	28	00.00.FF.3F.02.00.80.00.02.03.01.FD.26.00.00.02.00.01.00.01.00.00.00.0	Asynchronous	0x00 Coordinator	0xFF Peripheral enumeration	0x3F Peripheral enumeration	
9	00:32:16.592	Rx	28	00.00.FF.3F.02.00.80.00.02.03.01.FD.26.00.00.02.00.01.00.01.00.00.00.0	Asynchronous	0x00 Coordinator	0xFF Peripheral enumeration	0x3F Peripheral enumeration	
10	01:33:15.701	Rx	20	00.00.FF.3F.00.00.80.00.03.03.00.FD.26.00.00.00.00.00.00.01.	Asynchronous	0x00 Coordinator	0xFF Peripheral enumeration	0x3F Peripheral enumeration	

1.2.7.2 Makroi ili Macros

Na tabulatoru **macro IoT-ovog paketa za pokretanje**, pripmljene su makro naredbe koje sadrže i naredbe za Custom DPA Handler-e koje si koristio (koristila) u paketu za pokretanje.

Obično treba ručno promijeniti veličinu gornjeg panela jer se u protivnom neće vidjeti niti jedan gumb s naredbama. Kada pritisneš gumb s naredbom, morat ćeš pritisnuti i gumb pošalji, odnosno **Send** ili možeš odabrati kućicu s kvačicom na makro prozoru i **poslati makro direktno (Send Macro Directly)**.

Odaberis prvi makro koji sadrži naredbu i učitaj sve osjetilne podatke s kompleta davača u čvor broj 1.



Terminal

Terminal Mode: Terminal SPI Test DPA Test

Data to send

NADR	PNUM	PCMD	HWPID	PDATA
0000 H	00 H	00 H	FFFF H	

Auto Repeat 10 x 100ms

Macros

Send Macro Directly

Coordinator Node OS, Peripheral info Memories I/O pins Temp, UART, SPI FRC LED Autonetwork embedded IoT Starter KIT

SE-all-data FRC-temperature 2B FRC-photoresistor FRC-potentiometer

RE1-off,RE2-off RE1-on,RE2-on RE1-on,RE2-off RE1-off,RE2-on

RE1-on RE1-off RE1-on 1s RE2-on 2s

1.2.7.3 Dijelovi DPA paketa

Pregledaj pojedinačne dijelove DPA paketa. Prvi dio je **mrežna (logička) adresa** čvora s kojim želiš komunicirati. Tu ćemo koristiti logičku adresu **#1** koja odgovara čvoru s kompletom davača.

5E je heksadecimalni prikaz **standardne davačeve periferije**. Broj **01** u polju **periferne naredbe** odgovara komandi za prikupljanje tipova davača i njihovih vrijednosti. **FF.FF** u polju identifikacije sklopovnog profila (**hardware profile ID**) znači da nema filtriranja sklopovnog profila.

U polju **PDATA** se nalazi bitmapa od **najviše 32 davača** s kojima želiš komunicirati na konkretnom čvoru. Tu želimo očitati sve postojeće davače.

Mrežna (logička) adresa Periferna komanda Oznaka sklopovnog profila Bitmapa od najviše 32 davača

Terminal

Network (logical) address: 0001 H

Peripheral command: 5E H

Hardware profile ID: 01 H

Bit map of max 32 sensors: FFFF H

Peripheral number: FF.FF.FF.FF.

Auto Repetition: x 100ms

Periferni broj

Pošalji komandu i pogledaj tekuću komunikaciju na registru priključka (**Terminal Log**).



Komunikacija u tijeku

Pošalji komandu

Terminal Mode: Terminal SPI Test DPA Test

Data to send:

NADR	PNUM	PCMD	HWPID	PDATA
0001 H	SE H	01 H	FFFF H	FF.FF.FF.FF.

Auto Repeat 10 x 100ms

Terminal Log

Line	Time	Rx/Tx	Length	Data HEX	DPA Me...	Error	NADR	PNUM	PCMD
1	08:02:02.889	Tx	10	01.00.5E.01.FF.FF.FF.FF.FF.	Request	0x01 Node 1	0x5E Standard Sensor	0x01	Read sensors with types
2	08:02:02.893	Rx	11	01.00.5E.01.FF.FF.00.01.04.01.	Confirmation	0x01 Node 1	0x5E Standard Sensor	0x01	Read sensors with types
3	08:02:03.026	Rx	18	01.00.5E.81.02.00.00.56.01.73.01.01.68.01.81.69.81.7F.	Response	0x01 Node 1	0x5E Standard Sensor	0x81	Read sensors with types

Napomena: Protokol DPA je detaljno opisan ovdje: <https://www.iqrf.org/support/download&kat=54&ids=511>. Standardni priručnik za IQRF se nalazi ovdje: www.iqrfalliance.org/techDocs/.

1.2.7.4 Pregledaj paket

Dvaput klikni na odgovor i vidjet ćeš detaljne podatke o davačima. U Pregledu paketa (Packet Inspector) možeš vidjeti vrijednosti koje je izmjerio svaki pojedini davač i tipove davača sukladno standardu interoperabilnosti IQRF-a.

Packet Inspector

Last Record: Any Tx Rx

Mode: DPA, Line: 3, Rx

Date: 07.11.2017
Time: 08:02:03.026
Length: 18
Version: 3.xx

Protocol: DPA (Response)

NADR: 0x0001 00001 (Node)
PNUM: 0x5E 094 (Standard Sensor)
PCMD: 0x81 129 (Read sensors with types)
HWPID: 0x0002 00002 (Micrisc s.r.o., DEMO_DDC_SE01)
ErrN: 0x00 00
DPA value: 0x56 08

PDATA[10]

[0]	0x01	001	(Data[0])	Sensor[0] Temperature
[1]	0x73	115	(Data[1])	Sensor[0] 23.2 °C
[2]	0x01	001	(Data[2])	Sensor[1] Temperature
[3]	0x01	001	(Data[3])	Sensor[1] 22.5 °C
[4]	0x68	104	(Data[4])	Sensor[2] Binary Data7
[5]	0x01	001	(Data[5])	Sensor[2] 105
[6]	0x81	129	(Data[6])	Sensor[3] Binary Data7
[7]	0x69	105	(Data[7])	Sensor[3] 127
[8]	0x81	129	(Data[8])	
[9]	0x7F	127	(Data[9])	

+ Data: [18]

Tipovi i vrijednosti davača

Ako na mreži imaš više davača istog tipa, izmjerene vrijednosti možeš prikupiti odjednom koristeći komandu brzog odgovora ili FRC (Fast Response Command). U makroima su pripremljene tri FRC komande za prikupljanje vrijednosti **temperature**, **jačine svjetlosti** s **foto otpornika** i **potenciometra**.



Detalj FRC odgovora

FRC makroi

The screenshot shows two main windows. On the left, a 'Packet Inspector' window displays a 'Last Record' with details: Date: 07.11.2017, Time: 08:02:28.654, Length: 64, Version: 3.xx. It also shows a 'Protocol: DPA (Response)' section with fields like NADR, PNUM, PCMD, HWPID, and PDAT. A 'FRC response detail' callout points to a table of 18 rows of FRC Data, with Node[1] showing a value of 23.0 °C. On the right, a 'Terminal Mode' window shows 'Data to send' fields (NADR, PNUM, PCMD, HWPID, PDAT) and an 'Auto Repeat' setting. A 'Macros' section contains several command buttons. A 'FRC macros' callout points to the 'FRC-temperature 2B' button. Below these are tabs for Coordinator, Node, OS, Peripheral info, Memories, I/O pins, Temp, UART, SPI, FRC, LED, PWM, Autonetwork embedded, and IoT Starter KIT. A 'Terminal Log' window at the bottom shows a log of messages, with a 'FRC response' callout pointing to the log entry for line 5.

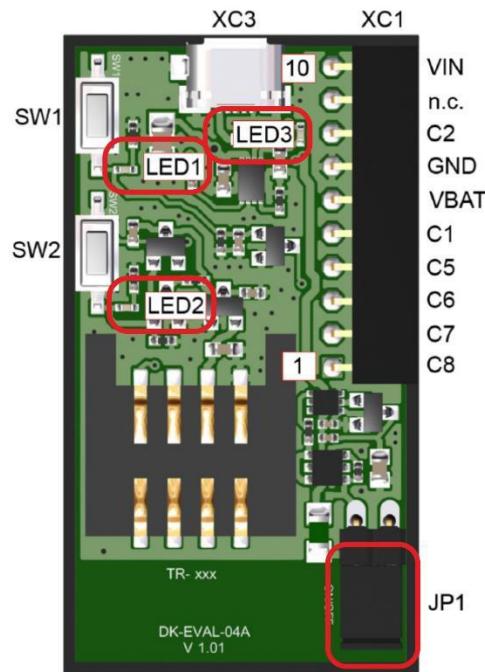
FRC odgovor

Drugi makroi koji su ovdje pripremljeni se koriste za **upravljanje dvama relejima** na kompletu releja. Možeš testirati pojedinačne komande i pregledavati zapise koji se upisuju u registru priključka (terminal log). Ako sve dobro radi, trebao bi čuti klikanje releja.

The screenshot shows a 'Terminal Mode' window with 'Data to send' fields and an 'Auto Repeat' setting. Below is a 'Macros' section. A 'Send Macro Directly' checkbox is checked. Underneath are tabs for Coordinator, Node, OS, Peripheral info, Memories, I/O pins, Temp, UART, SPI, FRC, LED, PWM, Autonetwork embedded, and IoT Starter KIT. A 'Macros for relays control' callout points to the 'FRC-temperature 2B' button. Below are four macro buttons: RE1-off,RE2-off; RE1-on,RE2-on; RE1-on,RE2-off; and RE1-off,RE2-on. The 'RE1-off,RE2-on' button is highlighted with a red border. A 'Makroi za upravljanje relejima' callout points to this button.

1.3 Status evaluacijske ploče (DK-EVAL)

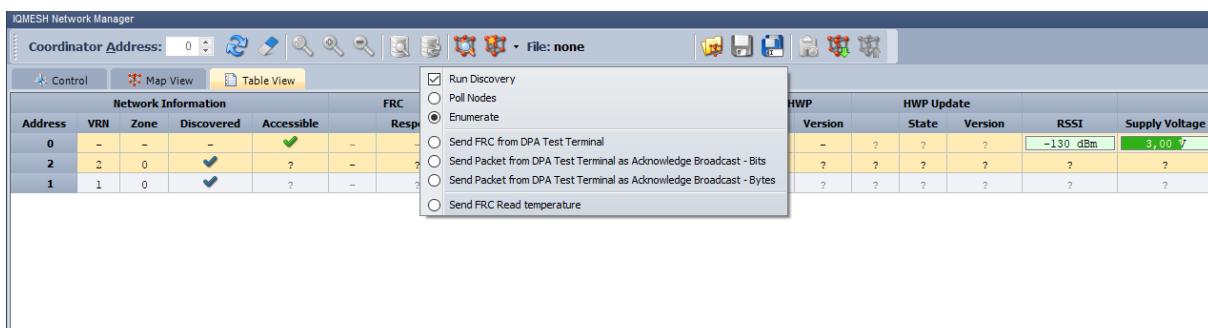
Ako je evaluacijska ploča DK-EVAL napunjena i uključena (premosnik JP1 je postavljen), kad pritisneš tipkalo (SW1 ili SW2), upalit će se odgovarajuća crvena LED lampica (LED1 ili LED2). U protivnom se DK-EVAL ispraznila. LED3 lampica svijetli tijekom punjenja i ugasi se kada je ploča potpuno napunjena.



Kad kreiraš svoju mrežu, možeš koristiti značajke okružja IQRF IDE-a da prikažeš napon napajanja akumulatora (baterije) na DK-EVAL-u.

Klikni na strelicu na upravitelju mreže IQMESH (Network Manager) da bi se spustio meni **Provedi odabranu operaciju (Perform selected operation)** i odaberis stavku **Enumeriraj (Enumerate)**. Potom pritisni susjedni gumb i izvrši komandu. Tvoja će se mreža enumerirati i zatražit će se detaljni podaci od čvorova.

Na tabulatoru **Pregled tablice (Table View)** ćeš naći detaljne podatke o svojoj mreži. U stupcu **Napon napajanja (Supply Voltage)** ćeš naći podatke o akumulatoru (bateriji) u pločama DK-EVAL. Ako je crvene boje (napon napajanja je manji od 2,9 V), trebaš napuniti DK-EVAL.





1.4 Sažetak

Tvoja IQRF mreža radi i njome upravlja IQRF IDE. Provjeri da li možeš prikupiti osjetilne podatke s DDC-SE-a i možeš li upravljati relejima – vidi [poglavlje 2.7](#).

Slijedeći je korak staviti UP ploču u pogon u smislu IQRF pristupnika (Gateway). Instalacija i konfiguracija pristupnika (gateway) je tema [Dijela 2 – IQRF pristupnik \(Gateway\)](#).

Svoje ideje možeš razmjenjivati s drugima i rješavati probleme na [IQRF Forumu](#).



Instaliraj svoj IQRF pristupnik (Gateway)

Ovaj postupni vodič je pripremljen za UP ploču. Međutim, uz manje preinake možeš koristiti isti proces za bilo koje drugo Linuxovo računalo. Prvo moramo instalirati operativni sustav na UP ploču. Zatim ćemo instalirati i konfigurirati osnovne servise. Na kraju ćemo očitati podatke i prekontrolirati razvojne pakete koji su dio paketa za pokretanje UP-IQRF IoT.

2.1 Operativni sustav

2.1.1 Instaliraj Ubilinux

Za instalaciju Linuxa pripremi USB flash memoriju kapaciteta barem 4 GB, tipkovnicu, miša, ekran s HDMI kabelom i priključak na Ethernet mrežu.



Učitaj [Ubilinux 4.0](#) za UP ploču i pohrani ga na svoj disk.

UBILINUX 4 FOR UP BOARD

ubilinux 4.0 based on Debian Stretch, is now available for UP, UP2 and UPCore. UP Board is a feature rich, powerful and versatile Intel board that will allow both makers and professionals to quickly develop new projects and industrial applications. The boards are available to purchase through the UP Shop. Join our UP Community to gain access to technical documentation and support. You can also download the ubilinux image from here and install it using these installation instructions.

[Download](#)



Zatim učitaj program za prženje slike operativnog sustava [Etcher](#) na USB flash memoriju i instaliraj ga.

Nakon pokretanja Etchera, odaberis sliku operativnog sustava i odaberis svoju USB flash memoriju da ju spržiš na nju.

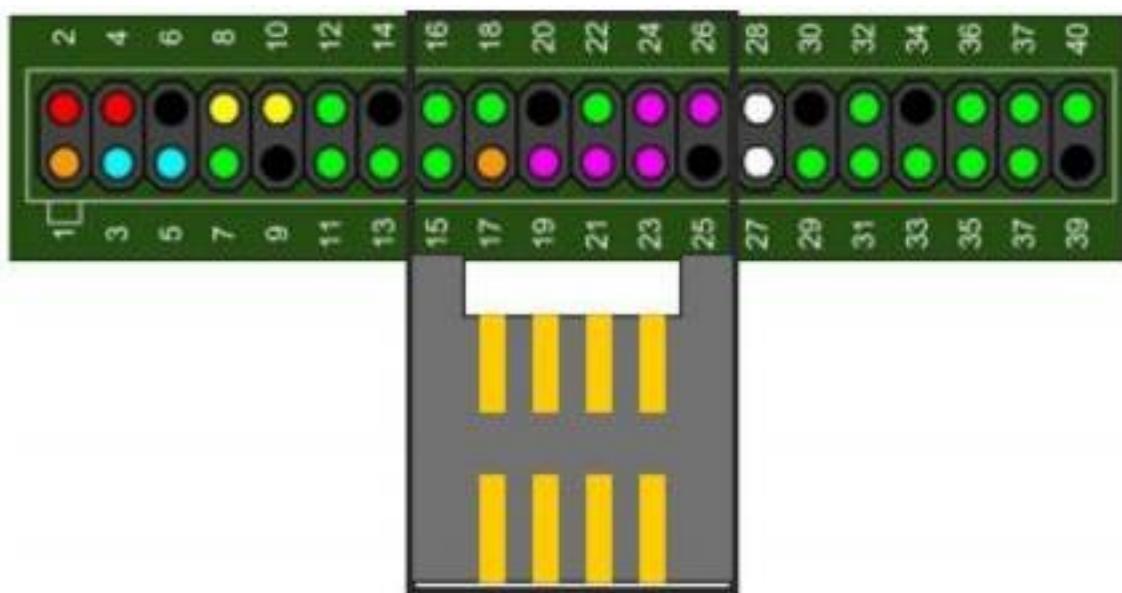


Kada si spržio (spržila) sliku na USB flash memoriju, priključi je na UP ploču. Tvoj ekran, tipkovnica i miš već moraju biti priključeni.





Prikluči IQRF SPI ploču (adapter) na utične GPIO-ove nastavke točno u sredinu kolektora UP ploče (sada ovdje ne treba umetati koordinator) i uključi je.



Ako je na tvoju UP ploču već instaliran operativni sustav, pritisni tipku **F7** na početku i odaberi pokretanje sustava s USB flash memorije. Ako na tvojoj UP ploči nema ničega, instalacija će se sama automatski pokrenuti.





Instalacija se dalje automatski nastavlja i ne traje dulje od 4 minute.

```
Space in use: 1.3 MB = 2592 Blocks
Free Space: 535.5 MB = 1045984 Blocks
Block size: 512 Byte
Elapsed: 00:00:02, Remaining: 00:00:00, Completed: 100.00%, Rate: 39.81MB/min,
current block: 7872, total block: 1048576, Complete: 100.00%
Total Time: 00:00:02, Ave. Rate: 39.8MB/min, 100.00% completed!
Syncing... OK!
Partclone successfully restored the image (-) to the device (/dev/disk/by-partlabel/ESP)
Cloned successfully.
Partclone v0.2.89 http://partclone.org
Starting to restore image (-) to device (/dev/disk/by-partlabel/root)
Calculating bitmap... Please wait... done!
File system: EXTFS
Device size: 5.0 GB = 1220608 Blocks
Space in use: 3.4 GB = 824482 Blocks
Free Space: 1.6 GB = 396126 Blocks
Block size: 4096 Byte
Elapsed: 00:02:06, Remaining: 00:00:00, Completed: 100.00%, Rate: 1.61GB/min,
current block: 1154391, total block: 1220608, Complete: 100.00%
Total Time: 00:02:06, Ave. Rate: 1.6GB/min, 100.00% completed!
Syncing... OK!
Partclone successfully restored the image (-) to the device (/dev/disk/by-partlabel/root)
Cloned successfully.
- Growing root partition...
e2fsck: Cannot continue, aborting.

~/.automated_script.sh 80.00s user 33.53s system 80% cpu 2:21.71 total
8 root@ubilinux4-installer ~ #
```

Kada završi instaliranje operativnog sustava, UP ploča se isključuje. Tada izvuci USB flash memoriju i priključi UP ploču na Eternetsku mrežu i ponovno je uključi.





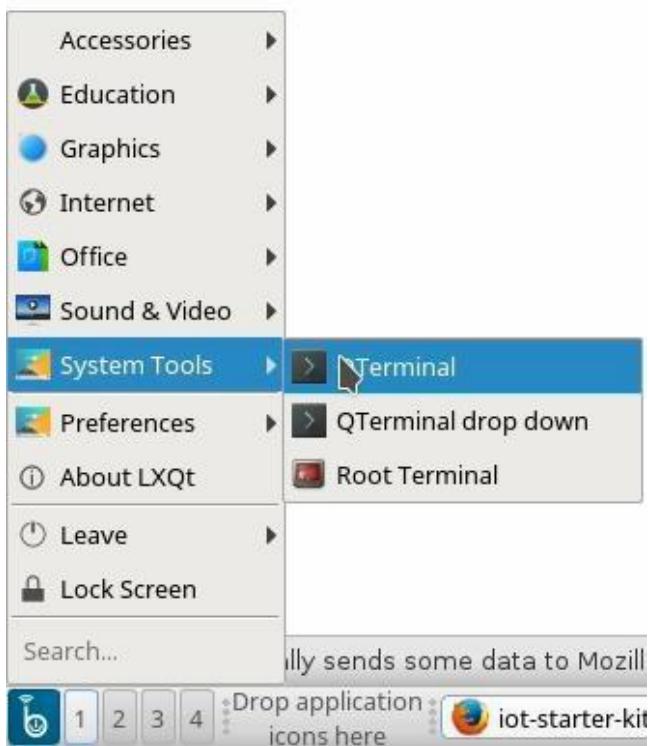
2.1.2 Ažuriranje UbiLinuxa

Sada smo već instalirali operativni sustav. Prijavi se na njega uobičajenom zaporkom – ubilinux.



Operativni sustav nam mora biti ažuriran. Kopiraj komandu za ažuriranje i zalijepi je na terminal.

```
sudo apt-get update && sudo apt-get -y full-upgrade
```





Unesi uobičajenu zaporku – ubilinux za korisnika ubilinuxa.

```
File Actions Edit View Help
ubilinux@ubilinux4: ~

ubilinux@ubilinux4:~$ sudo apt-get update && sudo apt-get full-upgrade -y
We trust you have received the usual lecture from the local System
Administrator. It usually boils down to these three things:
#1) Respect the privacy of others.
#2) Think before you type.
#3) With great power comes great responsibility.

[sudo] password for ubilinux: 
```

2.2 MQTT Broker

2.2.1 Instalacija MQTT Brokera

Instaliraj MQTT Broker koristeći ovu komandu.

```
sudo apt-get install -y mosquitto mosquitto-clients
```

2.2.2 Potvrди da MQTT Broker radi

Provjeri radi li MQTT Broker.

```
systemctl status mosquitto.service
```

```
ubilinux@ubilinux4:~$ systemctl status mosquitto.service
● mosquitto.service - LSB: mosquitto MQTT v3.1 message broker
   Loaded: loaded (/etc/init.d/mosquitto; generated; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Tue 2017-12-12 18:22:07 UTC; 13s ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
   CGroup: /system.slice/mosquitto.service
           └─11771 /usr/sbin/mosquitto -c /etc/mosquitto/mosquitto.conf
```

2.3 IQRF Daemon za pristupnik (Gateway)

2.3.1 Instaliraj IQRF Daemon za pristupnik (Gateway)

Instaliraj IQRF Daemon za pristupnik (Gateway). Postoje četiri komande koje moraš unijeti u terminal. Vrijeme instalacije uglavnom ovisi o brzini tvog Internetskog priključka.

```
sudo apt-get install -y dirmngr
```

```
sudo apt-key adv --keyserver keyserver.ubuntu.com --recv-keys
```

```
9C076FCC7AB8F2E43C2AB0E73241B9B7B4BD8F8E echo "deb http://repos.iqrfsdk.org/debian"
```



```
stretch stable" | sudo tee -a /etc/apt/sources.list.d/iqrf-daemon.list sudo apt-get update &&  
  
sudo apt-get install -y iqrf-daemon
```

2.3.2 Potvrdi da IQRF Daemon za pristupnik (Gateway) radi

Provjeri radi li IQRF Daemon za pristupnik (Gateway). Pritisni Q da izađeš s popisa.

```
systemctl status iqrf-daemon.service
```

```
ubilinux@ubilinux4:~$ systemctl status iqrf-daemon.service  
● iqrf-daemon.service - IQRF daemon iqrf_startup  
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/iqrf-daemon.service; enabled; vendor preset: enabled)  
   Active: active (running) since Tue 2017-12-12 18:23:37 UTC; 16s ago  
     Main PID: 13048 (iqrf_startup)  
        Tasks: 11 (limit: 4915)  
      CGroup: /system.slice/iqrf-daemon.service  
             └─13048 /usr/bin/iqrf_startup /etc/iqrf-daemon/config.json
```

2.4 Mrežna aplikacija za pristupnik IQRF Gateway Daemon WebApp

2.4.1 Instaliraj mrežnu aplikaciju za pristupnik IQRF Gateway Daemon WebApp

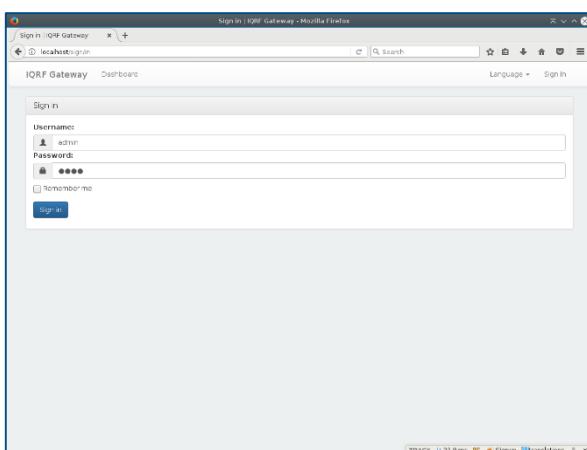
Sada instaliraj mrežnu aplikaciju za konfiguraciju pristupnika IQRF Gateway Daemon. Kopiraj i zaliđeđi jednu po jednu komandu.

```
cd /home/ubilinux  
git clone https://github.com/iqrfsdk/iqrf-  
daemon-webapp.git cd iqrf-daemon-  
webapp/install/  
sudo python3 install.py -d debian -v 9
```

2.4.2 Potvrdi da mrežna aplikacija za pristupnik IQRF Gateway Daemon WebApp radi

Provjeri radi li mrežna aplikacija utipkavanjem adrese lokalnog glavnog računala u svoj mrežni preglednik na UP ploči. Logiraj se kao administrator (**admin**) pomoću zaporce iqrf.

<http://localhost/en>



2.5 Sučelje SPI

2.5.1 Konfiguriraj sučelje IQRF SPI

Sada konfiguriraj vezu s mrežom IQRF preko sučelja SPI. Klikni na sučelje **IQRF** na meniju konfiguracije (**Configuration**), a zatim klikni na slobodno sučelje **SPI** (na donjoj slici je označeno brojem 1) i spremi konfiguraciju tako što ćeš kliknuti na gumb spremi (**Save**).

<http://localhost/en/config/iqrf>

The screenshot shows the IQRF Gateway dashboard. At the top, there is a navigation bar with links for 'IQRF Gateway', 'Dashboard', 'Gateway', 'Configuration', 'Service', 'IQRF Net', and 'Clouds'. The 'Configuration' dropdown is open, displaying a list of options: 'Main configuration', 'Tracer file', 'IQRF interface' (which is highlighted with a red box and a cursor arrow), 'UDP Interface', 'MQTT interface', 'MQ interface', 'Scheduler', 'Base services', and 'IQRF App'. Below the navigation bar, the main area is titled 'Dashboard' and contains several sections: 'Gateway' (Show information about gateway), 'Configuration' (Edit configuration), 'Service' (Control daemon service), 'IQRF Net' (Control IQRF network), and 'Clouds' (Control cloud services).



IQRF interface

IQRF interface

/dev/spidev2.0

DpaHandlerTimeout

500

CommunicationMode

STD

Save

Available interfaces

SPI

/dev/spidev2.0



2.5.2 Ponovno pokreni pristupnik IQRF Gateway Daemon

Ponovno pokreni pristupnik IQRF Gateway Daemon klikom na gumb za ponovno pokretanje (**Restart**) na meniju usluga (**Service**). Ovdje možeš vidjeti da se daemon ponovno pokrenuo.

`http://localhost/en/service`

The screenshot shows the 'Service' section of the IQRF Gateway interface. It includes options for 'Start', 'Stop', 'Restart' (which is highlighted with a red box), and 'Status'. The 'Restart' button is described as 'Restart IQRF Daemon service.'

2.6 Čvor Node.js

2.6.1 Instaliraj čvor Node.js

Sada instaliraj **Node.js**. To ćeš napraviti nizom komandi koje ćeš iskopirati i prilijepiti jednu po jednu na terminal.

`cd /home/ubilinux`

`git clone https://github.com/iqrfsdk/iot-starter-kit.git`

`cd iot-starter-kit/install`

Unesi ubilinux kao zaporku

`sudo cp etc/lsb-release-debian`

`/etc/lsb-release sudo apt-get install`

`curl`



```
curl -sL  
https://deb.nodesource.com/setup\_6.x |  
sudo -E bash - sudo apt-get install nodejs  
sudo cp etc/lsb-release-ubilinux /etc/lsb-release
```

2.7 Čvor Node-RED

2.7.1 Instaliraj čvor Node-RED

Sada instaliraj čvor Node-red. Kopiraj dvije pripremljene komande i prilijepi ih na terminal.

```
sudo npm install -g --
```

```
unsafe-perm node-red
```

```
sudo npm install -g
```

```
pm2
```

2.7.2 Pokreni čvor Node-RED

Pokreni čvor Node-RED s te dvije komande.

```
cd /home/ubilinux
```

```
pm2 start /usr/bin/node-red
```

2.7.3 Dodaj upravljačku ploču (dashboard) za čvor Node-RED

Sada kreiraj okružje za upravljačku ploču (dashboard) za čvor Node-RED.

U internetski preglednik ploče UP, unesi adresu lokalnog glavnog računala (localhost) s priključkom (portom) **1880** i na meniju odaberi stavku upravljanja paletom **Manage palette**. Nađi upravljačku ploču mrežnog čvora **node-red-dashboard** i instaliraj je.

```
http://localhost:1880
```



The screenshot shows the Node-RED interface with two main windows. On the left is the 'User Settings' window, and on the right is the main workspace sidebar.

User Settings Window:

- View:** Nodes
- Keyboard:** Palettes
- Palette:** A search bar contains the text "node-red-dash". A red box highlights this search input field. A large green arrow labeled '2' points from this field to the 'install' button in the sidebar.
- Install:** A list of packages:
 - node-red-dashboard: Version 2.6.2, published 3 weeks ago. An 'install' button is highlighted with a red box.
 - node-red-dashboard-es: Version 2.6.0, published 2 months ago.

Sidebar (Right):

- Deploy
- ☰ (Menu icon)
- View
- Import
- Export
- Search flows
- Configuration nodes
- Flows
- Subflows
- Manage palette (highlighted with a red box)
- Settings
- Keyboard shortcuts
- Node-RED website
- v0.17.5



2.7.4 Pokreni rad paketa za pokretanje IoT-Starter-Kit

Pokreni pripremljeni primjer pokretačkog paketa UP-IQRF IoT Starter Kit. Preuzeti će se podaci prikazati na upravljačkoj ploči, a s dva releja možeš upravljati koristeći gumbe.

```
cd /home/ubilinux/iot-starter-kit/install
```

```
cp      up-board/node-red/*
```

```
/home/ubilinux/.node-red
```

```
pm2 restart node-red
```

2.7.5 Omogućavanje rada čvora Node-RED nakon ponovnog pokretanja računala (reboot)

Upotrijebi ove komande koje su već pripremljene za postavavljanje automatskog pokretanja čvora Node-RED nakon uključivanja UP ploče.

```
p
```

```
m
```

```
2
```

```
s
```

```
a
```

```
v
```

```
e
```

```
p
```

```
m
```

```
2
```

```
s
```

```
t
```

```
a
```

```
r
```



t

u

p

```
sudo env PATH=$PATH:/usr/bin /usr/lib/node_modules/pm2/bin/pm2 startup systemd -u ubilinux
--hp
/home/ubilinux
```

2.7.6 Potvrdi da čvor Node-RED radi

Provjeri da li čvor Node-RED radi.

```
systemctl status pm2-ubilinux
```

```
ubilinux@ubilinux4:~/iot-starter-kit/install$ systemctl status pm2-ubilinux
● pm2-ubilinux.service - PM2 process manager
  Loaded: loaded (/etc/systemd/system/pm2-ubilinux.service; enabled; vendor preset: enabled)
  Active: active (running) since Tue 2017-12-12 18:36:38 UTC; 12s ago
    Docs: https://pm2.keymetrics.io/
 Main PID: 25184 (PM2 v2.8.0: God)
   CGroup: /system.slice/pm2-ubilinux.service
           └─ 25184 PM2 v2.8.0: God Daemon (/home/ubilinux/.pm2)
```

2.7.7 Provjeri upravljačku ploču (dashboard) čvora Node-RED

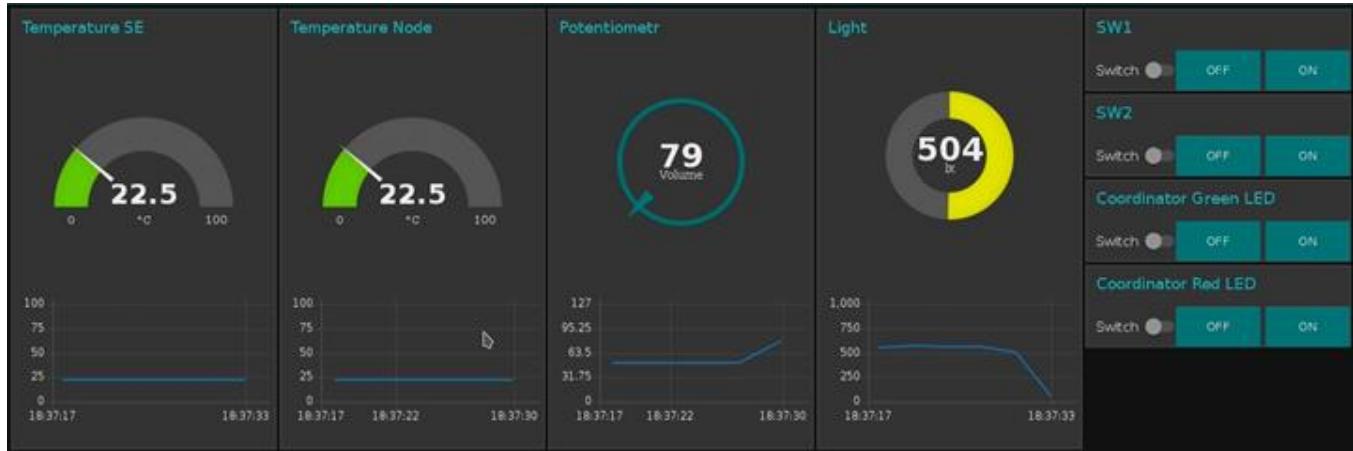
Sada moraš prikljčiti mrežu IQRF na UP ploču.

Pazi: Primopredajnik IQRF se može uključiti u / iskključiti iz SIM priključka na ploči IQRF SPI (adapteru) isključivo kada je ploča isključena s napajanja. Ako to još nisi učinio (učinila), umetni koordinator IQRF u ploču IQRF SPI i uključi UP ploču.



Provjeri upravljačku ploču na adresi glavnog lokalnog računala s priključkom (portom) 1880/ui.
Ako je tvoja mreža IQRF s davačem i relejskim paketom spremna, možeš vidjeti izmjerene
vrijednosti na upravljačkoj ploči i uključivati i isključivati releje.

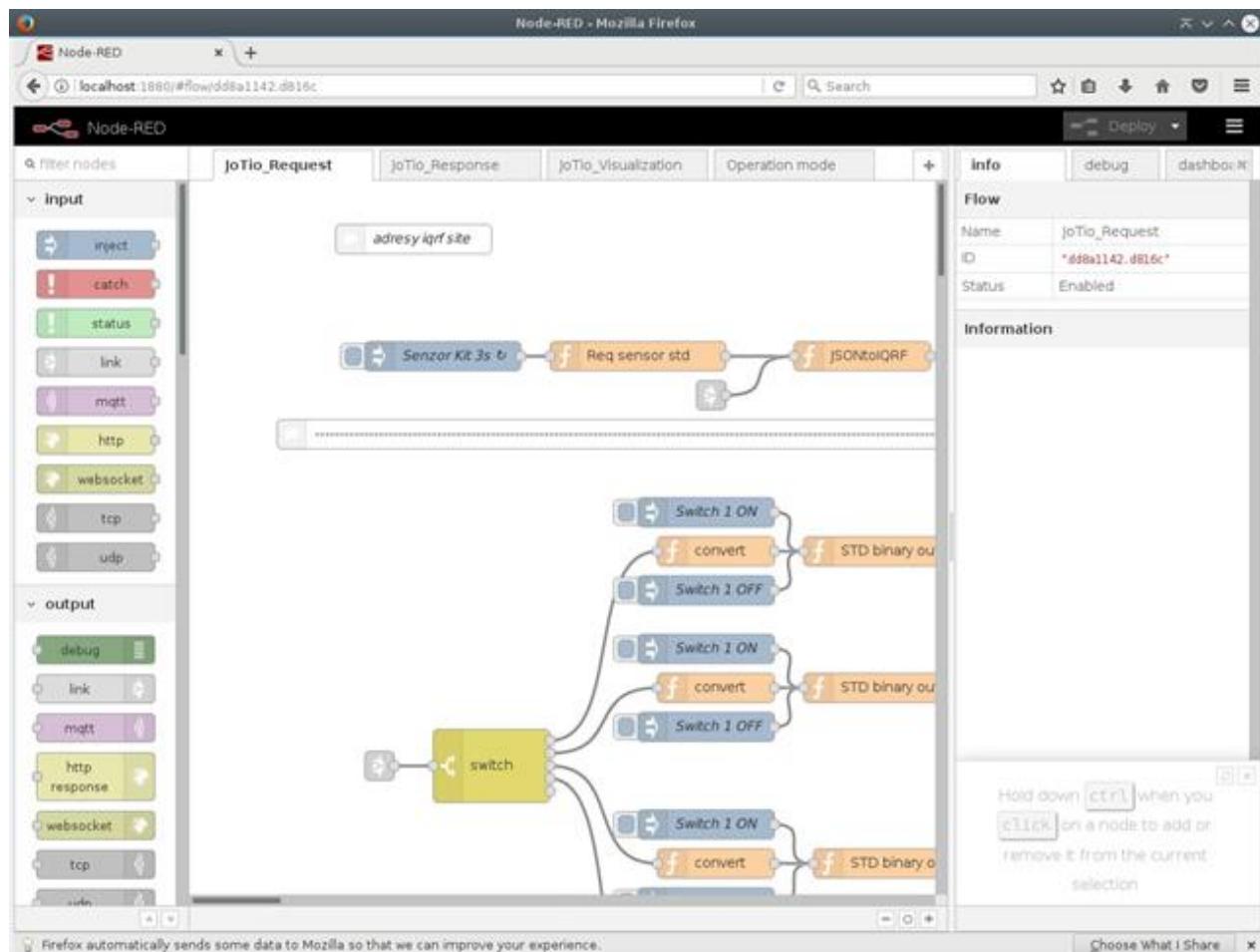
<http://localhost:1880/ui>



2.7.8 Provjeri tok čvora Node-RED

Na adresi glavnog lokalnog računala, priključak (port) 1880, uz pomoć administratorskog okružja Node-RED možeš mijenjati svoje tokove i upravljačke ploče.

<http://localhost:1880>



2.8 Ispitaj funkcionalnost

2.8.1 Pošalji DPA Paket

Provjeri funkcionalnost upravljanja mrežom IQRF s mrežne aplikacije. Klikni na pošalji DPA paket (Send DPA Packet) na meniju mreže IQRF (IQRF Net menu) i odaberis bilo koju komandu s menija, kao što je upali crvenu LED lampicu na koordinatoru. Isto tako možeš i promijeniti komandu.

[http://localhost/
en/iqrfnet/send-
raw](http://localhost/en/iqrfnet/send-raw)

The screenshot shows the IQRF Net web interface. In the top navigation bar, the 'IQRF Net' menu item is highlighted with a red box. Below it, the 'Send DPA packet' section is visible, containing fields for 'DPA packet' (set to '00.00.06.01.FF.FF') and 'DPA timeout (ms)' (set to '1000'), along with a 'Send' button. In the 'Macros' section, a dropdown menu for 'LED, PWM' is open, showing various commands. One command, 'Set LEDR on', is also highlighted with a red box. A tooltip for this command lists its parameters: 'Set LEDR on', 'Pulse LEDR', 'Stop PWM', 'Set LEDR off', 'Set LEDG off', 'Pulse LEDG', 'PWM: 1kHz, 50%', 'Get LEDR state', 'Get LEDG state', and 'PWM: 1kHz, 70%'. The 'Coordinator' tab is selected in the macro dropdown.

Lako možeš još jednom provjeriti je li komanda izvršena.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





2.8.2 Provjeri poruke JSON između čvora Node-RED i pristupnika IQRF Gateway Daemon

Provjeri DPA komande u formatu JSON koje se razmjenjuju između čvora Node-RED i pristupnika IQRF Gateway Daemon.

Poslušaj sve zahtjeve JSON DPA RAW:

```
mosquitto_sub -t lqrf/DpaRequest
```

Poslušaj sve odgovore JSON DPA RAW:

```
mosquitto_sub -t lqrf/DpaResponse
```

Unesi komandu u terminal i promotri komunikaciju koja se odvija.

```
ubilinux@ubilinux4:~/iot-starter-kit/install$ mosquitto_sub -t lqrf/DpaRequest
{"ctype":"dpa","type":"raw","request":"01.00.5e.01.ff.ffff.ffff.ffff","timeout":1000}
{"ctype":"dpa","type":"raw","request":"01.00.5e.01.ff.ffff.ffff.ffff","timeout":1000}
```

2.9 Provjeri više primjera

```
cd /home/ubilinux
```

```
git clone https://github.com/iqrfsdk/iqrf-
```

```
daemon-examples.git cd iqrf-daemon-
```

```
examples
```

2.10 Sažetak

Kreirali smo pristupnik IQRF Gateway s UP ploče. Provjeri još jednom možeš li upravljati svojom mrežom IQRF s UP ploče – vidi [poglavlje 8](#). Na isti način ovaj pristupnik (gateway) možeš priključiti na bilo koje rješenje oblaka kao što je Microsoft Azure, IBM Cloud Platform, Amazon Web Services ili bilo koje drugo. Kako ćeš to učiniti je tema slijedećeg dijela.



Paket za pokretanje UP-IQRF IoT – Dio 3:

Povezivanje na oblak – AWS IoT

Paket za pokretanje IoT-a je projektiran na takav način da se može povezati na različite oblake preko dvosmjernog kanala MQTT. Dakle, možeš sakupljati, spremati, obrađivati i vizualizirati podatke u oblaku ili možeš daljinski slati svoje komande mreži IQRF. U ovom ćemo dijelu konfigurirati UP ploču za komunikaciju s mrežnim servisima Amazon (Amazon Web Services - AWS) preko kanala MQTT.

3.1 Lokalna mreža

Priključi svoju UP ploču na svoju lokalnu mrežu, tako da može dobiti IP adresu koristeći DHCP. Tijekom narednih koraka ćeš unijeti tu adresu u svoj mrežni preglednik (web browser) na svom računalu (koje je na istoj lokalnoj mreži kao i UP ploča) i konfigurirati svoj pristupnik (gateway) uz pomoć aplikacije IQRF Daemon Web.





3.2 Račun na mrežnim servisima Amazon (Amazon Web Services account)

Prvo kreiraj račun na mrežnim servisima Amazon (aws.amazon.com). Moraš ispuniti svoje osobne podatke ili podatke svoje tvrtke i dodati detalje svoje kreditne kartice. Koristit ćeš svoju kreditinu karticu za plaćanje ako prekoračiš ograničenja odabranih usluga. **Kreiraj svoj AWS račun**

The screenshot shows the AWS homepage with a blue header bar containing navigation links like Pricing, Getting Started, Documentation, Software, Support, Customers, Partners, More, English, My Account, and a yellow 'Create an AWS Account' button. A red box highlights the 'Create an AWS Account' button, and a callout bubble points to it with the text 'Create your AWS Account'. Below the header, there's a large 'Start Building on AWS Today' section with a sub-section about the AWS Free Tier. A green arrow points from the 'Create an AWS Account' button on the homepage down to the 'Create a new AWS Account' form.

Create a new AWS Account

AWS account name:

Email address:

Password:

Confirm password:

Continue

Amazon Web Services Sign Up

English

AWS Accounts Include
12 Months of Free Tier Access

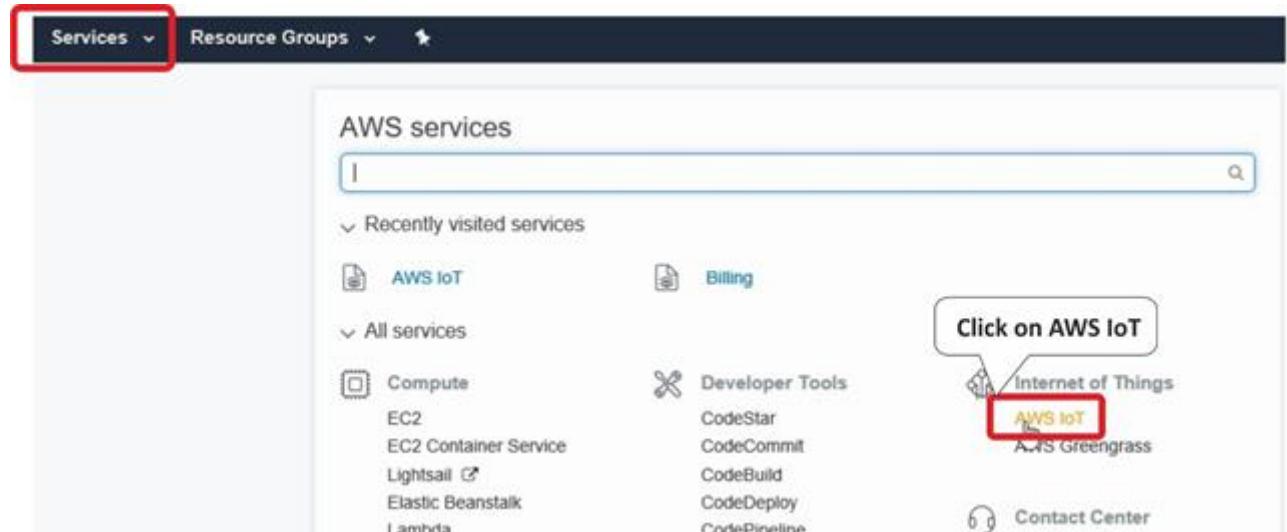
Including use of Amazon EC2,
Amazon S3, and Amazon DynamoDB

Visit aws.amazon.com/free for full offer terms.

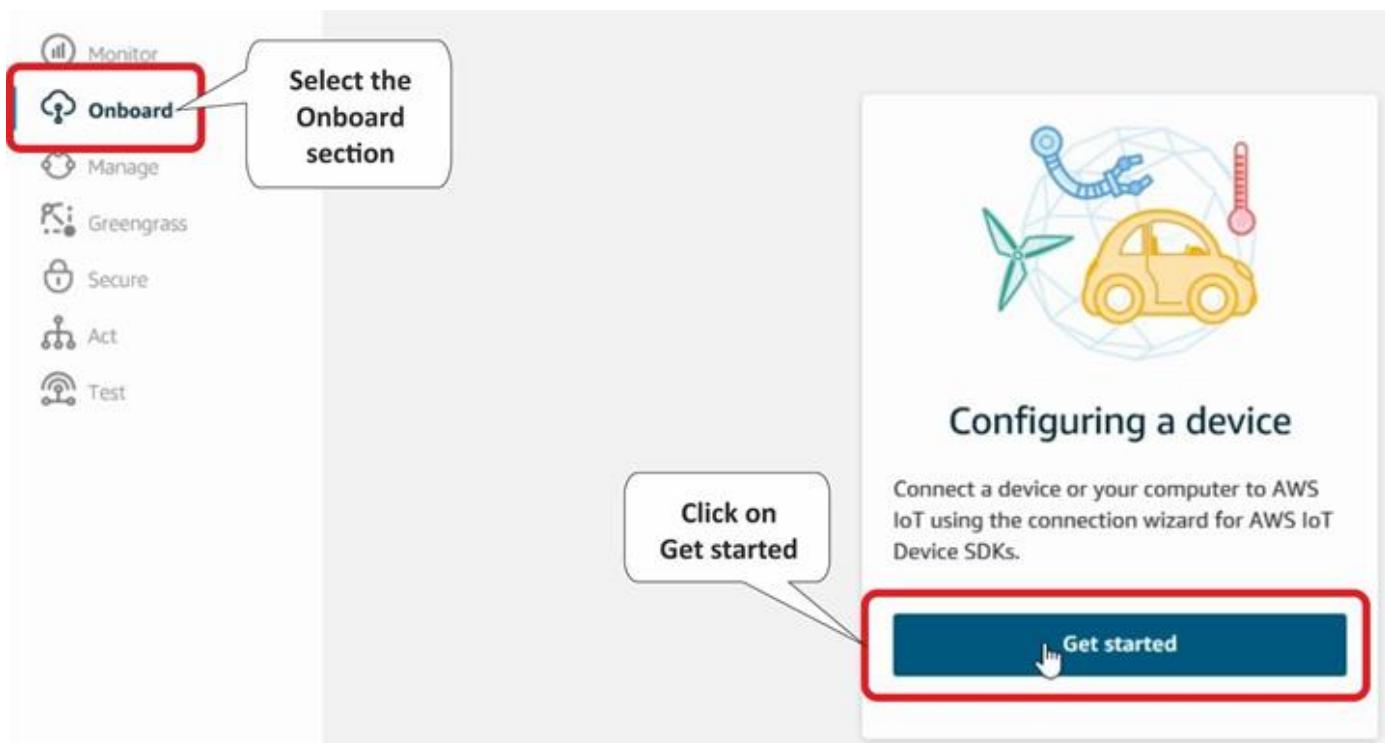
3.3 Uspostavi vezu

Da bi uspostavio (uspostavila) vezu između AWS-a i svoje UP ploče, moraš proći nekoliko konfiguracijskih koraka na obje strane. U AWS-ovom odjeljku usluge (**Services**), na Internetu stvari (**Internet of Things**), češ naći **AWS IoT**.

Bilješka: AWS-ovo okružje može izgledati drugačije radi čestih izmjena i njegove personalizacije. U ovom se vodiču nalazi njegovo stanje iz ožujka 2018. Moraš potražiti odgovarajuće stavke za konfiguraciju veze MQTT.



Klikni na počni (**Get started**) na odjeljku ploče **Onboard**. Registrirat ćeš svoj uređaj, učitati paket za spajanje, te konfigurirati i ispitati povezanost na svome uređaju. **Odaberi odjeljak ploče Onboard**





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Klikni na počni



Napravi postavke prema kojim ćeš se priključiti na AWS IoT. Odaberi operativni susavt **Linux** i čvor **Node.js** kao uređaj SDK AWS IoT-a. **Odaberi operativni sustav Linux**

How are you connecting to AWS IoT?

Select the platform and SDK that best suits how you are connecting to A!

Choose a platform

Linux/OSX Select Linux OS

Windows >

Choose a AWS IoT Device SDK

Node.js Select Node.js

Odaberi Node.js

Unesi ime svojeg uključenog uređaja.

Napomena: Možeš odabrati svoje vlastito ime. U tom slučaju u narednim koracima moraš koristiti ime koje si odabrao.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



CONNECT TO AWS IOT

Register a thing

STEP 1/3

A thing is the representation and record of your physical device in the cloud. Any physical device needs a thing to work with AWS IoT. Creating a thing will also create a thing shadow.

[Choose an existing thing instead?](#)

Name

IQRF_Gateway

Name your device

Show optional configuration (this can be done later) ▾

Back

Next step

Imenuj svoj uređaj



Učitaj paket za priključivanje i dobiti ćeš certifikat i ključeve za sigurnu vezu MQTT.

CONNECT TO AWS IOT

Download a connection kit

STEP 2/3

The following AWS IoT resources will be created:

A thing in the AWS IoT registry	IQRF_Gateway
---------------------------------	--------------

A policy to send and receive messages	IQRF_Gateway-Policy
---------------------------------------	---------------------

[Preview policy](#)

The connection kit contains:

A certificate and private key	IQRF_Gateway.cert.pem, IQRF_Gateway.private.key
-------------------------------	---

AWS IoT Device SDK	Node.js SDK
--------------------	-------------

A script to send and receive messages	start.sh
---------------------------------------	----------

Before your device can connect and publish messages, you will need to download the connection kit.

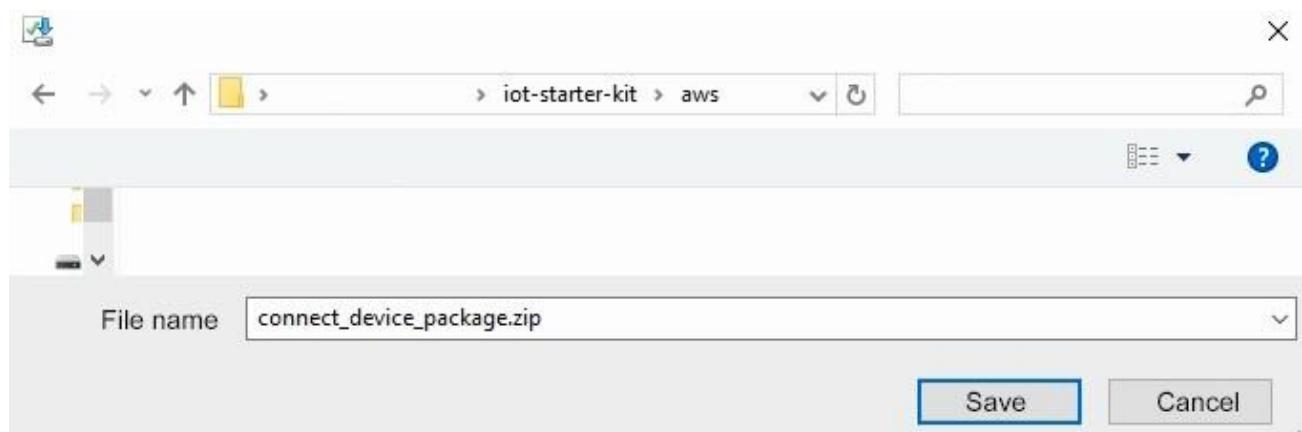
Download connection kit for

Linux/OSX

Download
connection kit

Učitaj paket za povezivanje

Spremi ovu datoteku na svoje računalo i otvori je. Pohrani certifikat i ključeve za buduće korištenje.





Nakon postupka spremanja, otidi na dokumentaciju.

Received messages from the device [Learn more](#)

Want to learn more about the components of AWS IoT?
[Try the interactive overview](#) [Done](#)

Explore other parts of AWS IoT

-  **See all of your things**
The thing registry is a catalog of all of your things.
-  **Learn about policies**
You create AWS IoT and IAM policies to give permissions to authenticated identities.
-  **Dive into the documentation**
Start exploring the documentation to [get more details](#) on the interworking of AWS IoT.

[Go to the documentation](#)

Sada pogledaj niz „učitavanje korjena CA“ (**Download root CA**). Potraži na „cijela stranica“ (**Entire site**) da budeš siguran da si ga našao. **U retku „cijela stranica“ (Entire Site), potraži učitaj korjen CA (Download root CA)**

AWS IoT Developer Guide

Search bar: **Entire Site** **download root CA**

Navigation menu:

- What Is AWS IoT?**
- How AWS IoT Works**
- Getting Started with AWS IoT**

In the entire site look up the Download root CA

What Is AWS IoT?

How AWS IoT Works

Getting Started with AWS IoT

AWS IoT Components



U rezultatima pretrage nađi članak „korištenje ugrađenog C SDK-a u AWS IoT-u“ (**Using the AWS IoT Embedded C SDK**). Broj zapisa u rezultatima pretrage može biti veći od ograničenja stranice tako da

<http://docs.aws.amazon.com/iot/latest/developerguide/verity-pub-sub.html> | Documentation
AWS Documentation > AWS IoT > Developer Guide > Quickstart for AWS IoT

Upgrade Client Software to 5.4 - AWS CloudHSM

http://docs.aws.amazon.com/cloudhsm/latest/userguide/client-5_4.html | Documentation
Learn how to upgrade the Luna SA client software to version 5.4.

AWS Greengrass Security - AWS Greengrass

<http://docs.aws.amazon.com/greengrass/latest/developerguide/gg-sec.html> | Documentation
AWS Greengrass Security

Find
Using the AWS IoT Embedded C SDK

Using the AWS IoT Embedded C SDK - AWS IoT

<http://docs.aws.amazon.com/iot/latest/developerguide/iot-embedded-c-sdk.html> | Documentation
Download the AWS IoT Device SDK for C from the following GitHub repository: Before you can use the AWS IoT Embedded C SDK, you must **download** all required third-party libraries from GitHub.

Setting Up an AWS Greengrass Core Device - AWS Greengrass

<http://docs.aws.amazon.com/greengrass/latest/developerguide/setting-up-core-device.html> | Documentation
moraš proći kroz nekoliko stranica. **Nađi korištenje ugrađenog C SDK-a u AWS IoT-u“ (Using the AWS IoT Embedded C SDK)**

Ovdje možeš naći korijenski certifikat (root certificate).

Using the AWS IoT Embedded C SDK

Set Up the Runtime Environment for the AWS IoT Embedded C SDK

1. Download the AWS IoT Device SDK for C from the following GitHub repository:

```
git clone https://github.com/aws/aws-iot-device-sdk-embedded-C.git -b release
```

2. Before you can use the AWS IoT Embedded C SDK, you must download all required third-party libraries from GitHub. You can find them in the `deviceSDK/external_libs` folder.

Sample App Configuration

Root CA certificate

The AWS IoT Embedded C SDK includes sample apps for you to try. For simplicity, we are going to run `subscribe_publish_sample`.

1. Copy your certificate, private key and root CA certificate into the `deviceSDK/certs` directory.

If you did not get a copy of the root CA certificate, you can download it [here](#). Copy the root CA text from the browser, paste it into the `deviceSDK/certs` directory.

Korijenski certifikat

Iskopiraj niz u tekstualnu datoteku i pohrani ga kao **rootCA.pem** u direktorij na tvom računalu u kojem se nalaze i drugi certifikati.

Napomena: Možeš izabrati i svoje ime. U tom slučaju tijekom kasnijih koraka moraš koristiti to ime.
Iskopiraj niz u tekstualnu datoteku i pohrani ga kao **rootCA.pem** u direktorij s drugim certifikatima

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
MIIE0zCCA7ugAwIBAgIQGNrRniZ96LtKIVjNzGs7SjANBgkqhkiG9w0BAQUFADCB  
yjELMAkGA1UEBhMCVVMxFzAVBgNVBAoTD1ZlcmlTaWduLCBJbmMuMR8wHQYDVQQL  
ExZWZXJpU2lnbiBUcnVzdCBOZXR3b3JrMTowOAYDVQQLEzEoYykgMjAwNiBWZXJp  
U2lnbiwgS...  
ZXJpU2lnk  
aG9yaXR5I  
MAkGA1UE  
ZXJpU2lnk  
biwgSW5jI  
U2lnbiBDb  
aXR5IC0gRzUwggEiMA0GCSqGSIB3DQEBC  
nmAMqudL007cfLw8RRy7K+D+KQL5Vwij:  
t0uz/o9+B1fs70PbZmIVYc9gDaTY3vjgw2IIPVQT60nKWVSFJuUrjxuf6/WhkcIz  
SdhDY2pSS9KP6HBRTdGJaXvHcpaz3BJ023tdS1bTlrl8Vd6Gw9KI18q8ckmcY5fQG  
BO+QueQA5N06tRn/Arr0PO7gi+s3i+z016zy9vA9r911kTMZHRxAy3QkGSGT2RT+  
rCpSx4/VBEnkjWNHiDxpg8v+R70rfk/F1a4OndTRQ8Bnc+MUCH71P59zuDMKz10/  
NIeWiu5T6CUVAgMBAAGjgbIwga8wDwYDVR0TAQH/BAUwAweb/zAOBgNVHQ8BAf8E  
BAMCAQYwbQYIKwYBBQUHAQwEYTBfoV2gWzBZMFcwVRYJaW1hZ2UvZ21mMCEwHzAH  
BgUrDgMCGgQUj+XTGoasjY5rw8+AatRIGCx7GS4wJRYjaHR0cDovL2xvZ28udmVy  
aXNpZ24uY29tL3ZzbG9nby5naWYwHQYDVROOBByEFH/TZafC3ey78DAJ80M5+gKv  
MzEzMA0GCSqGSIB3DQEBBQUAA4IBAQCTJEowX2LP2BqYLz3q3JktvXf2pXkiOOzE  
p6B4Eq1iDkVwZMXn12YtmAl+X6/WzChl8gGqCBph3vn5fJJaCGkgDdk+bW48DW7Y  
5gaRQBi5+Mht39tBquCWIMnN2BU4gcmU7qKEKQsTb47bDN01Atukix1E0kF6BW1K  
WE9gyn6CagsCqiUXObXbf+eEZSqVir2G316BFoMtEMze/aiCKm0oHw0Lx0XnGiYZ  
4fQRbxC11fznQgUy286dUV4otp6F01vvpx1FQHK0tw5rDgb7MzVIcbidJ4vEZV8N  
hnacRHr21Vz2XTIIM6RUthg/aFzyQkqFOFSDX9HoLPKsEdao7WNq  
-----END CERTIFICATE-----
```

Save the string
to a text file to
the directory with other
certificates

IQRF_Gateway.cert.pem
IQRF_Gateway.private.key
IQRF_Gateway.public.key
rootCA.pem
start.sh

Poruka „uspješno spojeno“ (Connected successfully) će se prikazati automatski nakon završetka procesa konfiguracije uređaja. Zatim klikni „gotovo“ (Done).



Connected successfully

A device was connected to AWS IoT by performing some tasks in AWS IoT and on the device.



Registered a thing to represent a device in AWS IoT

[Learn more](#)



Set up security for the device using a certificate and policy

[Learn more](#)



Used a device SDK to connect a device to AWS IoT

[Learn more](#)



Received messages from the device

[Learn more](#)

Click Done

Done

Want to learn more about the components of AWS IoT?
[Try the interactive overview](#)

Klikni „gotovo“ (Done)



U postavkama (**Settings**) potraži ime svoje krajnje točke (**endpoint**) jer ćeš ga trbati za konfiguriranje

Custom endpoint ENABLED

This is your custom endpoint that allows you to connect to AWS IoT. Each of your Things has a REST API available at this endpoint. This is also your endpoint is provisioned and ready to use. You can now start to publish and subscribe to topics.

Endpoint a24aso63wetb60.iot.eu-central-1.amazonaws.com

Note the name of Endpoint

Logs DISABLED

You can enable AWS IoT to log helpful information to CloudWatch Logs. As messages from your devices pass through the message broker and View all Cloudwatch Logs

Role

Level of verbosity

DISABLED

Edit

Click Settings

Software

Settings

Learn

UP ploče.

Klikni na postavke (Settings)

Zapamti ime svoje krajnje točke (Endpoint)

Datoteke **rootCA.pem** (korijenski certifikat), **IQRF_Gateway.private.key** (datoteka s privatnim ključem) i **IQRF_Gateway.cert.pem** (datoteka s certifikatom) već moraju biti otvorene (ne smiju biti zipane). Prenijet ćemo ih na UP ploču uz pomoć mrežne aplikacije IQRF Gateway Daemon.

Unesi IP adresu svoje UP ploče u mrežni preglednik na svome računalu i logiraj se na nju kao *admin* koristeži zaporku *iqrj*. Pitaj svog administratora kako da nađeš svoju IP adresu ili možeš koristiti zajedničke mrežne alate. Na **mrežnoj aplikaciji IQRF Gateway Daemon**, klikni na stavku **Amazon AWS** u meniju oblak (**Clouds**).

IQRF Gateway Dashboard Gateway Configuration Service IQRF Net Clouds

Amazon AWS

Microsoft Azure

Intelimantis Inteliglue

Dashboard

Gateway Show information about gateway.

Configuration Edit configuration.

Service Control daemon service.

IQRF Net Control IQRF network.

Clouds Control cloud services.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





Unesi ime kranje točke (**Endpoint**) (nađi je na postavkama (Settings) svoga AWS IoT-a). Odaberi **rootCA.pem** kao korijenski CA certifikat, **IQRF_Gateway.cert.pem** kao certifikat i **IQRF_Gateway.private.key** kao datoteku s privatnim ključem. Spremi konfiguraciju.

Napomena: Ako si svom vritualnom uređaju u AWS-u dao drugo ime, imena datoteka sadrže to ime umjesto IQRF_Gateway.

Odaberi datoteku **rootCA.pem**; Odaberi datoteku **IQRF_Gateway.cert.pem_certificate**; odaberi datoteku s privatnim ključem **IQRF_Gateway.private.key**

Add new MQTT interface

Endpoint

a24aso63wetb60.iot.eu-central-1.amazonaws.com

Root CA certificate

ice_package\rootCA.pem

Select rootCA.pem file

Procházet...

Certificate

IQRF_Gateway.cert.pem

Select IQRF_Gateway.cert.pem
- certificate file

Private key

RF_Gateway.private.key

Select IQRF_Gateway.private.key
- private key file

Save

Provjeri novo sučelje MQTT za AWS.

Uredi sučelje MQTT za AWS

MQTT interface

Edit the MQTT interface for AWS

Name	Broker	Client ID	TLS	Added	Edit	Remove
MqttMessaging1	tcp://127.0.0.1:1883	Local-app	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="X"/>
MqttMessaging2	ssl://a24aso63wetb60.iot.eu-central-1.amazonaws.com:8883	IQRF-GW-test	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="X"/>

Add



Adresa krajne točke (**endpoint**) ide nakon protokola **SSL**, a na kraju adrese Broker-a se nalazi priključak (port) broj **8883**.

Iqrf/DpaRequest je postavljen kao predmet za komande, a **Iqrf/DpaResponse** je postavljen kao predmet za odgovore.

Ime sučelja MQTT; Ime krajne točke (Endpoint) i priključka (porta); Oznaka klijenta; Komande; Odgovori

Edit MQTT interface

Name
MqttMessaging2 → **Name of the MQTT interface**

Enabled

Broker address
ssl://a24aso63wetb60.iot.eu-central-1.amazonaws.com:8883 → **Endpoint name and port**

Client ID
IQRF-GW-test → **Client ID**

Persistence
1

QoS
QoS 1 - At least once

Topic for requests
Iqrf/DpaRequest → **Commands**

Topic for responses
Iqrf/DpaResponse → **Responses**

User
[empty]

Password
[empty]

Enable TLS

Keep alive interval
20

Napomena: tvoje datoteke i ime krajne točke (endpoint) se mogu razlikovati od imena koja su prikazana na slikama.



Ovdje su postavke priključenja vremenskog ograničenja (**timeout**), **minimuma i maksimuma**, te put do učitanih datoteka kojima se uspostavlja sigurna veza između pristupnika (gateway) i oblaka (cloud). Provjeri stavku **uključi provjeru certifikata za poslužitelj** (**Enable server certificate authentication**)

Connect timeout

Min reconnect

Max reconnect

Trust store

 path to uploaded rootCA.pem file

Key store

 path to uploaded IQRF_Gateway.cert.pem file

Private key

 path to uploaded IQRF_Gateway.private.key file

Private key password

Enabled cipher suites

Enable server certificate authentication

Save

put do učitane datoteke rootCA.pem, put do učitane datoteke IQRF_Gateway.cert.pem, put do učitane datoteke IQRF_Gateway.private.key

Ponovno pokreni IQRF Gateway Daemon. Nakon ponovnog pokretanja, na statusu UP ploče provjeri da li odabrani servisi rade.



IQRF Gateway Dashboard Gateway ▾ Configuration ▾ **Service** IQRF Net ▾ Clouds ▾

Service

Start
Start IQRF Daemon service.

Stop
Stop IQRF Daemon service.

Restart Restart IQRF Daemon service.

Status
Get status of IQRF Daemon service.

Ponovno pokreni servise

3.4 Testiraj vezu

Na mrežnom pregledniku na svom računalu, na AWS IoT, klikni **Test**. Unesi **Iqrf/DpaResponse** u predmet odgovora da dohvatiš odgovore pristupnika (gateway) i na predmetu (**topic**) klikni

aws Services Resource Groups *

AWS IoT

Subscriptions

Subscribe to a topic

Publish to a topic

Subscribe

Devices publish MQTT messages on topics. You can use this client to subscribe to a topic and receive these messages.

Subscription topic

Iqrf/DpaResponse

Insert the topic for responses

Max message capture

Subscribe to topic

Click Test and then Subscribe to a topic

Test

Click Test and then Subscribe to a topic

Subscribe to a topic

Topic

Subscribe to topic

preplati se (**Subscribe**).

Klikni test, a zatim se preplati na predmet

Unesi predmet za odgovore



Za slanje komandi s oblaka na pristupnik (gateway), postavi **Iqrf/DpaRequest** kao predmet pitanja. Pristupnik (gateway) će očekivati komande tog predmeta.

The screenshot shows the MQTT.fx interface. On the left, under 'Subscriptions', there is a red box around the 'Publish to a topic' button. On the right, under 'Iqrf/DpaResponse', the 'Publish' tab is selected. A yellow box highlights the text 'Unesi predmet za pitanja' (Enter subject for question). A callout points from the text 'Insert the topic for requests' to the input field where 'Iqrf/DpaRequest' is typed. A note below says 'publish with a QoS of 0.'

Unesi paket DPA u formatu JSON u kućicu za tekst i klikni Objavi u predmetu (**Publish to topic**). U našem primjeru šaljemu komandu za uključivanje crvene LED lampice na koordinatoru.

```
{  
"  
c  
t  
y  
p  
e  
"  
:  
"  
d  
p  
a  
"  
,"  
t  
y  
p  
e  
"  
:  
"  
r  
a  
w  
"  
,"
```



```
"msgid":  
"1510754  
980",  
"request"  
:  
"00.00.06  
.01.FF.FF"  
,
```

"request_
ts": "",
"confirma
tion": "",
"confirma
tion_ts":
"",
"response": "",
"response_ts": ""
}

U stavci „pitanje“ (*request*) možeš unijeti druge komande DPA za upravljanje i nadzor mreže. Te komande možeš naći u makro naredbama (macros) za Paket za pokretanje IoT-a ili ih možeš postaviti u prozoru terminala (Terminal) u IQRF IDE.

Primjeri:

- Sakupljanje svih podataka davača s čvora Node #1 sa spojenim paketom DDS-SE:

```
{"ctype": "dpa", "type": "raw", "msgid": "1510754980", "request": "01.00.5E.01.FF.FF.FF.FF.FF", "request_ts": "", "confirmation": "", "confirmation_ts": "", "response": "", "response_ts": ""}
```
- Uključivanje obaju releja na čvoru #2 sa spojenim paketom DDC-RE:

```
{"ctype": "dpa", "type": "raw", "msgid": "1510754980", "request": "02.00.4B.00.FF.FF.0C.00.00.00.01.01", "request_ts": "", "confirmation": "", "confirmation_ts": "", "response": "", "response_ts": ""}
```
- Dobivanje temperature s čvora Node #3:

```
{"ctype": "dpa", "type": "raw", "msgid": "1510754980", "request": "03.00.0A.00.FF.FF", "request_ts": "", "confirmation": "", "confirmation_ts": "", "response": "", "response_ts": ""}
```

Više podataka o makro naredbama (macros) i mreži IQRF možeš naći na poveznici [IoT Starter Kit – Part 1: Build your IQRF network.](#)

Možemo vidjeti da je pristupnik (gateway) pokupio i izvršio komandu, te da je poslao potvrdu sa sadržajem „nema greške“ (No Error) u predmet odgovora **Iqrf/DpaResponse**.

The screenshot shows a MQTT client interface with two main sections. The top section is titled 'Publish' and contains a text input field with the topic 'Iqrf/DpaRequest' and a JSON message. The message is highlighted with a red box and labeled 'DPA command in JSON format'. The bottom section is titled 'Iqrf/DpaResponse' and shows a received message with a timestamp 'Nov 21, 2017 8:30:52 AM +0100'. This message is also highlighted with a red box and labeled 'Response'. Both the publish and receive buttons are highlighted with red boxes.

```
3 "type": "raw",
4 "msgid": "1510754980",
5 "request": "00.00.06.01.ff.ff",
6 "request_ts": "",
7 "confirmation": "",
8 "confirmation_ts": "",
9 "response": "",
10 "response_ts": "",
11 }
```

```
{
  "ctype": "dpa",
  "type": "raw",
  "msgid": "1510754980",
  "request": "00.00.06.01.ff.ff",
  "request_ts": "2017-11-21 07:30:52.71517",
  "confirmation": "",
  "confirmation_ts": "",
  "response": "00.00.06.81.00.00.00.00",
  "response_ts": "2017-11-21 07:30:52.119054",
  "status": "STATUS_NO_ERROR"
}
```

Komanda DPA u formatu JSON Odgovor

Vizualno možeš još jednom provjeriti rezultat ove komande. Crvena LED lampica se upalila.



3.5 Sažetak

Dvosmjerna komunikacija između mreže IQRF i Amazonovih mrežnih servisa (Amazon Web Services) je uspostavljena i radi. Sada je na tebi da je iskoristiš za svoje vlastito IoT rješenje. U slijedećem ćemo ti dijelovima pokazati kako dodati druge davače (senzore) i aktuatora naših partnera iz industrije (davač CO₂, bežično upravljava utičnica itd.).

Primopredajnici IQRF imaju slijedeće zadane tvorničke postavke: TX snaga: 7, RX filter: 0, RF kanal A: 52. Uz ove postavke (TX snaga, RX filter) se može pokriti područje promjera 500 m otvorenog prostora bežičnim signalom IQRF.