

WIRELESS CITY

Connected Smart City Solutions



POVEZAN GRAD

Pametno upravljani i siguran grad budućnosti

Bežična povezivost je temeljna okosnica za razvoj **pametnih i sigurnih gradova budućnosti**.

Izgradnja kvalitetne gradske širokopojasne infrastrukture nužan je preduvjet za realizaciju ključnih gradskih usluga i rješenja pametnog grada.

Dobra praksa pri izradi strategija razvoja pametnih gradova, općina i županija je uzeti u obzir sve aplikacije koje se planiraju uvesti u dugoročnom razdoblju, te radi optimizacije investicije prednost dati uvođenju integriranih bežičnih komunikacijskih rješenja u odnosu na pojedinačna.



CITY Wi-Fi – javna gradska Wi-Fi mreža

Kvalitetna i pouzdana gradska Wi-Fi mreža omogućava besplatni pristup internetu za sve građane i posjetitelje te čini izvrsnu komunikacijsku okosnicu za razvoj pametnog grada i osnovu za pružanje brojnih usluga građanima.

Radi osiguranja kvalitetne Wi-Fi usluge u gradu bitno je odabrati Wi-Fi opremu naprednih funkcionalnosti, čime se osigurava pouzdanost mreže kao i dugoročna isplativost investicije. Wi-Fi rješenja u ponudi Micro-Linka ujedno zadovoljavaju i sve tehničke zahtjeve programa WiFi4EU, što gradskim vlastima otvara dodatne mogućnosti financiranja javne Wi-Fi mreže.



Wi-Fi oprema u ponudi Micro-Linka otvara i mogućnosti za jednostavnu nadogradnju IoT rješenjima za potrebe grada. Osim što omogućava pouzdanu Wi-Fi mrežu visokih performansi, osigurava i pretpostavke za integraciju s IoT tehnologijama (tzv. „IoT ready“). Ovakve Wi-Fi pristupne točke imaju tehničke pretpostavke za jednostavno priključenje IoT modula putem USB sučelja. Na taj se način omogućuje brza integracija s različitim IoT komunikacijskim tehnologijama tipa Zigbee, BLE, LoRa itd., što otvara nebrojene nove mogućnosti povezivanja i prikupljanja podataka s pametnih uređaja i senzora.



WIRELESS BACKHAUL CONNECTIVITY – pristup internetu na izdvojenim lokacijama

Kako bi se mogao osigurati pristup internetu za vanjske Wi-Fi pristupne točke (obično montirane na stupovima javne rasvjete ili semaforima) do neke centralne lokacije (npr. u zgrade gradske uprave), često je potrebno predvidjeti i povezivanje *backhaul* linkovima.

U takvim situacijama kao optimalno tehničko rješenje uz minimalna ulaganja koristi se mikrovalna radijska oprema koja radi u nelicenciranom frekvencijskom pojasu.

Uz više opcija konfiguracije mreže za istu radijsku opremu, u točka-točka (PTP) i točka-više-točaka (PtMP) varijantama, moguće je jednostavno realizirati cjelovite multifunkcionalne bežične mreže.

Kod zahtjeva za većim prijenosnim kapacitetima moguće je koristiti i radio linkove u milimetarskom frekvencijskom području koji osiguravaju multi-gigabitnu bežičnu povezivost. Milimetarski linkovi rade u frekvencijskom spektru koji je praktički bez interferencija uz mogućnost vrlo velikih, optici sličnih kapaciteta prijenosa podataka. Obzirom da se zbog malih dimenzija i težine jednostavno i lako instaliraju na uličnu rasvjetu i krovove ili u sklopu opreme za javne površine (eng. „street furniture“), ovakva rješenja idealna su za Smart City projekte. Koriste se u primjeni gdje je potreban dodatni kapacitet kao što su video nadzor, *backhaul* za javnu WiFi mrežu na izdvojenim lokacijama ili implementaciju cjelovite gradske mreže.

Preporuka za Smart City projekte je unaprijed planirati radijsku opremu velikog kapaciteta prijenosa, kako bi se uz istu komunikacijsku infrastrukturu u budućnosti mogla jednostavno proširiti namjena postojeće mreže za dodatne potrebe.



VIDEO SURVEILLANCE CONNECTIVITY – bežični prijenos video signala s nadzornih kamera

Kod planiranja video nadzora u gradu, tehnički i financijski je isplativo integraciju planirati zajedno s uvođenjem pametne rasvjete ili gradske Wi-Fi mreže. Kao i kod integracije pametne rasvjete i Wi-Fija, na isti je način moguće koristiti postojeću infrastrukturu za jednostavnu ugradnju sustava videonadzora, pri čemu se koriste prednosti zajedničkog napajanja i mehaničke izvedbe instalacije.

Kao transmisijski put za bežični prijenos video signala uobičajeno se koriste nelicencirani mikrovalni linkovi ili radio linkovi u milimetarskom frekvencijskom području.



WIRELESS CITY

PUBLIC SAFETY (PMR)



CITY WIFI



WIRELESS BACKHAUL CONNECTIVITY



SMART WASTE MANAGEMENT



SMART PARKING



Connected Smart City Solutions

CITY IoT PLATFORM



LoRaWAN CITY NETWORK



SMART LIGHTING



SMART METERING



VIDEO SURVEILLANCE



IoT LoRaWAN - gradska IoT mreža (LoRaWAN)

Mnogi pametni gradovi kao jednu od ključnih pretpostavki razvoja i digitalizacije gradskih usluga planiraju uvođenje jedinstvene gradske komunikacijske infrastrukture bazirane na IoT tehnologijama, odnosno dedicanu IoT mrežu u funkciji grada. Prednost korištenja gradske IoT mreže je neovisna i zatvorena IoT mrežna infrastruktura pod upravljanjem gradske uprave koja omogućava prijenos kontrolnih i upravljačkih podataka s raznovrsnih senzora i kontrolera, te na taj način objedinjuje sve gradske i komunalne usluge u funkciji pametnog grada.

Kao najprikladnija IoT tehnologija koja se u brojnim svjetskim metropolama trenutno koristi za ovu namjenu je LoRaWAN komunikacijski protokol. LoRaWAN gradska mreža uz veliki domet (odnosno veliko područje pokrivanja signalom) i nisku potrošnju električne energije (trajanje baterije senzora do desetak godina), osigurava i duboku pokrivenost unutar objekata te vrlo visoki stupanj sigurnosti podataka.



CITY IoT PLATFORM - jedinstvena gradska IoT platforma

Gradska IoT platforma čini bazu za objedinjeni nadzor i upravljanje svim gradskim uslugama i infrastrukturom. Ovakva platforma koristi se za agregaciju i razmjenu podataka u realnom vremenu kao temelj za praćenje i analizu stanja različitih infrastrukturnih sustava, odnosno pružanje cijelog niza gradskih usluga.

Jedinstvena gradska IoT platforma može integrirati različite gradske usluge poput sustava praćenja i upravljanja rasvjetom, pametnog upravljanja otpadom, sustava za daljinsko očitavanje vodomjera i plinomjera, sustava videonadzora, pametnog parkinga, nadzora senzora za praćenje kvalitete zraka, temperature, UV zračenja, senzora za praćenje prometa i slično.



SMART LIGHTING - sustav praćenja i upravljanja javnom rasvjetom

Sustav za upravljanje javnom rasvjetom sastoji se od pametnih LED rasvjetnih tijela kojima se upravlja korištenjem IoT tehnologija putem aplikacije, te se na taj način osigurava odgovarajuća količina svjetlosti gdje i kada je to potrebno. Upravljanje rasvjetnom mrežom daje gradskim vlastima preciznu povratnu informaciju u stvarnom vremenu o svim promjenama koje se događaju duž cijele mreže.

Optimalna IoT tehnologija za ovu primjenu je LoRaWAN, koja uz mala infrastrukturna ulaganja i jednostavnu implementaciju osigurava veliko prostorno pokrivanje signalom te pouzdan dvosmjerni prijenos kontrolnih i upravljačkih podataka između rasvjetnog tijela i centralne lokacije.

Tvrtka Micro-Link je partner nekoliko renomiranih proizvođača LED rasvjete i u suradnji s njima uspješno je integrirala u različite modele rasvjetnih tijela komunikacijski dio za bežično povezivanje i upravljanje rasvjetom.



Integracije projekata pametne rasvjete, uz pametno planiranje, otvaraju i brojne tehničke mogućnosti za dodatne aplikacije. Na iste rasvjetne stupove moguće je postaviti Wi-Fi pristupne točke za koje u tom slučaju nije potrebno osigurati dodatan izvor napajanja, što pruža veliku prednost i fleksibilnost kod izvođenja gradske Wi-Fi mreže.



SMART PARKING - upravljanje i nadzor parkirnih mjesta

U svrhu optimizacije gradskog prometa uvodi se sustav dinamičkog informiranja o slobodnim kapacitetima na parkiralištima, s mogućnošću navigiranja korisnika do najbližeg slobodnog parkirnog mjesta te proširenja na dodatne usluge u budućnosti (npr. sustav za udaljenu rezervaciju, dinamička tarifa naplate parkinga ovisno o zauzetosti i sl.).

Pretpostavka je implementacija cjelovitog sustava za upravljanje parkingom koji uključuje instalaciju senzorske infrastrukture (parkirni senzori) na otvorenim i zatvorenim parkirališnim prostorima, te pristup i praćenje putem mobilne aplikacije. IoT senzori za praćenje zauzetosti parkirnih mjesta u realnom vremenu detektiraju status parkirnog mjesta. Za bežični prijenos podataka o zauzetosti parkirnih mjesta, odnosno komunikacijski put između senzora i centralne lokacije, koristi se LoRaWAN komunikacijski protokol zbog jednostavne implementacije, velikog dometa pokrivanja, dugotrajanost baterije, te visoke razine pouzdanosti komunikacije.



SMART WASTE MANAGEMENT – pametni spremnici za otpad

Gradske IoT komunikacijsku infrastrukturu moguće je integrirati sa sustavima za pametno prikupljanje otpada i recikliranje na javnim površinama. Korištenjem senzora baziranih na LoRaWAN komunikacijskom protokolu koji su integrirani s pametnim spremnicima za prikupljanje i recikliranje javnog otpada osigurava se pouzdanost prijena podataka u realnom vremenu te energetska učinkovitost.



SMART METERING – sustav daljinskog očitavanja brojila

Gradske komunalne usluge često objedinjuju i sustav očitavanja brojila. Tako se istom komunikacijskom infrastrukturom može osigurati prijenos podataka za pametno upravljanje energentima, odnosno daljinsko očitavanje potrošnje plina, vode, struje, itd. Pri planiranju takvih sustava potrebno je voditi računa o postojećoj infrastrukturi. Osim do sada prisutnih tehnologija, za prijenos mjernih podataka s brojila za ovakve aplikacije uspješno se koristi i LoRaWAN tehnologija, obzirom na veliki domet i penetraciju unutar objekata, dvosmjernu komunikaciju, visoku energetska učinkovitost, te veliku sigurnost prijena. Dodatna prednost je što se temelji na otvorenom standardu i omogućuje integraciju drugih tehnologija kao što su M-Bus, digitalno analogni ulazi, impulsna brojila, odnosno omogućuje jednostavno povezivanje postojećih krajnjih uređaja u LoRaWAN sustav.



PUBLIC SAFETY (PMR) – kritične komunikacije za gradske službe

Za potrebe očuvanja javne sigurnosti u gradovima, kao učinkovita praksa za glasovnu komunikaciju pokazala se PMR tehnologija. Korištenje privatnih mobilnih mreža na razini grada za potrebe kritičnih komunikacija, odnosno u svrhe sigurnosnih i gradskih službi (npr. civilna zaštita, komunalni redari) osigurava izuzetno sigurnu, pouzdanu i brzu komunikaciju te pravovremenu intervenciju u hitnim situacijama.





Tvrtka Micro-Link pametnim i sigurnim gradovima pruža cjelovita rješenja bazirana na bežičnim tehnologijama.

Kao integrator specijaliziran za cijelu paletu bežičnih smart city rješenja pružamo kompletnu podršku tijekom cijelog procesa - od planiranja dugoročnih potreba grada, do projektiranja, implementacije i održavanja.