

## **BlueZ dataEnergy – popis platformy**

Spracoval: Rastislav Valovič

## Popis riešenia

Meranie požadovaných fyzikálnych veličín je realizované pomocou rádiovéj siete systému RF snímačov snímajúcich požadované veličiny (teplota, vlhkosť vzduchu, CO2 koncentráciu, rýchlosť vetra, Mbus zariadenia ....) a centrálnej jednotky (Central Unit Server – CU server), ktoré sú umiestnené v monitorovanom objekte. Rádiová komunikácia je postavená na báze komponentov firmy HOPERF Electronics - RFM69HW (<http://www.hoperf.com/upload/rf/RFM69HW-V1.3.pdf>), čo je v súčasnosti jeden z najmodernejších RF komponentov využívaných v systémoch domácej a priemyselnej automatizácie. Systém používa špecifickú PFSK moduláciu na frekvencii 433,12 MHz s podporou HW kryptovania prenášaných dát. Systém je modulárny a umožňuje inštaláciu v rôzne veľkých objektoch. Každý lokálny systém má jedinečnú konfiguráciu snímačov a nastavení na základe ktorých sú jednotlivé objekty a meracie body identifikované v nadradenom centrálnom riešení. Všetky komponenty systému sú postavené na open source riešeniach a nevyžadujú žiadne dodatočné licenčné náklady. Riešenie je plne vyvinuté našou spoločnosťou a všetky komponenty sú riešené a upravované na mieru zákazníka. Každý systém, ktorý dodáme má garantovaný jedinečný systém LifeTime upgrade bez ďalších dodatočných nákladov. Prvotná integrácia s vaším systémom je riešená v rámci základnej licencie jednotky a neexistujú žiadne dodatočné integračné náklady. V prípade požiadavky na rozšírenie integrácie je zmena realizovaná ako licencia k ďalšej jednotke a všetky existujúce systémy sú upgradované automaticky.

## Moduly RF snímačov a CU

Z hľadiska optimálnej miery dosahu signálu a rozsahu pokrytia bude použité voľné frekvenčné pásmo 433MHz, kde sú lepšie podmienky šírenia signálu v zastavanom priestore. RF snímače sú vyrobené a odladené na vysoký dosah a dlhú životnosť. SW v snímačoch sa aktivuje v intervale 3 min a vysielanie aktuálnych údajov opakuje počas 3 cyklov. Týmto spôsobom eliminujeme prípadné rádiové rušenie a zvyšujeme životnosť batérií v snímači. Životnosť batérie je vypočítaná na minimálnu dobu 36 mesiacov.

Centrálna jednotka zberu údajov je microserver využívajúci ARM procesor s integrovaným modulom RFM69HW transmitter. Maximálny počet RF snímačov pripojiteľných na jednu CU je 80 ks (závislé od vzdialenosti a kvality šírenia signálu). K CUserver je možné súčasne pripojiť aj iné typy snímačov pomocou Ethernet alebo WiFi rozhraní napr. MBUS gateway, 1-Wire zariadenia, IP zariadenia.

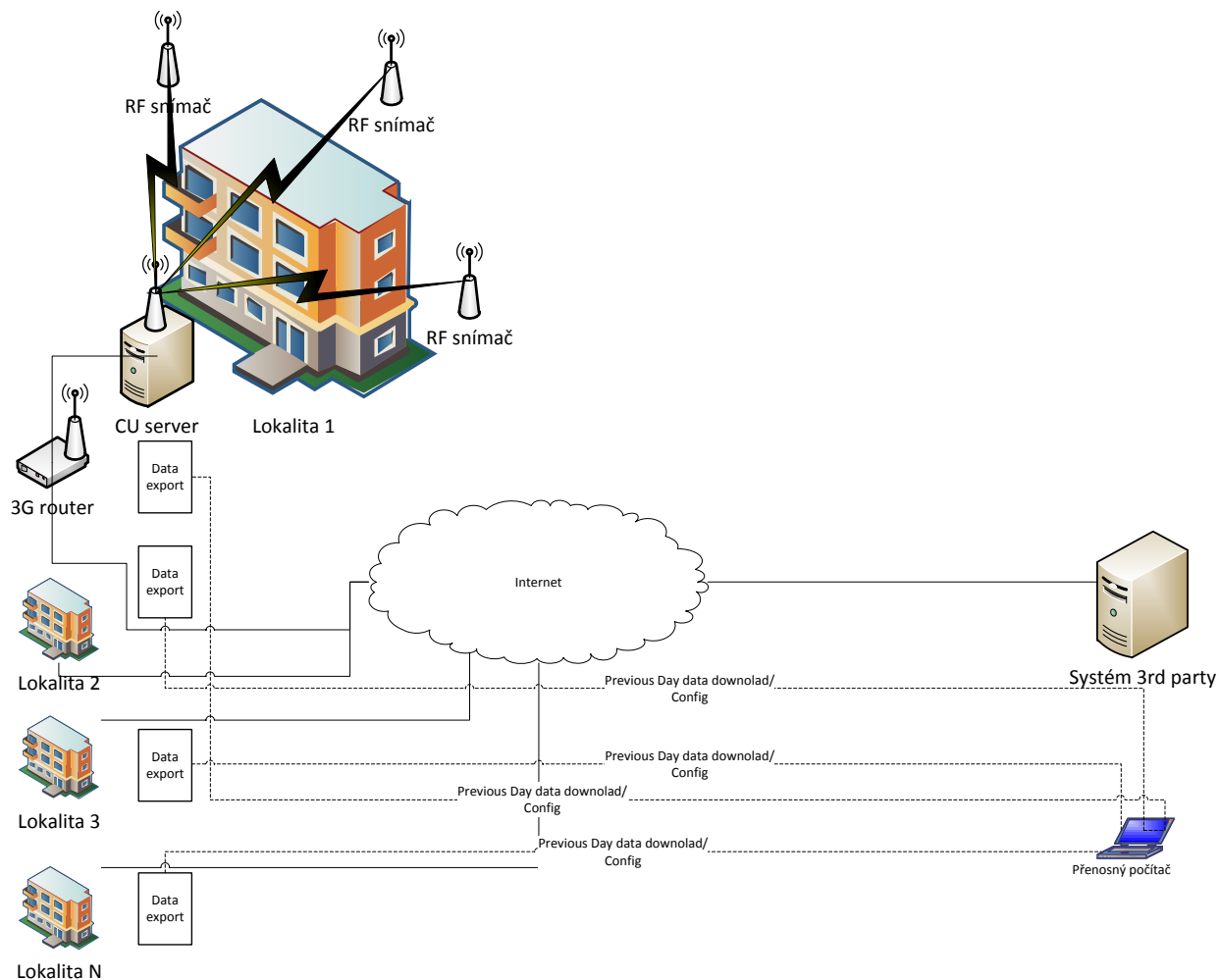
## Mobilné dátové pripojenie lokality

Pripojenie k internetu je realizované pomocou mobilnej siete a 3G routrom Glitel 3G811N. Router podporuje rozhranie LAN, ktorým je pripojená CU k sieti internet. WiFi rozhranie routra môže slúžiť na pripojenie ďalších CU, ktoré sa budú nachádzať v objekte a nie je možné ich pripojiť pomocou Ethernet rozhrania. Riešenie umožňuje aj pripojenie iných zariadení s WiFi rozhraním. (Např. monitorovanie systému IP kamerou, IP snímače). Router má implementované rozšírené možnosti správy a zabezpečenia. CU potrebuje k správnej funkcii verejnú IP adresu. Riešenie využíva Dynamic DNS, čo nám umožňuje realizáciu vzdialeného dohľadu nad zariadením s jedinečným DNS menom, ktoré je priradené k aktuálnej IP adrese na doméne bzde.net.

## Schéma realizácie

System pracuje ako autonómna jednotka na decentralizovaných lokálnych CUserver. Počet CUserver v lokalite nie je obmedzený je závislý iba na priepustnosti dátového pripojenia. V prípadoch rozsiahlej realizácie sa môžu kombinovať CUserver s mobilným dátovým propojením aj bez mobilného dátového pripojenia a využívať minimálny počet 3G dátových pripojení. CUserver jednotky možno prepájať pomocou Ethernetu, WiFi, elektrickej siete POE.

Na obrázku je schematické zobrazenie CU a pripojenia cez NorthBound interface na externý systém



## SouthBound interface

Je modul schopný prijať a spracovať dáta z jednotlivých senzorov či už RF snímačov alebo snímačov realizovaných na báze TCP/IP, prípadne sériových protokolov MBUS, MODBUS, RS232, RS485. Centrálna jednotka sníma požadované údaje a je schpná tieto v realtime zobrazovať na základnom webovom rozhraní. Dáta sú ukladané v univerzálnom formáte v RDBMS databáze.

## NorthBound interface

Je modul rozhrania umožňujúci komunikáciu s externými systémami v reálnom čase. Modul slúži na transformáciu dát z univerzálneho formátu do dátovej štruktúry, ktorú je schopný spracovať nadradený systém. Formát zasielaných dát využíva bežné štandardy XML, JSON, YAML v závislosti od požiadaviek. Ako komunikačný protokol je využívané spojenie pomocou https alebo sftp protokolu.

## Transakčnosť

Spracovanie prijatých dát a ich zasielanie do nadradených systémov je v plne transakčnom režime každý záznam je označený jednoznačným ID a príslušnou časovou značkou. Každý prenos údajov je kontrolovaný a v prípade chyby na prenosovej ceste je transakcia zrušená a dáta sú zasielaná opätovne v ďalšom komunikačnom cykle. CUserver je odolný voči výpadkom elektrickej energie keďže má vlastnú zálohovú batériu a je schopný v závislosti od konfigurácie záložného zdroja pracovať až cca 70hodín bez napájania z elektrickej siete. V prípade výpadku elektrickej energie je automaticky znížená spotreba CUservera vyradením mobilného dátového pripojenia a systém ukladá dáta lokálne. Počas dlhotrvajúcich výpadkov sú dáta zálohované každých 30 minút z dôvodu rizika vyčerpania energie záložného zdroja. Po obnovení napájania je automaticky aktivovaný dátový prenos a všetky údaje sú zaslané do nadradeného systému.

## Monitoring

Systém obsahuje webové rozhranie umožňujúce sledovanie aktuálneho stavu systému, stavu snímačov, prehliadanie komponentov a zmeny konfigurácie pripojených snímačov. CU server má podporu automatických update nových verzií SW z internetu, čo umožňuje jednoduchým spôsobom pridávať nové vlastnosti do riešenia. Automatický update je možné nakonfigurovať ako samostatný modul a v prípade detegovania novej verzie je možné systém updatovať bez zásahov obsluhy v plne autonómnom režime. Autonómne korekčné mechanizmy dokážu obnoviť a kontrolovať systémové nastavenia, ktoré by boli nedopatrením zmenené a mohli by mať vplyv na celkovú funkčnosť systému. Autokorekčné monitorovacie mechanizmy dokážu obnoviť stav sieťových pripojení LAN a WIFI, stav rádiových rozhraní či stav plánovaných systémových úloh. V prípade požiadavky je možné systém pripojiť k monitoringu systému Zabbix (prípadne k inému monitoring systému) a získať tak detailný prehľad stavu HW a SW komponentov CU server v centrálnom dohľadovom systéme.