

Pilotní projekt Smart City Třebíč

Systém je otevřený a je schopen integrovat několik aplikací, které tvoří inteligentní město. Sběr, přenos a vyhodnocení údajů je třeba zajistit komplexním řídicím systémem / platformou, která je postavena na základě IoT podporující normy OPC (Open Platform Communication). Hardwarová součást musí s ohledem na integraci s dalšími stávajícími i budoucími systémy poskytovat přímé připojení přes standardní rozhraní a protokoly, konkrétně: Powerline, Bluetooth, KNX, Z-Wave, ModBus, RTU / TPC, BACnet IP, EnOcean, DMX, M-Bus, GSM, 1-wire, MQTT, JSON, XML, XMPP, SMTP a RSS a také integraci pomocí standardizovaného rozhraní AOI. Na komunikaci mezi svítidly a RVO (rozvaděč veřejného osvětlení) vyžaduje použití Powerline komunikace, to znamená, že komunikační signál se bude přenášet přes standardní napájecí síť 230 V. Požaduje se také shromažďování shromážděných údajů na cloudový server.

Zadání je rozděleno na dvě části:

1. část – Monitorování dopravy a chodců na křižovatce Masarykovo náměstí – řešení požaduje monitorování chodců a dopravy s online napojením v reálném čase, kdy bude možné k těmto datům přistupovat z PC prostřednictvím přehledného grafického prohlížeče s povoleným zabezpečeným přístupem definovaným pracovníkům na úřadě. Tento webový nástroj musí poskytovat informace z datového centra logickým a uživatelsky přátelským způsobem. Bude mít přednastavené reporty (například pro intenzitu a rychlost vozidel během zvoleného časového období) a umožňovat definici vlastních klientských reportů. Systém musí umožnit exportování dat do alespoň 4 běžných formátů (XML, XLS povinně, další 2 volitelné) a musí tak umožňovat budoucí spolupráci s inteligentním řízením světelné signalizace a veřejného osvětlení.

Hlavním cílem 1. části „Pilotního projektu Smart City Třebíč“ je monitorování dopravy a chodců na všech třech příjezdových komunikacích křižovatky na Masarykově náměstí v Třebíči a online napojení na systém, který bude kompatibilní s budoucím projektem SmartCity. Požadováno je monitorování následujících parametrů:

- zabezpečení statistiky a online/realtime informací,
- kategorie vozidel,
- zjišťování dopravních kongescí,
- zjišťování mezer mezi vozidly,
- rozdělení podle jízdních pruhů,
- počítání chodců na přechodech pro chodce na předmětné křižovatce.

Uvedené cíle je možné rozdělit do 3 kategorií:

1. Detekce vozidel a dopravy.
2. Detekce chodců.
3. Prostředky na zabezpečení dat/údajů.



VIA ALTA a.s.

Okružní 963, 674 01 Třebíč - Borovina, Česká republika
tel.: +420 568 846 601 | e-mail: info@via-alta.cz | www.via-alta.cz

Detekce vozidel

Údaje o přítomnosti vozidel je nutné shromažďovat pomocí pokročilých dopravních senzorů, jejichž prostřednictvím v případě potřeby bude možné zajistit rozšířením o další technologie i řízení křižovatky. Tyto radary musí být schopné detekovat a monitorovat vozidla ve více jízdních pruzích a ve více směrech. Důraz musí být kladený na vysokou spolehlivost systému (minimálně 98% dostupnost radarů a maximálně 5-hodinový reakční čas v případě poruchy), zvládnutí potenciálně možných povětrnostních podmínek a vysokou kvalitu a kvantitu dat.

Dopravní radary se používají na sběr následujících informací:

- počet projíždějících vozidel přes křižovatku,
- rychlost projíždějících vozidel,
- délka fronty (kolony) před světelným signalizačním zařízením (SSZ) v každém směru,
- délka vozidla pro určení jeho kategorie.

Komunikace z místa na centrální server bude zajištěna pomocí zabezpečeného připojení VPN přes 4G síť. Toto připojení umožní správný a bezpečný přenos dat o dopravě a umožní přístup k instalovanému systému za účely monitorování a údržby.

Detekce chodců

Pro zabezpečení počítání chodců se vyžaduje použít technologii s vysokou kvalitou, např. kameru s vysokým rozlišením, která by byla schopna monitorovat specifické oblasti pro přítomnost chodce ve spojení se softwarem na analýzu, který zajistí vyhodnocení intenzity chodců. Další z požadavků je schopnost počítat intenzity chodců i za snížené viditelnosti.

Připojení

Systémy pro monitorování dopravy a chodců budou připojené na sloup veřejného osvětlení. Systém vyžaduje napájení 24 hodin denně, 7 dní v týdnu (220 AC anebo 24 DC). Po přezkoumání možných míst na instalaci je vybrán sloup veřejného osvětlení MSN- 08. Z bodu tohoto sloupu MSN-08 je jasný rozhled na všechny tři komunikace takovým způsobem, aby bylo možné správně měřit všechny požadované parametry.

Jednotlivé možnosti umístění a připojení je třeba odsouhlasit se zadavatelem, případně osobou odpovědnou za správu a údržbu pro zachování parametrů a udržení všech požadavků na stávající systémy a elektroinstalaci.

2. část – Dálkové řízení a monitoring blízkých svítidel veřejného osvětlení u křižovatky na Masarykově náměstí v Třebíči - řeší osazení svítidel již instalovaných o SMART prvek, který zajistí komunikaci mezi rozvaděčem a svítidlem s plnou funkcionalitou DALI (Digital Addressable Lighting Interface) a zajistí do budoucna možnosti připojení až 4 periferních zařízení, které bude umět připojovat a odpojovat od elektrické sítě. Systém rovněž musí zajišťovat odpojení elektroniky v době denní. Odstraní se tak problém s parazitní spotřebou stand-by režimu svítidla v době, kdy osvětlení nesvítí. Tento navržený systém musí být odsouhlasen výrobcem již instalovaných svítidel GE SLBt, aby nedošlo k porušení běžící 10-leté záruky.



VIA ALTA a.s.

Okružní 963, 674 01 Třebíč - Borovina, Česká republika
tel.: +420 568 846 601 | e-mail: info@via-alta.cz | www.via-alta.cz

I tento systém musí být propojen se SMART CITY platformou, která bude otevřená a bude nabízet možnost jeho rozšiřování o moduly třetích stran. Komunikace mezi svítidly a rozvaděčem je požadovaná pomocí jedné z následujících technologií: Bluetooth 5.0 a vyšší nebo modulací a demodulací po napájecím vedení s vysokou datovou propustností alespoň 1 Mbit/s. Systémy NB IOT, LORA, SigFox nebo ekvivalent.

Do svítidel je přivedena elektrická energie. V kombinaci s jednotlivými přístupovými body s rychlým datovým připojením do globální datové sítě je optimální toto využít.

Mezi hlavní požadavky pro veřejné osvětlení při křižovatce na Masarykově náměstí v Třebíči patří:

- je možné nastavovat intenzitu osvětlení podle kalendáře a harmonogramu i v reálném čase
- svítidla nebo sloupy mohou být osazeny kamerovým systémem
- obousměrná komunikace svítidel s centrální řídicí jednotkou
- svítidlo musí být adresovatelné a stmívatelné s možností programování režimů
- svítidla o sobě informují, minimální parametry SMART funkcionalit svítidel:
 - o svítidlo poskytuje o sobě následující měřené atributy - napětí, proud, výkon, spotřeba, $\cos \varphi$, teplota, doba svícení
 - o svítidlo musí mít možnost monitorování stavu předřadníku (měniče)
 - o svítidlo musí automaticky (na základe profilu stmívání) odpojit předřadník svítidla v době vypnutého stavu, a to i v režimu trvalého napájení
 - o svítidla musí mít možnost ovládání nezávisle od svítidel zařízení třetích stran alespoň zapnout a vypnout (například vánoční a jiné slavnostní osvětlení)
 - o svítidlo musí mít možnost monitorování náklonu stožáru nebo svítidla na něm
 - o každé svítidlo musí být v řídicím systému unikátně identifikované, přičemž řídicí systém musí automaticky přiřadit technické parametry svítidla. Jako jsou: skupina RVO, model svítidla, SAP kód svítidla, příkon, světelný tok, a jiné.
- řídicí systém RVO musí mít funkcionalitu monitorování RVO minimálně v takovém rozsahu:
 - o monitorování stavu řídicí jednotky
 - o měření spotřeby energie, U, I, P, $\cos \varphi$
 - o monitorování stavu hlavního jističe
 - o ovládání stavu stykačů jednotlivých výstupních větví
 - o monitorování stavu otevření a zavření dveří RVO
 - o měření intenzity osvětlení (soumrakový senzor)
 - o alarm - při neoprávněném otevření dveří

Mezi další požadavky patří zejména na SMART CITY platformou:

- jednoduchost a efektivita programování řídicího komponentu v rozvaděči (například možnost používání abstraktního datového modelu pro datové body, tj. připojené senzory a zařízení za účelem oddělení integrace datových bodů a jejich užívání ve vlastních skriptech – zvýšení efektivity programování a údržby)
- výkonnost řídicího komponentu rozvaděče:
 - o z pohledu programovacího jazyka (možnost kompilace interpreta, ve kterém se píše vlastní skripty – pro vyšší výkon – např. Lua JIT)
 - o z pohledu práce s daty – navrhované softwarové řešení musí obsahovat dostupnou in-memory databázi pro operace v rámci řídicího komponentu



rozdávěče, dostupnou relační databázi pro ukládání dat a dostupnou databázi pro ukládání dat časových řad

- vizualizace na úrovni řídicího komponentu v rozváděči – možnost vlastní vizualizace aktivit, procesů, událostí a stavů řídicího komponentu rozváděče formou konfigurace s použitím předdefinovaných šablon a grafických prvků, které lze rozšiřovat a taky možnost doplnění vlastní vizualizace, tj. standardizovaný programovatelný web server (např. nginx)
- vzdálené připojení a správa + bezpečnost:
 - o otevřenost z pohledu komunikace – podpora otevřených komunikačních a přenosových protokolů, např. MQTT, JSON, XML a pod.
 - o diagnostika přes vzdálený přístup – možnost vzdálené diagnostiky řídicího komponentu rozváděče
 - o bezpečnost přenosu dat a připojení – přenos dat mezi řídicím komponentem a jinými systémy v kryptované formě
- stávající podpora produktu – existence komerční servisní podpory produkty a rozšíření produktu třetími stranami
- modelování reálného světa a jeho zařízení
 - o možnost definování virtuálních bodů a mapování reálných zařízení na virtuální body v době jejich připojení
 - o možnost tvorby skupin zařízení a jejich volání nebo přehledů
 - o možnost tvorby relací mezi zařízeními a skupinami zařízení
 - o možnost tvorby a používání volání nebo přehledů zařízení podle relace
- vizualizace dat, rozhraní pro jiné aplikace
 - o přesná lokalizace zařízení pomocí GPS
 - o oddělené API pro použití platformy jinými frontend aplikacemi, standardizovanými technologiemi (např. REST API nebo GraphOL API ...)
 - o rozhraní pro práci s platformou
- robustnost, škálovatelnost a nasazování platformy
 - o horizontální škálovatelnost umožní čerpání IT zdrojů podle aktuální potřeby města a zatížení SmartCity systému
 - o možnost nasazení platformy do cloud-u
 - o fault-tolerant, tj. no single-point-of-failure pomocí identických nodů v cloud architektuře



ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification



VIA ALTA a.s.

Okružní 963, 674 01 Třebíč - Borovina, Česká republika
tel.: +420 568 846 601 | e-mail: info@via-alta.cz | www.via-alta.cz