**Příloha č. 1 – Technická specifikace**

Účelem předmětu veřejné zakázky malého rozsahu je provedení analýzy a návrhu řešení pro projekt „**Chytré měření spotřeby a sledování uhlíkové stopy“**. Analýza a návrh řešení navazuje na realizovanou veřejnou zakázku „**Stavební práce pro projekt „Chytré měření spotřeby a sledování uhlíkové stopy**““.

Analýza a návrh řešení bude zaměřena na:

* **Sběr dat ze senzorů pomocí 5G privátní sítě**

V současné době probíhá instalace senzorů pro chytré měření spotřeby. Dodavatel musí navrhnout řešení, jak naměřená data efektivně přenést k následné analýze a vizualizaci, a to jak za využití pevné infrastruktury, tak i pomocí 5G privátní sítě, včetně případného rozšíření pokrytí 5G privátní sítě. Součástí navrženého řešení bude i návrh nezbytných změn ve stávající infrastruktuře a 5G privátní síti, aby došlo k efektivnímu a bezproblémovému přenosu dat.

Výstupem bude detailní návrh realizace sběru dat, který zahrnuje analýzu aktuální infrastruktury, zhodnocení stávající infrastruktury a identifikaci oblastí, které vyžadují úpravy nebo rozšíření. Dále bude obsahovat doporučení vhodných technologií pro přenos dat, včetně pevné infrastruktury a 5G privátní sítě a plán na rozšíření pokrytí 5G privátní sítě, pokud je to nutné pro zajištění spolehlivého přenosu dat.

* **Počítání osob v objektu pomocí privátní 5G sítě**

Dodavatel musí navrhnout systém, který umožní určení počtu osob v daném objektu. Pro řešení je nutné v maximální možné míře využít 5G privátní síť ČZU, aby se zachovala flexibilita navrženého řešení. Výstupem ze systému bude počet osob v daném objektu, případně počet osob, které prošly daným vchodem do budovy nebo ven. Data ze systému se budou přenášet do nadřazeného systému pomocí REST API nebo protokolu MQTT.

Systém musí být navržen tak, aby byl schopen přesně a spolehlivě monitorovat počet osob v objektu. Využití 5G privátní sítě ČZU zajistí vysokou dostupnost a nízkou latenci přenosu dat, což je klíčové pro zachování flexibility a efektivity navrženého řešení.

Dále je důležité zajistit, aby systém byl kompatibilní s nadřazeným systémem, do kterého budou data přenášena. Použití REST API nebo protokolu MQTT umožní snadnou integraci a přenos dat v reálném čase.

Systém nebude sloužit jako náhrada bezpečnostního řešení zaměřeného na ochranu majetku a osob, ale může sloužit jako podpůrný nástroj pro příslušné procesy.

* **Analýza a vizualizace naměřených dat ze senzorů**

Dodavatel musí navrhnout systém, který bude sloužit pro sběr dat z instalovaných senzorů, vizualizaci online stavu spotřeby pro uživatele a pro administrátory také historický přehled dat a notifikaci výpadků. Tento systém musí být schopen poskytovat uživatelům aktuální informace o spotřebě v reálném čase, což umožní lepší kontrolu a optimalizaci spotřeby.

Administrátorovi systém dále umožní nastavit limity spotřeby za daný časový úsek, porovnat dříve naměřená data s aktuální spotřebou a upozornit na překročení limitů, respektive na odchylku od běžného průběhu spotřeby. Tímto způsobem bude možné rychle identifikovat a řešit případné anomálie ve spotřebě, což přispěje k rychlé identifikaci havárií a poruch.

Systém musí umožňovat provoz v cloudu i jako privátní řešení běžící v infrastruktuře ČZU. To zajistí flexibilitu a škálovatelnost řešení, které bude možné přizpůsobit specifickým potřebám organizace. Provoz v cloudu umožní snadný přístup k datům odkudkoliv, zatímco privátní řešení zajistí vyšší úroveň bezpečnosti a kontroly nad daty.

Navržený systém musí také zahrnovat bezpečnostní opatření pro ochranu přenášených a uložených dat, v souladu s platnou právní úpravou. Dále musí být vybaven funkcemi pro automatické zálohování a obnovu dat, aby byla zajištěna jejich dostupnost i v případě výpadku.

* **Sledování uhlíkové stopy z naměřených dat**

Dodavatel musí navrhnout systém, který bude sloužit k určení uhlíkové stopy produkované jednotlivými budovami kampusu České zemědělské univerzity v Praze. Tento systém by měl být schopen přesně vypočítat uhlíkovou stopu každé budovy na základě dat z instalovaných senzorů, které monitorují spotřebu energie, vody a další relevantní faktory. V případě, že je pro danou budovu k dispozici i počet osob aktuálně se nacházejících v budově, systém přepočítá uhlíkovou stopu i na osobu, což umožní detailnější analýzu a porovnání efektivity jednotlivých budov.

Systém by měl být integrován do systému, který analyzuje a vizualizuje data z jednotlivých senzorů. Tento systém by měl poskytovat uživatelům přehled o aktuálním stavu spotřeby a emisí v reálném čase, stejně jako historická data pro dlouhodobou analýzu. Vizualizace dat by měla být intuitivní a uživatelsky přívětivá, aby umožnila snadné porozumění a interpretaci výsledků.

Data o uhlíkové stopě jednotlivých budov by měla být zpřístupněna pomocí API dalším systémům. Toto API by mělo být dobře zdokumentované a snadno použitelné, aby umožnilo integraci s dalšími aplikacemi a systémy, které mohou využívat tato data pro další analýzy, reportování nebo optimalizaci provozu budov.

Detailní návrh systému zajistí, že uhlíková stopa produkovaná jednotlivými budovami bude přesně monitorována a data budou efektivně přenášena a využívána pro další analýzy a optimalizace.

* **Integrace do mobilní aplikace My ČZU a vizualizace dat v rozšířené realitě**

Dodavatel musí navrhnout způsob, jak integrovat do mobilní aplikace My ČZU zobrazení naměřených dat za jednotlivé budovy, včetně uhlíkové stopy generované těmito budovami. Tato data by měla být prezentována uživatelům v přehledné a intuitivní formě.

Zobrazení dat musí být možné i v rozšířené realitě, kdy je přes fotoaparát zobrazeno reálné prostředí kampusu ČZU kombinované se zobrazením spotřeb a uhlíkové stopy. Tato funkce musí umožnit uživatelům vidět aktuální data přímo na místě, což přispěje k lepšímu povědomí o spotřebě a ekologickém dopadu jednotlivých budov. Funkce rozšířené reality umožní uživatelům vidět reálné prostředí kampusu přes fotoaparát jejich mobilního zařízení, kombinované se zobrazením spotřeb a uhlíkové stopy. Tato funkce musí být optimalizována pro plynulý a realistický zážitek.