**Technická specifikace veřejné zakázky:**

**„Implementace softwaru pro centrální řízení energetického hospodářství statutárního města Liberec a pro monitorování parametrů vnitřního prostředí (teploty a relativní vlhkosti)“**

Předpokládaný rozsah implementace softwarového systému zahrnuje přibližně **150 budov** s možností následného rozšíření na dalších až 50 budov.

1. **Funkční požadavky**
   1. **Uživatelské rozhraní:**

* webová aplikace. Dostupnost systému (aplikace) z běžně používaných webových prohlížečů s intuitivním a uživatelsky přívětivým prostředím.
* mobilní aplikace. Podpora mobilních zařízení s operačními systémy Android a iOS.
* víceuživatelské prostředí. Systém musí umožnit správu uživatelských účtů, včetně různých úrovní přístupových práv tak, aby bylo vždy zřejmé, kdo danou lokalitu, zdroj nebo spotřebič monitoruje, řídí nebo za něj odpovídá.
* kompletní správa a parametrizace systému probíhá přes webové rozhraní
  1. **Model Saas (Software as a Service)**
* dodání objednateli jako služba a to včetně údržby a aktualizací formou pronájmu (SaaS). Služba musí splňovat platné podmínky serverových služeb (minimálně TIER3 a kybernetické bezpečnosti NIS2).
  1. **Sběr dat a jejich uchovávání:**
* systém musí umět přijímat data zcela automaticky (z monitorovaných míst) a pravidelně (nastavitelná perioda ukládání veličiny). Systém rovněž musí umět přijmout a zpracovat data zadávaná ručně dle jednotlivých uživatelů systému.
* data budou získávána importem přes API rozhraní nebo samoodečtem z měřidel a zapisovány do SW.
* platforma musí poskytovat komplexní aplikační programovací rozhraní („API“), které může využívat jakákoli autorizovaná externí aplikace.
* data jsou nezpochybnitelným majetkem zákazníků systému a zákazník musí mít právo i technické možnosti pořizovat si archivní kopie svých dat. Kopie musí být možné získat exportem archivních souborů přes rozhraní typu REST s využitím nástrojů pro export dat v manuálním nebo automatickém módu.
* Interní kontrola zadávaných dat prostřednictvím definovaných odchylek změn (např. když v jednom měsíci uživatel zadá spotřebu 150 kWh a další měsíc 15 kWh, systém se musí zeptat na správnost zadaných dat. Možnost nastavitelnosti odchylek.
* systém musí podporovat nastavení tzv. výpočtového („Fiktivního“) počítadla, které si data samo počítá na základě údajů jiných měřidel. Jeho typickým využitím může být měřidlo ztrát, které ukazuje rozdíl mezi hlavním měřidlem na vstupu a součtem podřízených měřidel na výstupu.
* možnost uchovávat soubory (např. PENB, revizní zprávy, certifikáty měřidel aj.) ke všem položkám struktury míst a měřidel a možnost jejich importu (např. PENB z XML).
  1. **Zálohování, archivace, export dat:**
* zálohování. Automatické zálohování dat jednou za den na zabezpečené úložiště.
* archivace. Archivace veškerých dat na úložiště jednou za 3 měsíce v otevřeném formátu (CSV) po dobu 5 let
* export. Export dat a grafů do standardních grafických a office formátů (minimálně JPG, PNG, XLSX, XML a PDF).
  1. **Monitoring vnitřního prostředí:**
* měření parametrů vnitřního prostředí. Systém musí být schopen kontinuálně měřit teplotu (v rozsahu např. -20 °C až +50 °C) a relativní vlhkost (0–100 %).
* podpora připojení senzorů (např. IoT zařízení), které zajišťují přenos dat v reálném čase.
* archivace naměřených hodnot minimálně po dobu 5 let s možností analýzy trendů a exportu dat do běžných formátů (CSV, XLS, PDF).
* alarmy a notifikace. Systém musí upozorňovat na překročení nastavených limitních hodnot (např. formou e-mailu, SMS nebo notifikace v aplikaci).
  1. **Řízení energetického hospodářství:**
* energetická optimalizace. Software musí poskytovat návrhy na optimalizaci spotřeby energií na základě analytických výstupů (např. úprava provozních parametrů vytápění, osvětlení apod.).
* automatizace. Podpora automatického řízení zařízení, jako jsou kotle, čerpadla, klimatizace nebo osvětlení.
* integrace dat. Schopnost sbírat a zpracovávat data z měřicích zařízení jako elektroměry, plynoměry, vodoměry či jiné přístroje.
* energetické reporty. Generování pravidelných přehledů o spotřebě energií a jejich porovnání s historickými daty. Aplikace umožňuje definovat grafy v jakémkoliv čase a s jakoukoliv ukládanou veličinou.
  1. **Požadavky na integraci a kompatibilitu:**
* kompatibilita s již existujícími měřicími zařízeními a systémy používanými městem Liberec;
* otevřená API rozhraní pro případnou budoucí integraci s dalšími systémy;
* systém musí být plně kompatibilní se systémem ČSN EN ISO 50001 a musí být zaveden v souladu s ISO 50001.

1. **Požadavky na bezpečnost**
   1. **Ochrana dat**

* zabezpečení dat. Šifrovaný přenos dat (např. protokol HTTPS) a zabezpečené úložiště.
* přístupová práva. Přístup k systému pouze pro autorizované uživatele a pravidelná aktualizace přístupových práv. Vyžadování nastavení bezpečného hesla (tzn. minimální počet znaků, uvedení alespoň jednoho velkého písmene abecedy, číslice, znaku atp.)
  1. **Monitoring systému a kybernetická bezpečnost**
* Pravidelný monitoring systému (tzn. sledování logů, detekce anomálií). Implementace bezpečnostních opatření k ochraně systémů před kybernetickými útoky (př. firewallů, antivirových programů atp.)
* pravidelná aktualizace softwaru a firmware.
  1. **Dostupnost systému a řešení incidentů**
* dostupnost systému. Garance minimální dostupnosti 99,5 % ročně.
* v případě poruchy disku musí být možné provést prakticky okamžitě opravu dat ze záložních disků. V případě fatální poruchy infrastruktury datacentra je možné nainstalovat nový server (případně i v jiném datacentru) z kopie aplikace a z kopie dat v průběhu několika dní. Ukládání záloh na bezpečném místě a jejich pravidelné testování.
* IRP (Incident Response Plan) – mít připravený a pravidelně aktualizovaný plán reakce na incidenty, který bude obsahovat kroky pro identifikaci, izolaci, řešení a obnovu pro incidentu.

1. **Požadavky na servis a provoz**
   1. **Garance servisu**

* poskytnutí služby helpdesk a linky zákaznické podpory pro hlášení poruch (tzn. odstraňování havarijních stavů či provozních problémů) formou převzetí a řešení vad v standardním pracovním čase od 07:30 do 15:30 v pracovní dny
* poradenství a administrace systému ve prospěch objednatele dle smlouvy
* odstraňování provozních problémů, incidentů dle IRP
  1. **Údržba a aktualizace**
* pravidelná aktualizace softwaru a firmware
* provádění údržby databází (kontrola datové konzistence a integrity databáze, správa log souborů, kontrola indexace) a navazujících služeb
* průběžná aktualizace provozní a uživatelské dokumentace
  1. **Garance vývoje softwaru**
* Garance vývoje aplikace dle platné legislativy