**Технічне завдання (ТЗ) на розробку розподіленої системи збору даних для автоматизованого обліку електроенергії**

1. **Загальні положення**

1.1. **Мета розробки**  
Розподілена система збору даних (надалі Система) призначена для автоматизованого обліку електроенергії, що споживається користувачами підприємства, з можливістю віддаленого моніторингу та аналізу даних.

1.2. **Функціональне призначення**  
Система дозволяє здійснювати моніторинг параметрів електричної мережі, таких як струм, напруга, потужність (активна/реактивна), частота мережі, з кожного підключеного каналу з використанням провідної (RS485) та безпровідної мережі.

1.3. **Кількість незалежних каналів**  
Система підтримує 200 незалежних каналів для моніторингу.

1.4. **Параметри моніторингу для кожного каналу**

* Струм;
* Напруга;
* Потужність (активна / реактивна);
* Частота живильної мережі.

1.5. **Технічні вимоги**

* **Протокол обміну даними**: RS485 із можливістю організації безпровідної мережі.
* **Клас точності**: визначається замовником.
* **Клас захисту обладнання**: IP65.
* **Архітектура системи**: клієнт-сервер.
* **Операційні системи**: Linux / Windows.

2. **Функції програмного забезпечення**

2.1. **Реєстрація параметрів у реальному часі**  
Програмне забезпечення повинне здійснювати безперервну реєстрацію параметрів електромережі з усіх підключених каналів у режимі реального часу з їх подальшим збереженням у базі даних.

2.2. **Облік споживання електроенергії**  
Система має забезпечувати можливість обліку споживання електроенергії кожним клієнтом з урахуванням параметрів основного приладу (приладів) обліку.

2.3. **Урахування втрат у кабельних трасах**  
Програмне забезпечення повинне враховувати можливі втрати електроенергії в кабельних трасах, з можливістю коригування даних на основі виміряних параметрів.

2.4. **Виведення даних у вигляді таблиці**  
Дані, що реєструються, повинні відображатися у вигляді таблиці з можливістю їх сортування, фільтрації та експорту.

2.5. **Візуалізація даних**  
Програмне забезпечення повинне забезпечувати можливість візуалізації даних у вигляді графіків і діаграм для зручного аналізу змін параметрів у часі.

2.6. **Автоматичний розрахунок вартості та відправка рахунків**  
Система повинна мати функцію автоматичного розрахунку вартості спожитої електроенергії та можливість автоматичної відправки рахунків на оплату через Email або месенджер.

2.7. **Аналіз даних за вибраний період**  
Можливість вибору періоду часу для аналізу зібраних даних та їх порівняння з попередніми періодами.

2.8. **Експорт даних**  
Дані повинні експортуватися у формати Excel та 1С: Підприємство для подальшої обробки.

2.9. **Присвоєння унікальних імен клієнтам**  
Кожен клієнт повинен мати можливість отримати унікальне ім’я, яке можна редагувати. Це ім'я буде відображатися у всіх звітах і візуалізаціях.

3. **Архітектура системи**

3.1. **Клієнт-серверна архітектура**  
Система повинна будуватися на основі клієнт-серверної архітектури, де клієнти (датчики або контролери) передають дані на сервер для обробки та збереження.

3.2. **Сервер обробки даних**  
Сервер відповідає за отримання даних від клієнтів, їх обробку та збереження в базу даних. Сервер також надає можливості для аналізу та візуалізації даних користувачам через інтерфейс.

3.3. **База даних**  
Для зберігання зібраних даних використовується реляційна база даних (SQL), що підтримує великий обсяг даних та швидкий доступ для аналітичних операцій.

3.4. **Інтерфейс користувача**  
Система повинна забезпечувати веб-інтерфейс для доступу користувачів до даних, їх аналізу, візуалізації та експорту.

4. **Безпека та захист даних**

4.1. **Аутентифікація користувачів**  
Система повинна забезпечувати надійну аутентифікацію користувачів для захисту даних від несанкціонованого доступу.

4.2. **Резервне копіювання**  
Повинна бути реалізована функція регулярного резервного копіювання даних для захисту від втрат інформації.

5. **Етапи розробки**

1. Аналіз технічних вимог і підготовка до розробки.
2. Проектування архітектури системи та вибір технологій.
3. Розробка серверної частини системи.
4. Розробка інтерфейсу для клієнтів та адміністраторів.
5. Тестування системи на відповідність вимогам.
6. Впровадження системи на підприємстві.
7. Документація та навчання користувачів.

6. **Технічна підтримка та обслуговування**

Після впровадження Система повинна супроводжуватися технічною підтримкою для вирішення можливих технічних питань та оновлень.