

Національний університет «Львівська політехніка»

Інститут Комп'ютерних технологій, Автоматики та Метрології

Магістерська кваліфікаційна робота

на тему:

---

“Аспекти створення електронних  
багатотарифних лічильників  
електричної енергії”

*студент групи МВТм-22*

*Диндин Т.В.*

*керівник роботи:*

*к.т.н., доц. Гамула П.Р.*

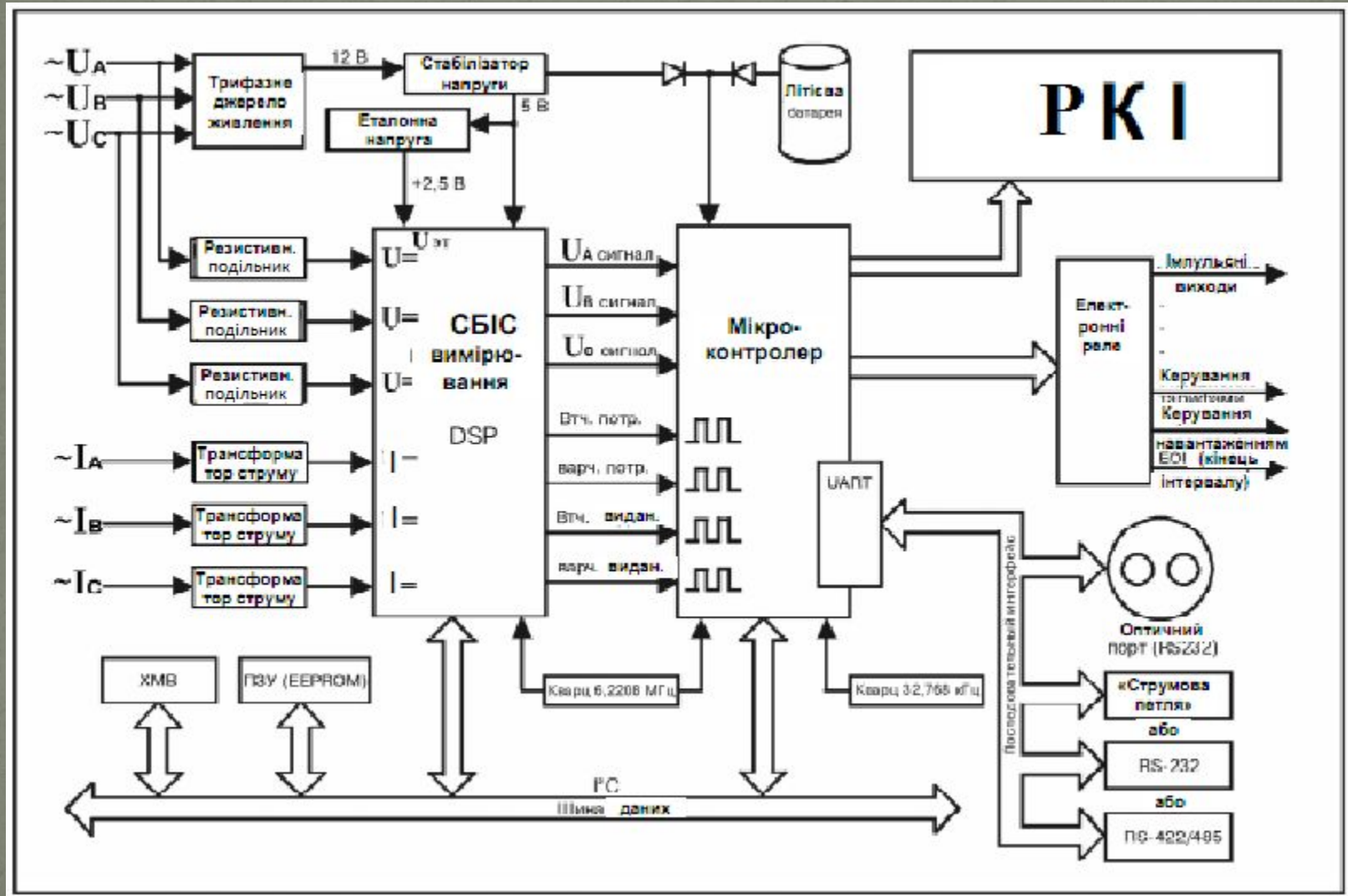
Мета дипломної роботи: і практичні сторони  
Дослідити теоретичні і практичні сторони  
створення електронних лічильників для  
вимірювання активної та реактивної  
потужностей в однофазних та трифазних колах  
змінного струму.



В роботі розглянуто:

- Електронні багатотарифні лічильники призначені для обліку активної і реактивної енергії в колах змінного струму, а також для використання в складі автоматизованих систем контролю й обліку електроенергії, для передачі вимірюваних параметрів на диспетчерський пункт контролю, обліку й розподілу електричної енергії.
- Принцип виміру сучасних лічильників полягає в тому, що виконується аналого-цифрове перетворення величин напруги і струму з наступним обчисленням енергій і потужностей. Лічильник складається з вимірювальних датчиків напруги і струму, основної електронної плати з мікропроцесорною схемою виміру і швидкодіючого мікроконтролера. Вимірювані величини та інші необхідні дані відображаються на дисплеї лічильника, виконаного на рідкокристалічному індикаторі.
- Вимірювання струму і напруги в силових колах здійснюється за допомогою високолінійних трансформаторів струму поліпшеної конструкції та резистивних схем подільника напруги.

# Блок-схема трифазного лічильника



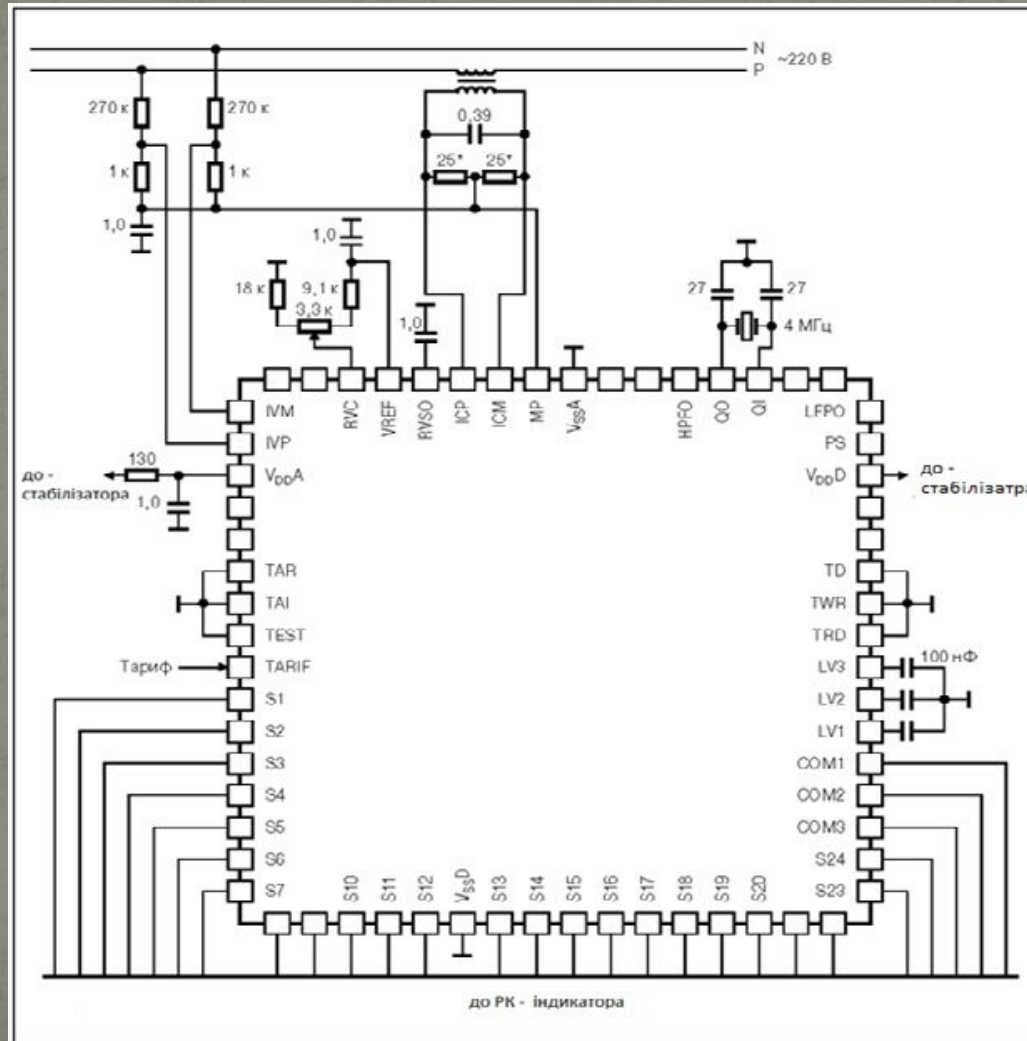
Також важливою складовою електронного лічильника є його кварцевий годинник реального часу :

- Під час перерв в подачі живлення всі ключові дані лічильника і дані про його конфігурації зберігаються в неруйнівній пам'яті НЗП(EEPROM) мікроконтролера. Дані багатотарифного режиму зберігаються в ОЗП мікроконтролера до тих пір поки на лічильник надходить живлення. В період відключення основного живлення застосовується літієва батарея котра забезпечує живлення генератора імпульсів з у 15 Гц і підтримує роботу внутрішнього календаря для збереження правильного підрахунку часу.

## Результати роботи підсумуючого пристрою виводяться на дисплей - індикатор

- Інтерфейс RS-485 забезпечує передачу внутрішньої інформації з лічильника на персональний комп'ютер, та дозволяє забезпечити паралельне з'єднання інформаційних виходів до 125 лічильників і передачу інформації на відстані до 1,5 км на автоматизовані системи комерційного обліку електроенергії.
- Додатково до стандартного інтерфейсу лічильники високого класу для зв'язку з ПК мають комплектуватися інфрачервоний оптичний порт (I-Red).

# Однофазний електронний лічильник



# Висновки

- Систематизовано вимоги до характеристики багатотарифних лічильників електричної енергії
- Запропоновано варіанти побудови лічильників
- Розглянуто можливості кількості параметрів контрольованої мережі.
- Результати проведених економічних розрахунків показали, що проведення даної науково-дослідної роботи є ефективним.



Дякую за увагу