

Система контролю якості молока на основі вимірювання його електропровідності

Керівник : к.т.н. доц. кафедри АІВТ Компанець М.М.

Консультант: к.т.н. доц. кафедри МПА Кулаков П.І.

Розробив: ст. гр. 1КСУА-14

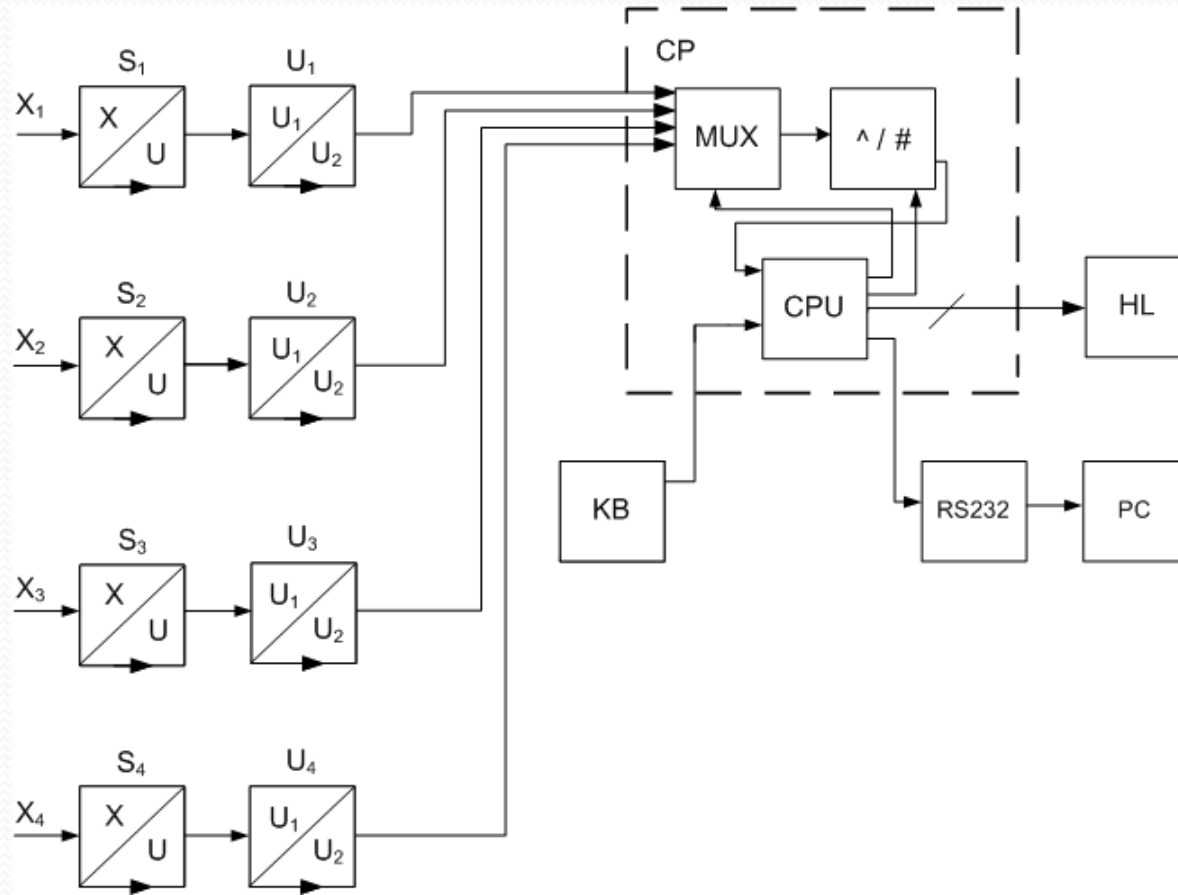
Блохін Ю.Є.

Сільське господарство має значну вагу в економіці України. Невід'ємною складовою є тваринництво, в тому числі добування сирого молока. Якість молока сильно залежить від багатьох факторів, таких як стан тварини, якість кормів, методу переробки та зберігання. В проекті були проаналізовані такі показники молока, як кислотність, жирність, густина, електропровідність, поверхневий натяг, та ін. Серед них був обран показник — електропровідність, за яким проводиться контроль молока. Електропровідність молока різко збільшується при появі маститу у тварини, так як змінюється його мінеральний вміст. Таке молоко являється не придатним до вживання і тому пропонується пристрій, який вимірює значення електропровідності і здійснює контроль її значення, тобто відповідність норми.

Для досягнення поставленої мети розв'язано наступні задачі:

- проведено дослідження об'єкту контролю — молока на предмет виявлення інформаційних параметрів;
- проведено аналітичний аналіз існуючих систем контролю якості молока;
- проведено розробку системи контролю якості молока на основі вимірювання його електропровідності;
- проведено розробку алгоритмічного та програмного забезпечення для системи;
- проведено розрахунок метрологічних характеристик;
- проведено розрахунок економічних показників доцільності розробки системи.

Схема електрична структурна системи контролю якості молока на основі вимірювання його електропровідності



S_1 - S_4 — датчики електропровідності;
 U_1 - U_4 — підсилювачі;
CPU — мікроконтролер;
MUX — мультиплексор;

АЦП — аналогово-цифровий перетворювач;
HL — індикатор;
RS232 — інтерфейс;
KB — керування клавіатурою.

Схема електрична функціональна системи контролю якості молока на основі вимірювання його електропровідності

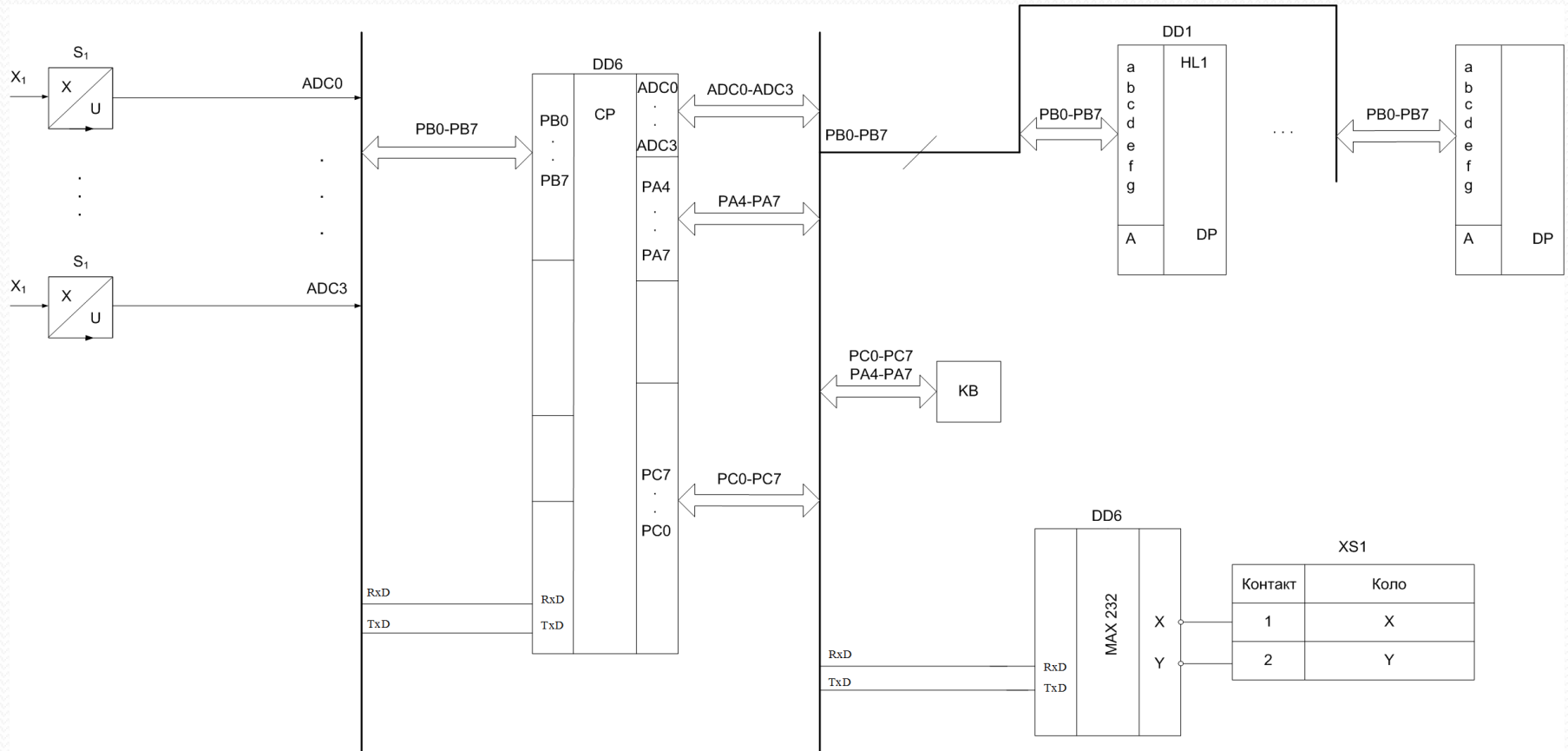


Схема електрична принципова системи контролю якості молока на основі вимірювання його електропровідності

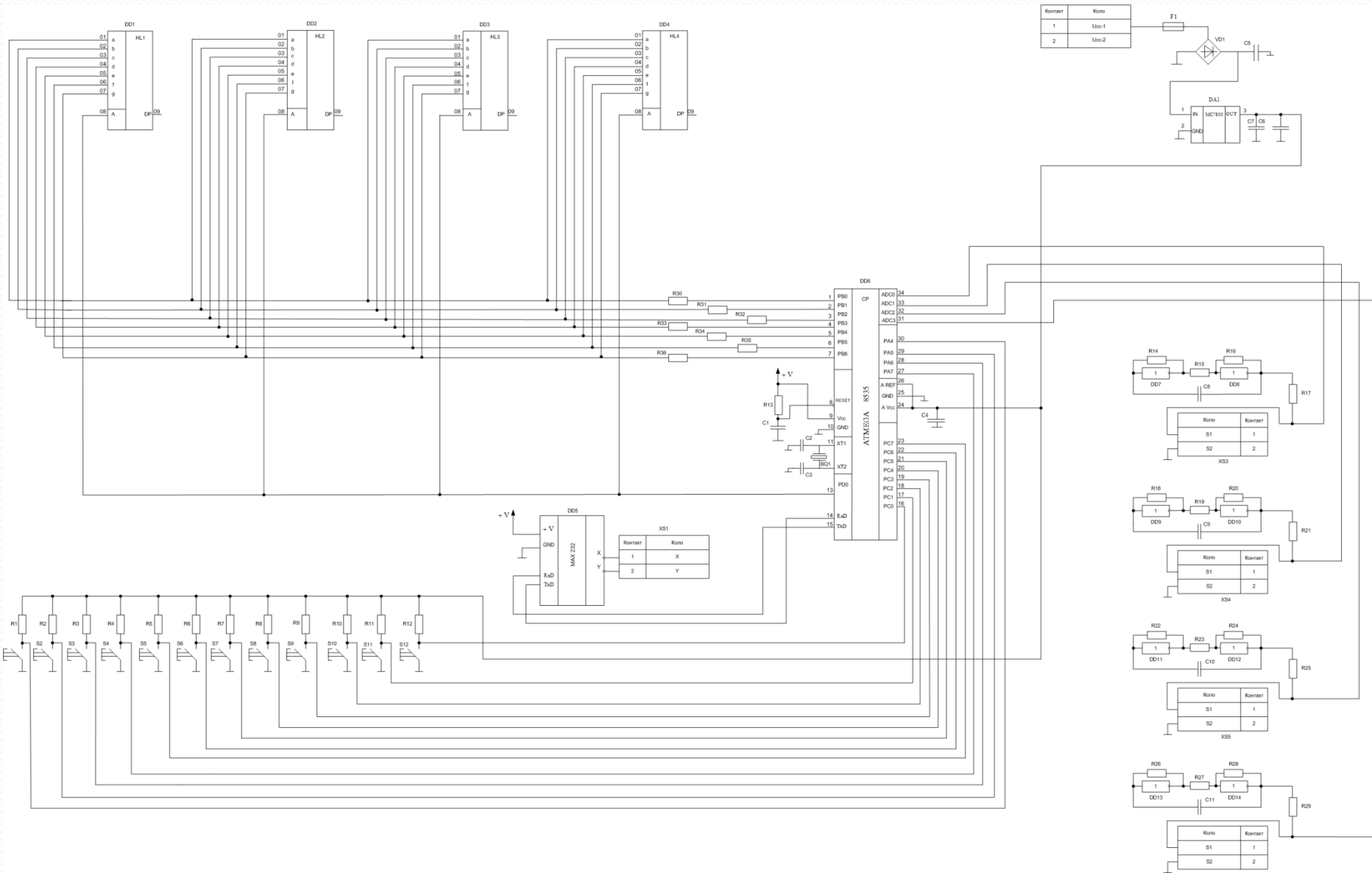
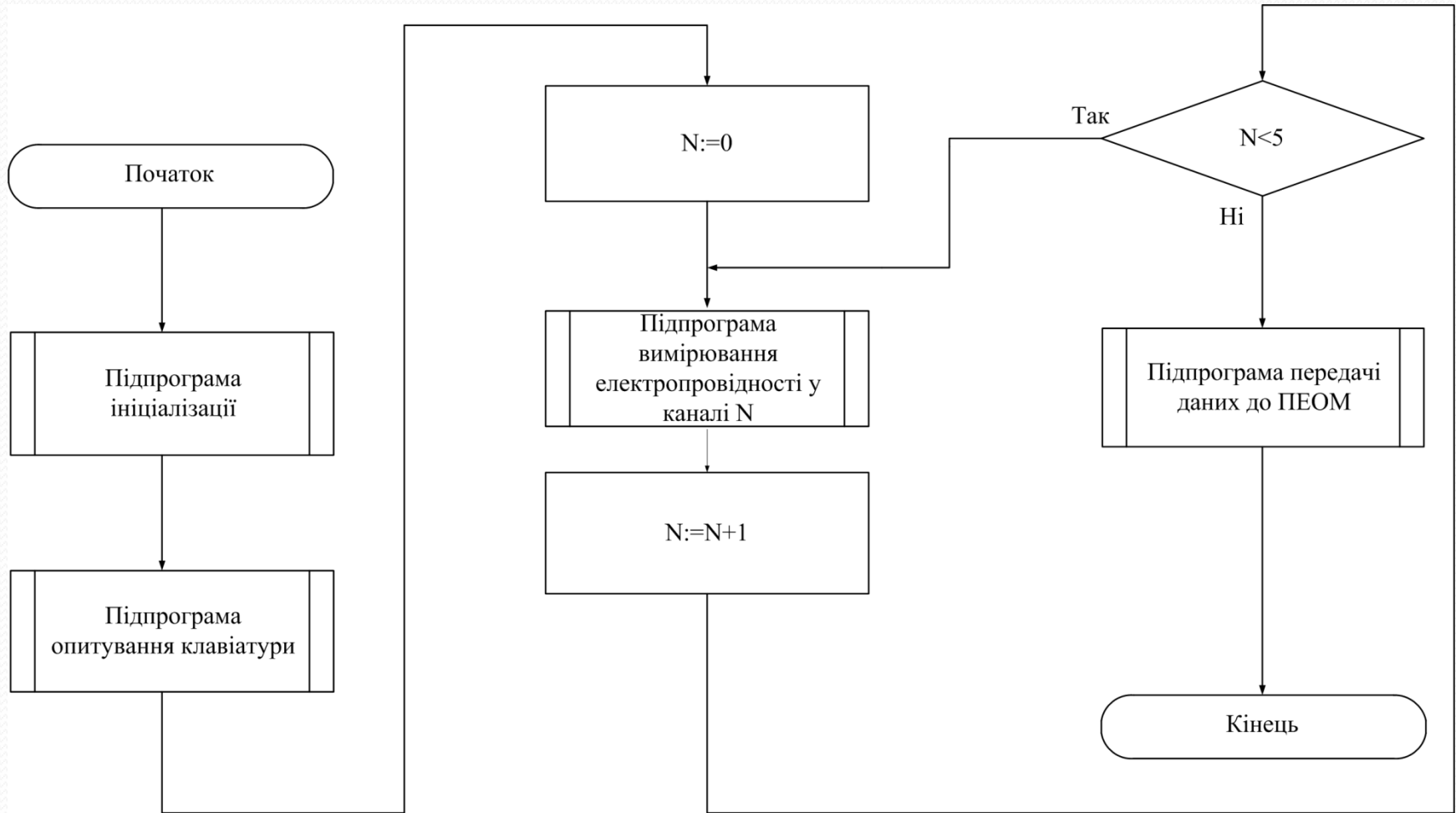
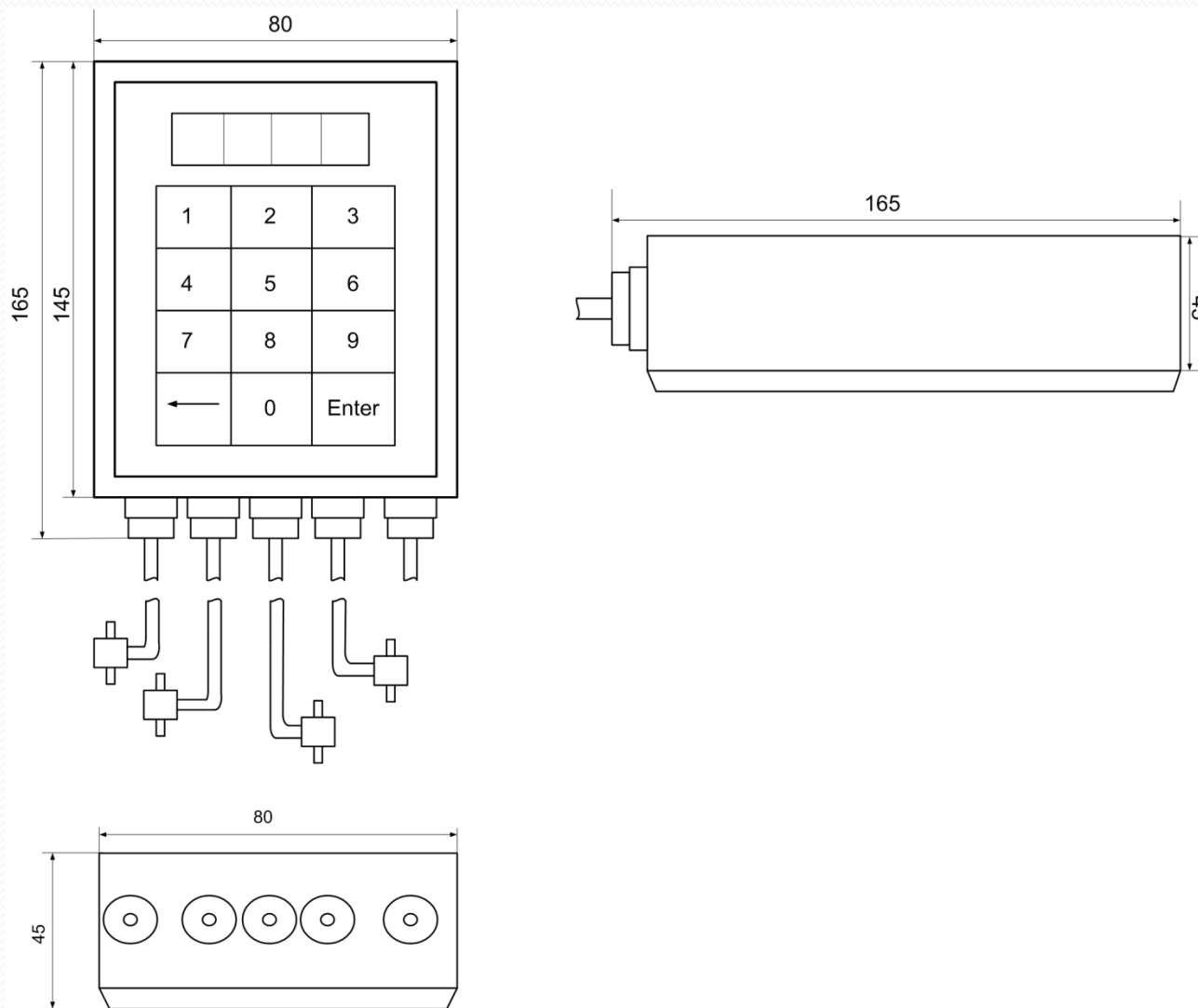


Схема програми



Зовнішній вигляд пристрою



Метрологічні характеристики

- статичні метрологічні характеристики вимірювання електропровідності;
- динамічні метрологічні характеристики вимірювання електропровідності;
- розрахунок похибки вимірювання, яка складається з:
 - похибки встановлення рівня вихідного сигналу;
 - похибки електричної схеми;
 - похибки квантування АЦП.
- розрахунок вірогідності контролю електропровідності.

Висновки

В процесі виконання проекту була проведена розробка системи контролю якості молока на основі вимірювання його електропровідності, а саме розроблені схеми функціонування приладу та проведений аналіз метрологічних характеристик. На основі проаналізованих в економічному розділі показників можна зробити висновок, що запропоноване технічне рішення є економічно доцільним, оскільки, крім підвищення ефективності технологічного процесу це надасть змогу отримати економічний ефект.