

Метрологічне забезпечення засобів вимірювання сили струму в електричній мережі

Гарановський В.В.

Науковий керівник:

Ігнатенко О.Г.

Метою дипломної роботи є розробка метрологічного забезпечення засобів вимірювання сили струму в електричній мережі, що полягає у застосуванні метрологічних норм і правил, а також в розробленні та застосуванні засобу вимірювання сили струму, необхідних для досягнення єдності і потрібної точності вимірювань сили струму.

В роботі обґрунтовано вибір методу вимірювання та датчика струму.

Розроблені електричні схеми.

Розраховані метрологічні характеристики.

Розроблено методикау калібрування.

В перших розділах ДР обгрунтовано доцільність метрологічного забезпечення засобу вимірювання сили струму в електричній мережі.

Вибрано метод вимірювання сили струму на використанні ефекту Холла.

Вибрано датчик сили струму компанії Allegro Microsystem (США) типу ACS758 (*Плакат 1*)

Виконано вибір оптимального варіанту структурної схеми (*Плакат 2*) на основі якої розроблені функціональна та принципова схеми.

Датчик сили струму оснований на ефекті Холла

датчик **ACS758** для вимірювання постійного або змінного струму від 0 до 200 А, має гальванічну розв'язку силових і сигнальних ланцюгів (рисунок Г.1)

Для полегшення вивчення можливостей цих датчиків пропонується проста плата ASEK750 з вмонтованим на ній датчиком ACS758 (рисунок Г.2).



Рисунок Г.1 – Датчик сили струму ACS758

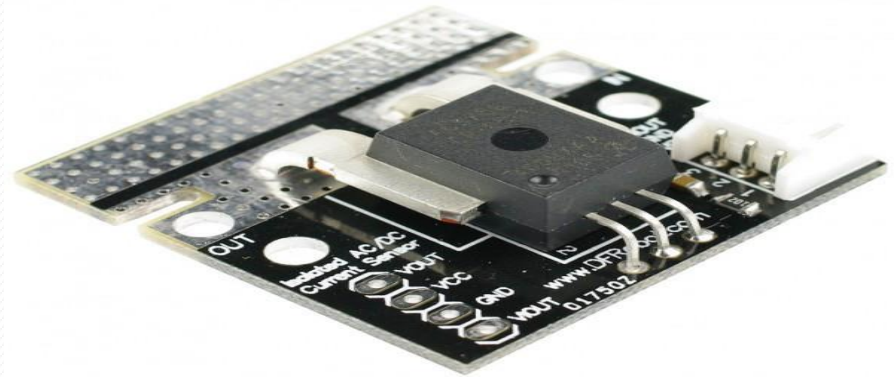
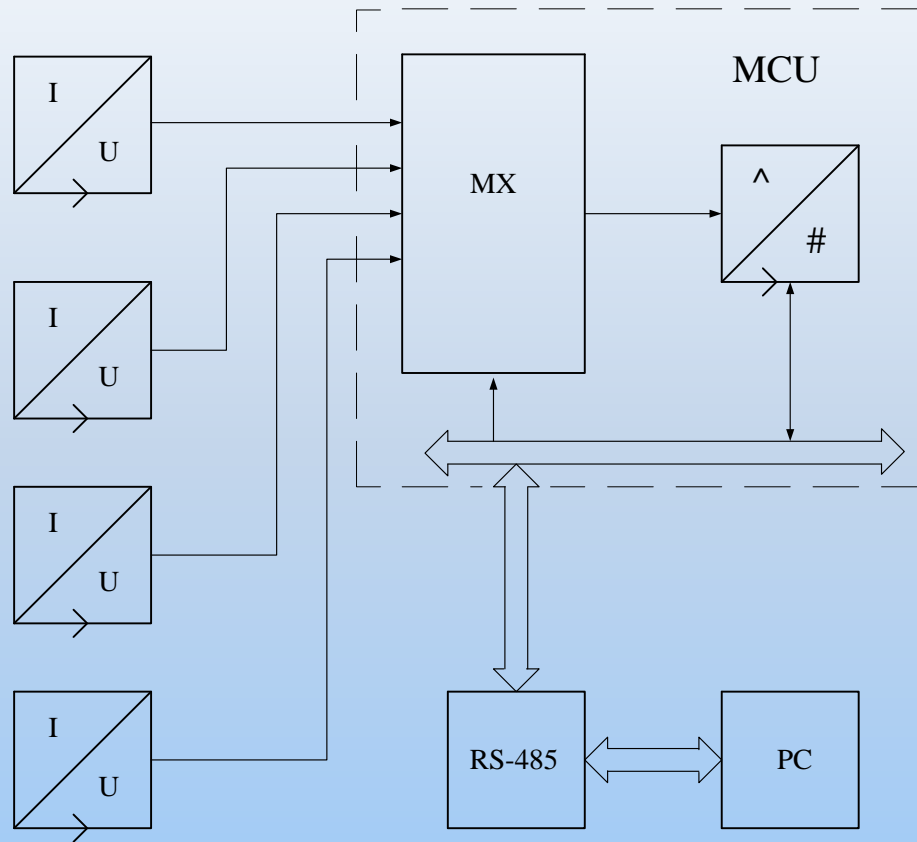


Рисунок Г.2 – Отладочна плата ASEK750

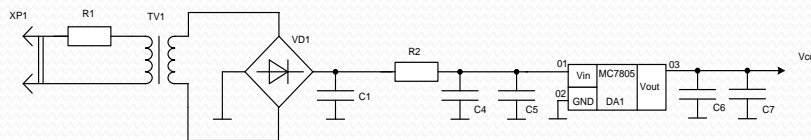
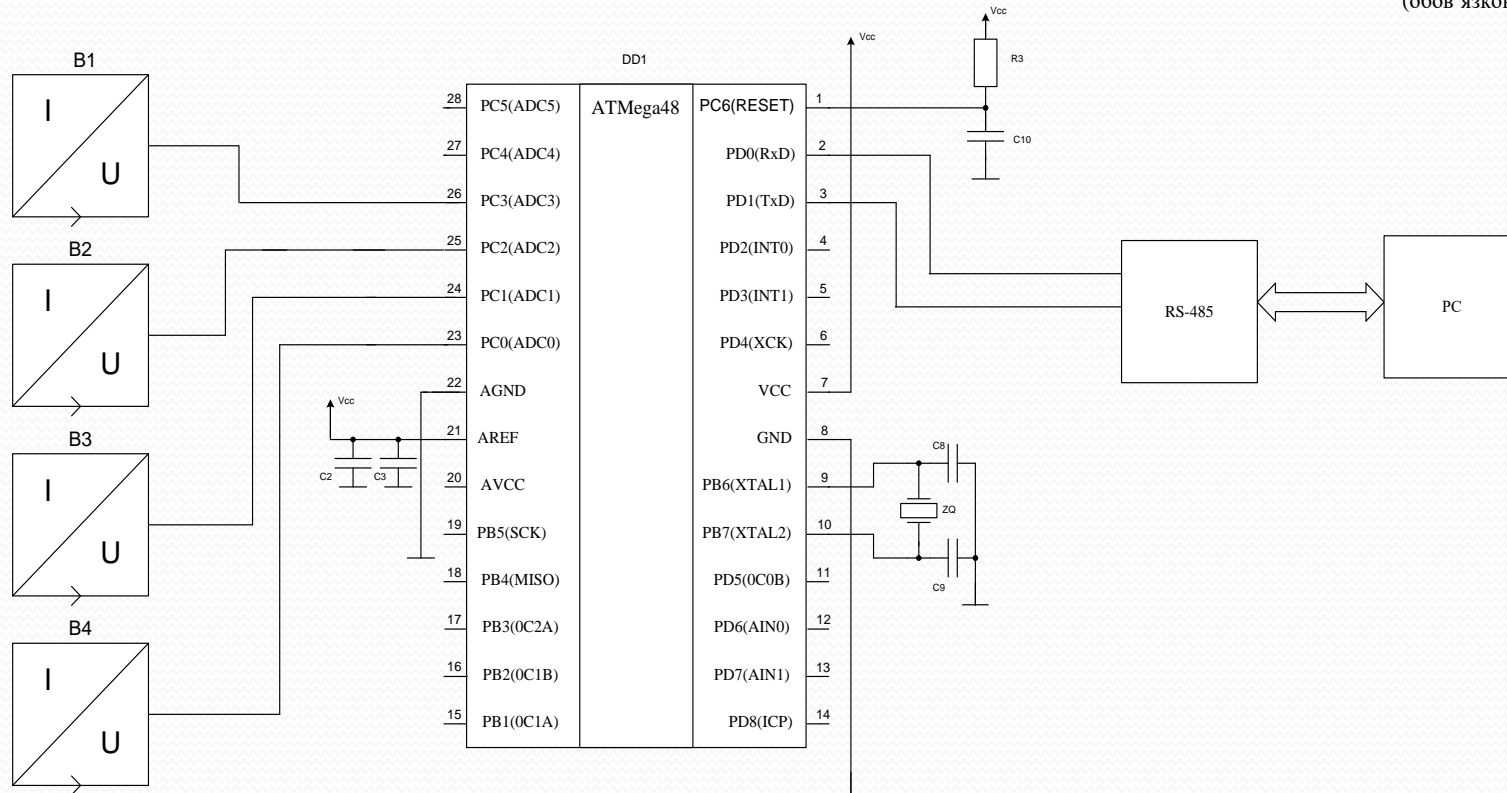
Параметри датчика ACS758ECB-200B-PFF-T:

- діапазон вимірювальних струмів – 0...200А;
- напруга живлення 3 – 5,5 В;
- чутливість 10 мВ/А;
- частота 120 кГц;
- робоча температура від -40 °С до 150 °С.

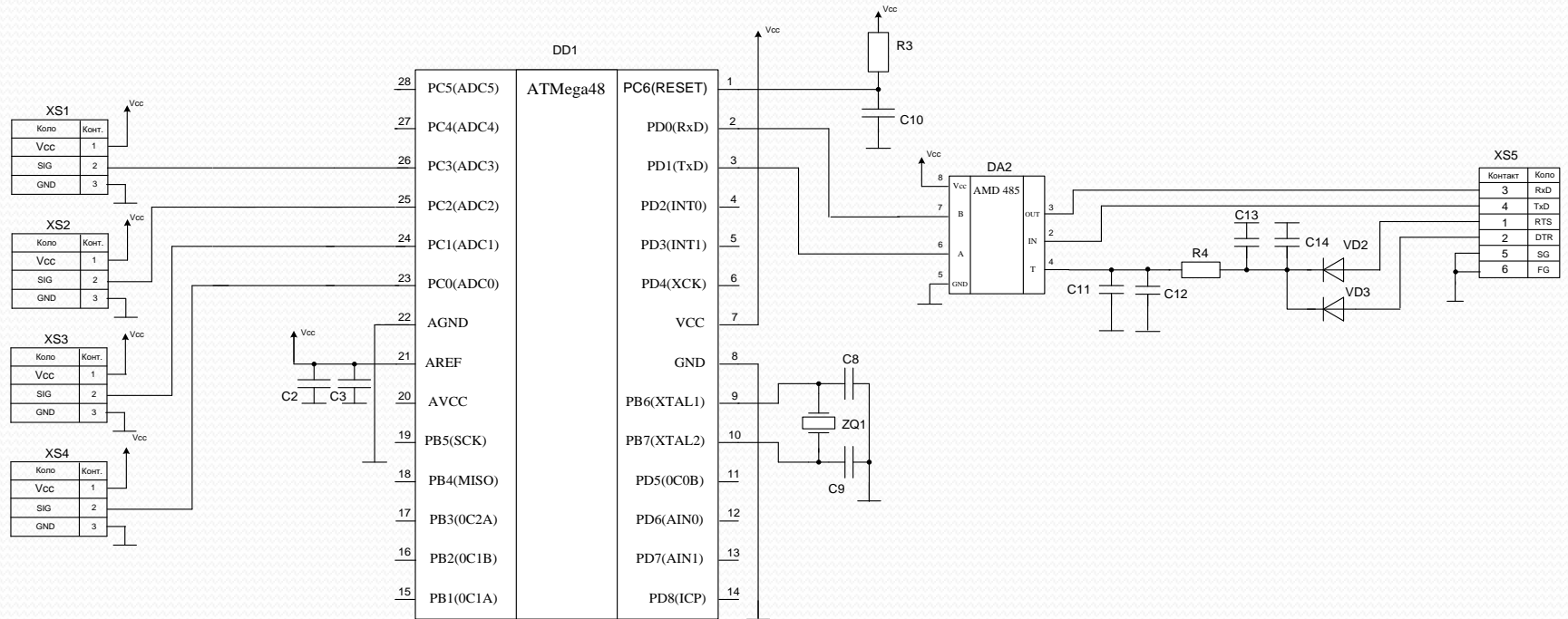
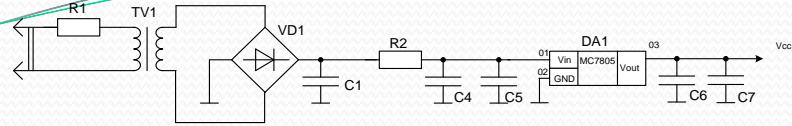


						08-03.БДР.002.00.000.Е1		
Зм	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	Засіб вимірювання сили струму в електричній мережі Схема електрична структура	Літ.	Маса	Масштаб
Розробив		Гарановський В.						
Перевірив		Івнатенко О.Г.						
Т.Контр.								
Реценз.		Софіна О.Ю.				Арк.	Аркушів 1	
Н.Контр.		Івнатенко О.Г.				ВНТУ ер.МІТ-126		
Затвердж		Кучерук В. Ю.						

Додаток В
(обов'язковий)



					08-03.БДР.002.00.000.Е2			
Зм	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	Засіб вимірювання сили струму в електричній мережі	Літ.	Маса	Масштаб
Розробив	Гарановський В.				Схема електрична функціональна			
Перевірів	Іванченко О.Г.							
Рецензент	Софїна О.Ю.				Арк.	Аркушів 1		
Н.Контр.	Іванченко О.Г.				ВНТУ, вр. МІТ-126			
Зав.каф.	Кучерук В.Ю.							



				08-03.ДР.001.00.000.Е3					
Зм	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	Засіб вимірювання сили струму в електричній мережі Схема електрична принципова	Літ.	Маса	Масштаб	
						Арк.		Аркуше	
						ВНТУ зр.ІВТ-16ср			

Методика калібрування засобу вимірювання сили струму

Структура методики:

Призначення, Сфера застосування, Терміни та визначення, Загальні вимоги (метод, схема), Опис методики (обладнання; операції підготовки; реалізація схеми з'єднання еталонів з засобом, що калібрується; отримання первинних даних та їх обробка - для кожної калібрувальної точки записують значення, що відтворюється еталоном; покази засобу, що калібрується; похибку, визначену для кожної калібрувальної точки), Обробка результатів (обчислення невизначеностей калібрування, аналіз результатів), Літературні джерела, Оформлення протоколу.

Таблиця - Покази засобів: еталонного і що калібрується

Покази засобу вимірювання сили струму		Похибки			
що калібрується	еталонного	абсолютна	відносна	приведена	
$I_{к, A}$	I_e, A	$\Delta I = I_{\sigma} - I_{\ddot{a}}$	$\delta_I = \frac{\Delta I}{I_{\ddot{a}}}$	$\gamma_{I_{ca}} = \frac{\Delta I}{I_I}$	

Обчислюють оцінку значення вимірюваної величини

$$I = \bar{I} = \sum_{k=1}^n \frac{I_k}{n}$$

, де I_k ($k = 1, 2, \dots, n$) – результати окремих спостережень;
Оцінюють стандартну невизначеність результату вимірювання

$$u_A = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (I_k - \bar{I})^2}{n-1}}$$

Оцінюють стандартну невизначеність середнього арифметичного

$$u_A(\bar{I}) = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (I_k - \bar{I})^2}{n(n-1)}}$$

Висновки

В дипломній роботі вирішено поставлене завдання, а саме розроблено метрологічне забезпечення засобу вимірювання сили струму в електричній мережі, що відповідає індивідуальному завданню, досліджені основні метрологічні характеристики, наведена методика калібрування розробленого засобу вимірювання сили струму, розраховані економічні показники.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!