ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА СТЕНДУ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВИХІДНИХ ПАРАМЕТРІВ МЕДИЧНОЇ АПАРАТУРИ

Керівник к.т.н., доцент
Л.Г. Коваль
Виконав ст. гр. МА-16м
Данілов В.О.

Мета і задачі

Метою даної магістерської кваліфікаційної роботи є розробка стенду для контролю вихідних параметрів медичної апаратури.

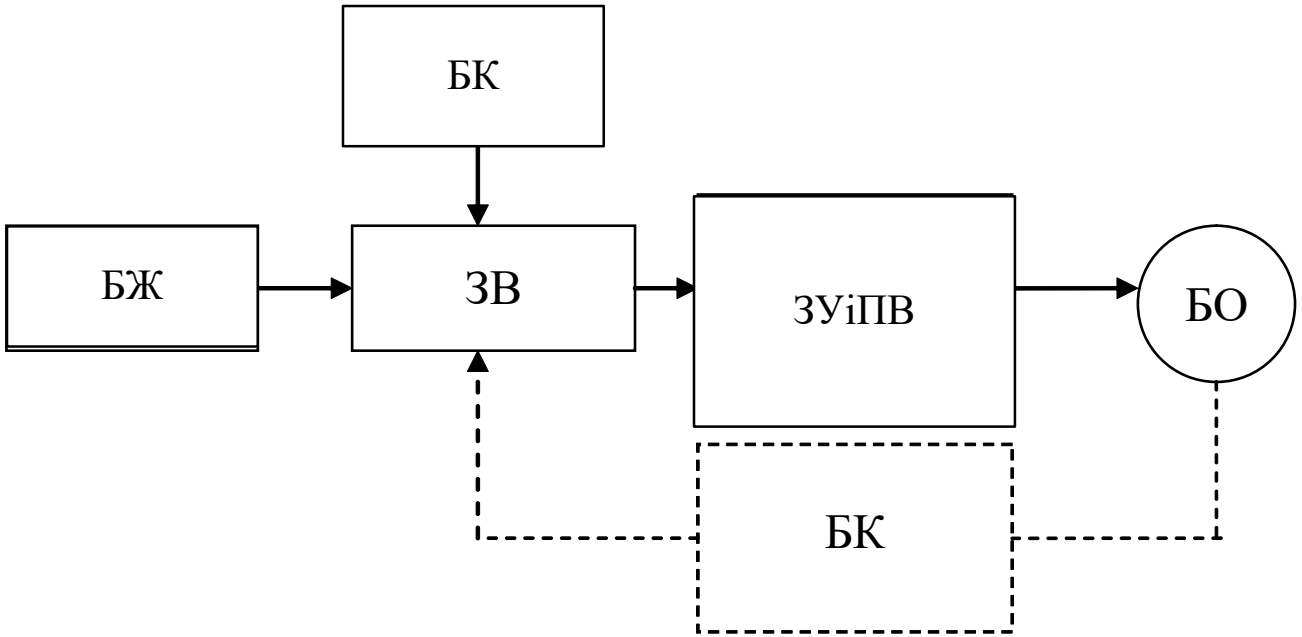
Задачі

- Дослідити характеристики сигналів медичної терапевтичної апаратури:
- Розробити програмну та апаратну частини для контролю вихідних параметрів медичної апаратури;

Об'єктом дослідження виступає стенд для контролю вихідних параметрів медичної апаратури.

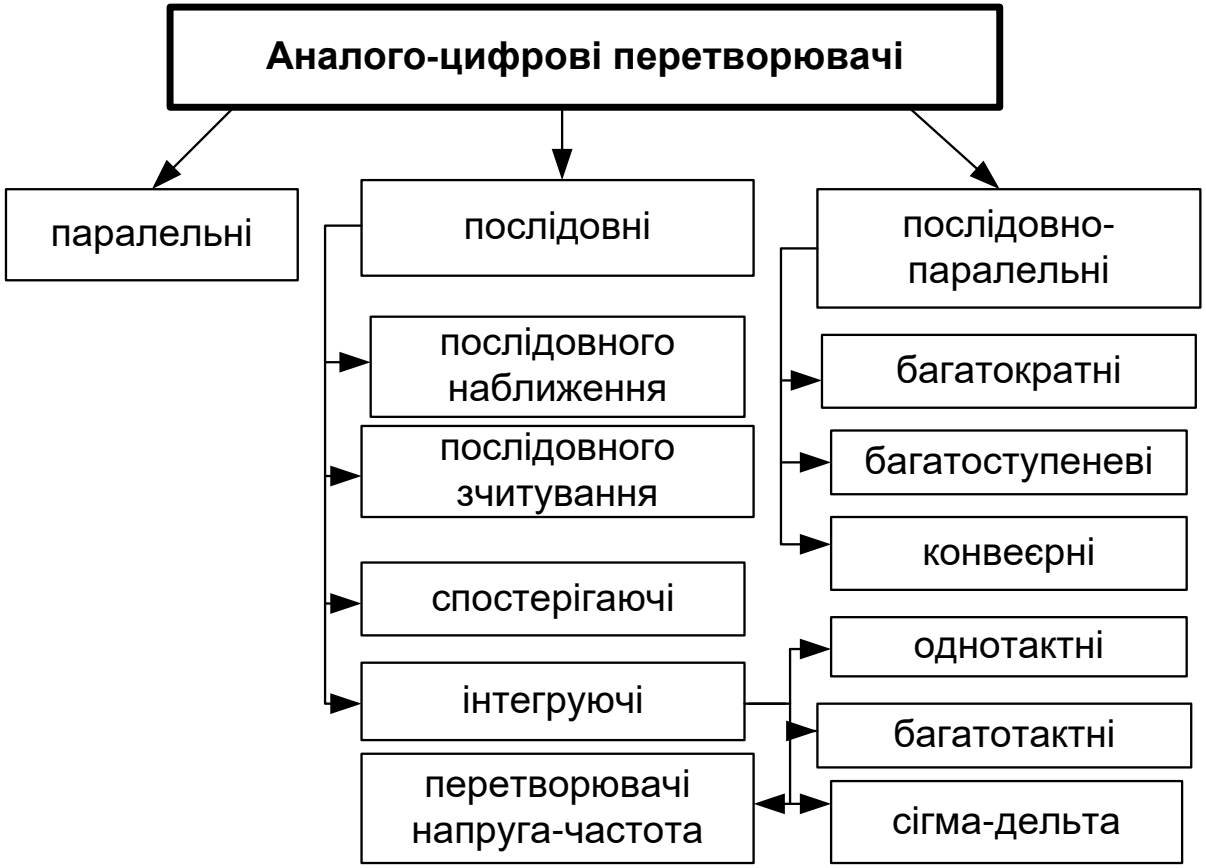
Предметом є процес вимірювання та контролю параметрів вихідних сигналів медичної апаратури з використанням комп’ютерних вимірювальних систем.

Узагальнена схема фізіотерапевтичного пристрою

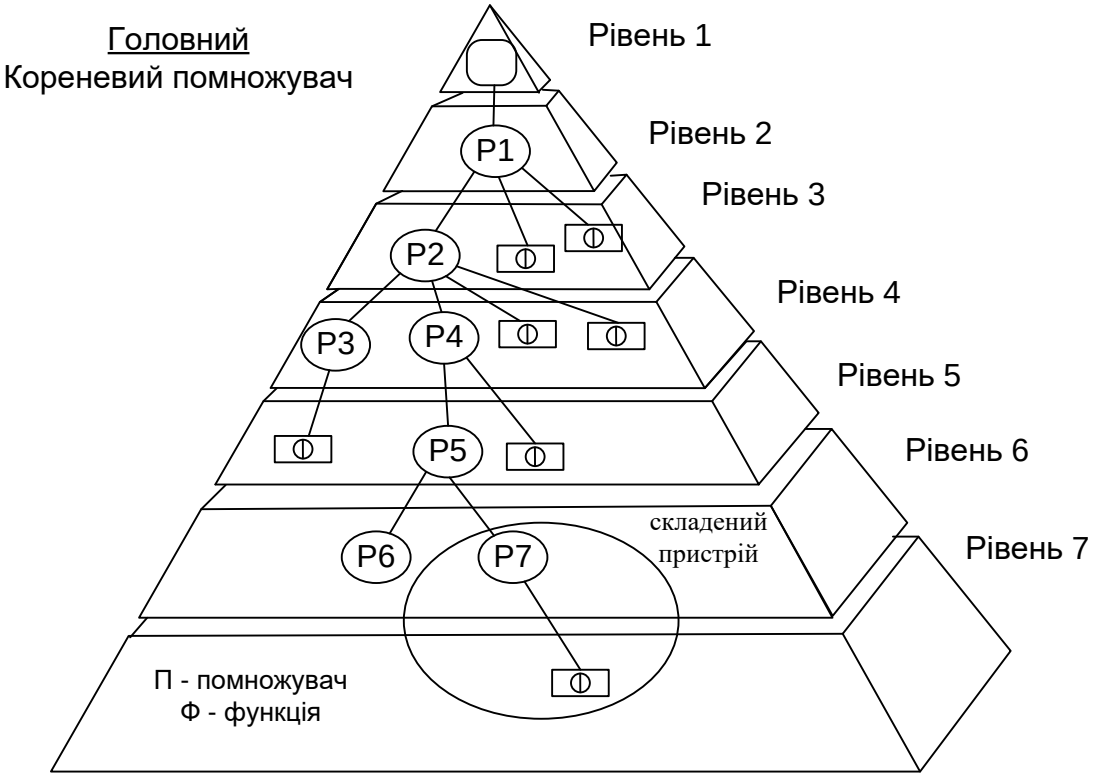


БЖ - блок живлення;
БК - блок керування;
ЗВ - задавач впливу;
БК - блок контролю;
ЗУіПВ – засоби узгодження і передачі впливу;
БО - біооб'єкт

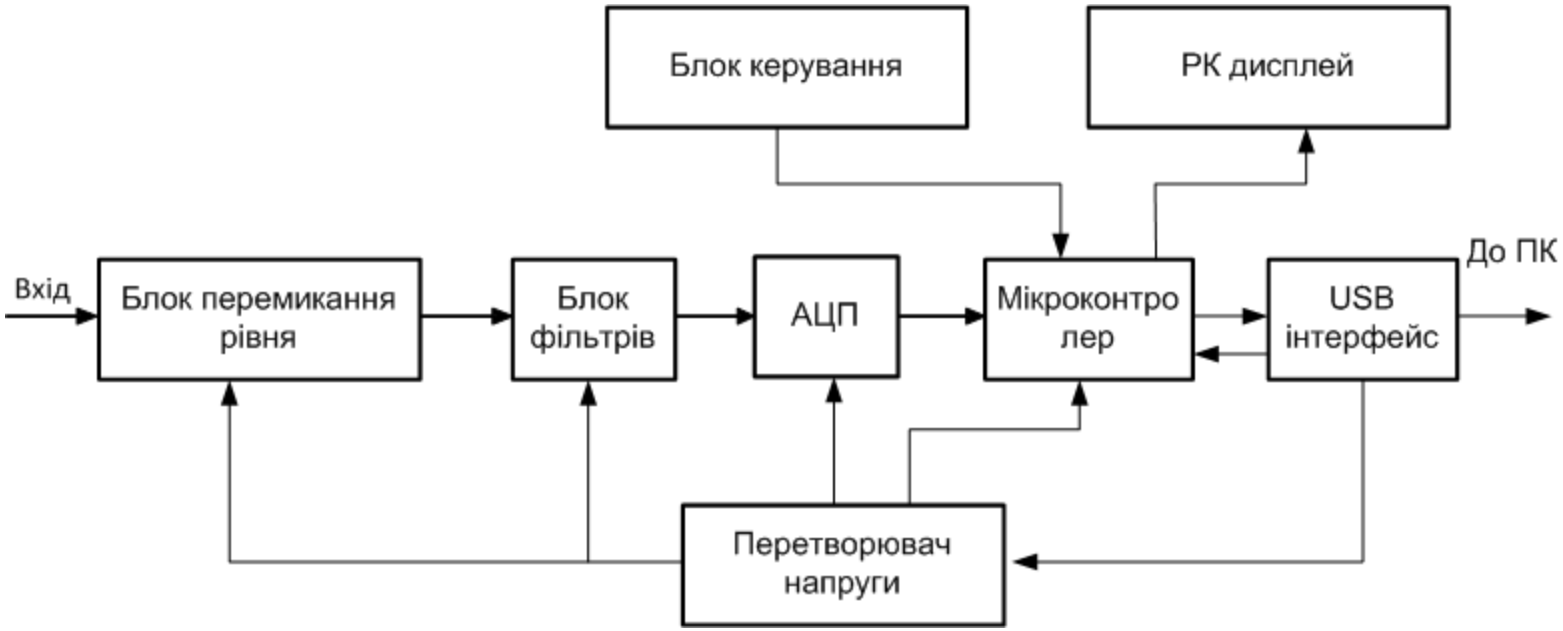
Класифікація АЦП

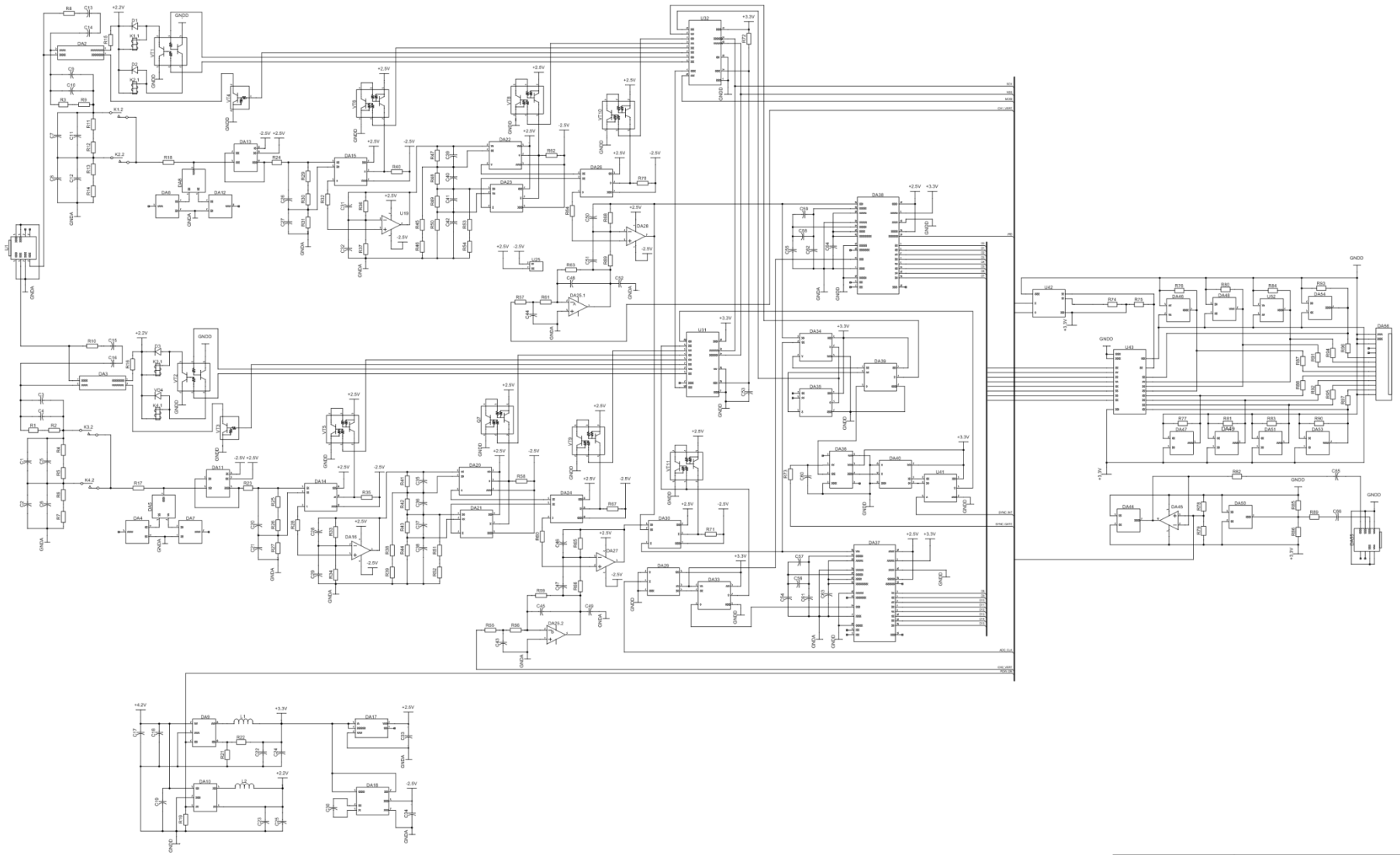


Структура USB

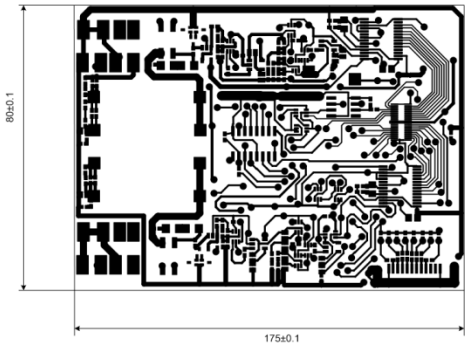


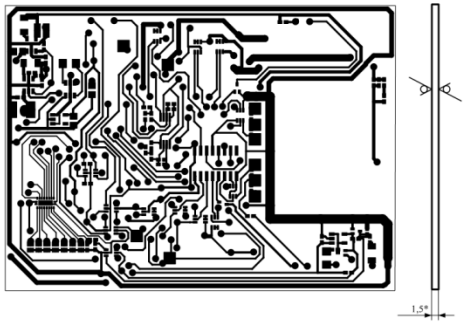
Структурна схема





					08-35.МКР.074.05.000.Е3	
					Дослідження та розробка стенду для контролю вихідних параметрів медичної апаратури Схема електрична принципова	Літ. / Маса / Масшт.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		
Розробив		Данілов				
Перевірив		Коваль				Аркуш / Аркушів
Реценз.		Шерсмета				
Т. контр.		Коваль				
Н. контр.		Коваль				гр. МА-16мі
Затв.		Зленко				





Таблиця 1 - Параметри отворів та контактних площадок

Умовне позначення отвору	Діаметр отвору	Діаметр контактних площадок	Наявність металізації	Кількість
•	0.8	1.2	є	115
■	1.2	1.5	є	25
●	3.5	-	немає	4
⬬	1.35	1.5	є	62

Таблиця 2 – Параметри друкованих провідників

Параметри друкованого рисунку	Розмір, мм	
	в широких місцях	у вузьких місцях
Ширина провідника	0,45	0,25
Відстань між провідниками	0,45	0,25

1 * Розміри для довідок.

2 Плату виготовляти комбінованим негативним методом.

3 Допускається довільна форма контактних площадок, bmin=0,15мм.

4 Міжосьова відстань між двома отворами становить 0,25 мм.

5 Параметри друкованого рисунку виконати відповідно до таблиць 1, 2.

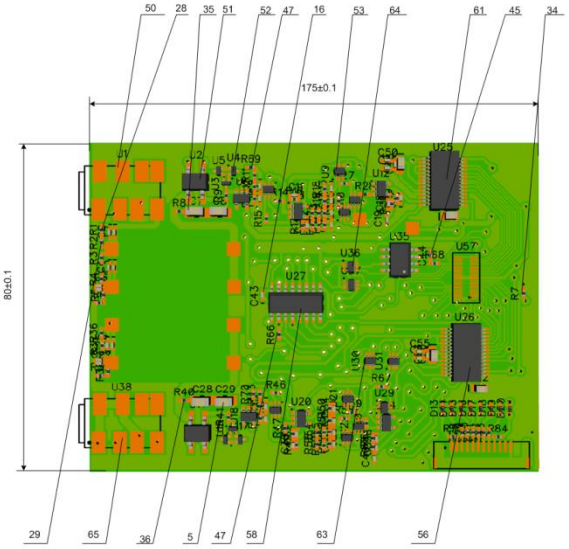
6 На платі виконати маркування елементів відповідно до креслення.

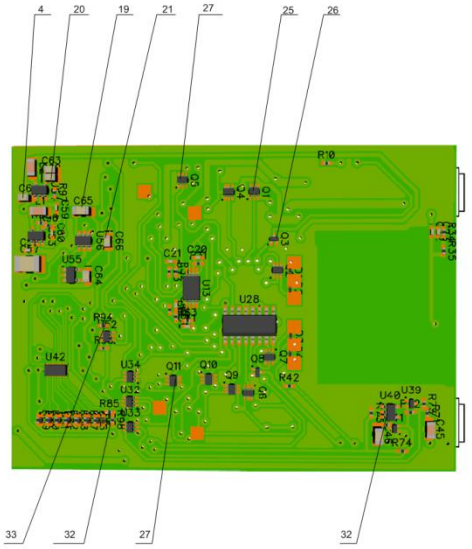
7 Заводський номер і дату виготовлення виконати фарбою БМ шрифтом 2Пр2 по ГОСТу 27.415-86.

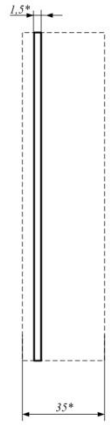
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	08-35.МКР.074.05.000
Розробив		Данілов			Дослідження та розробка стенду для контролю вихідних параметрів медичної апаратури. Топологія плати
Перевірив		Коваль			
Реценз.		Шеремета			
Т. контр.		Коваль			
Н. контр.		Коваль			
Затв.		Зленко			

Літ.	Маса	Масшт.
Аркуш	Аркушів	

гр. МА-16мі

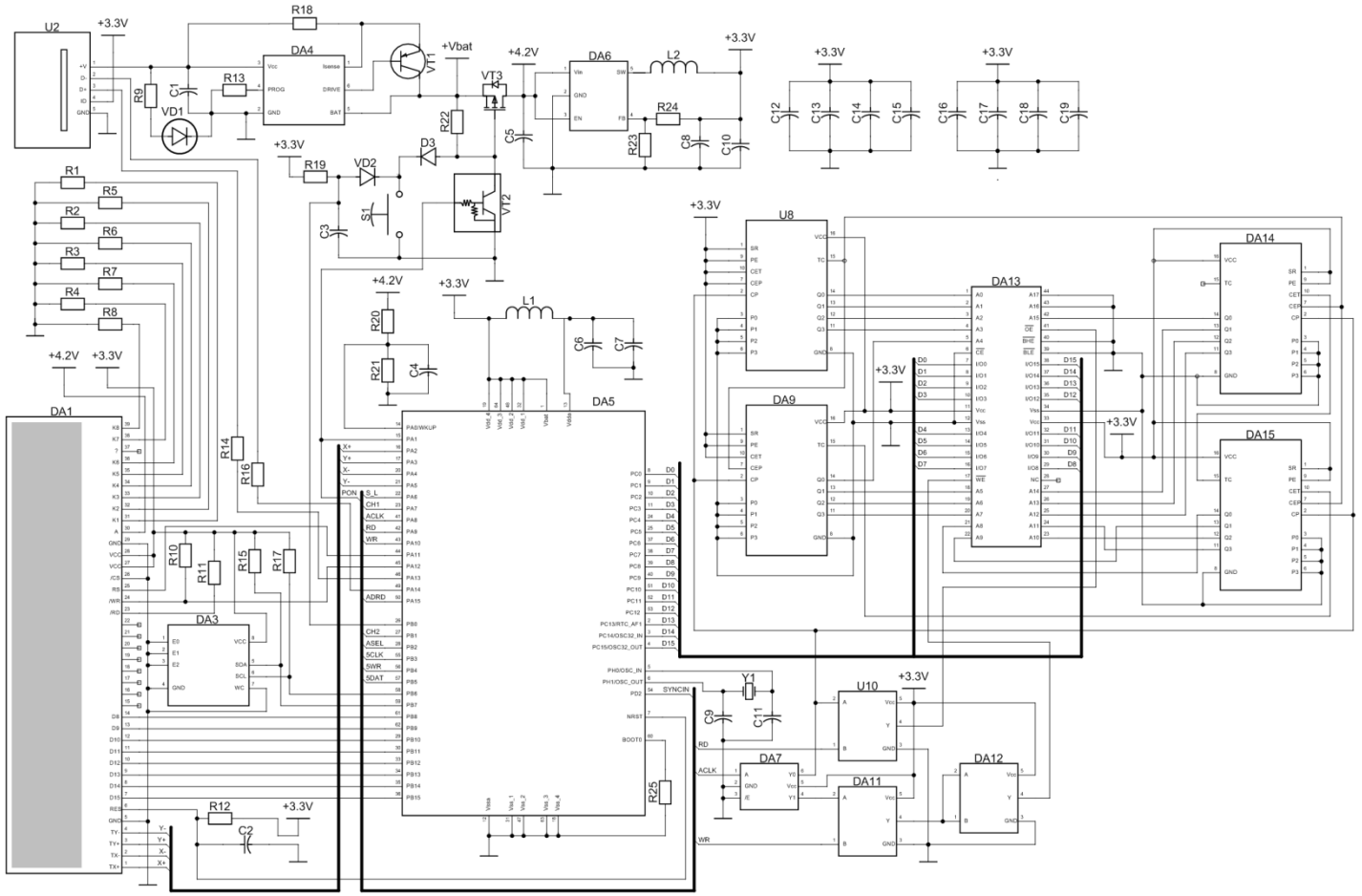




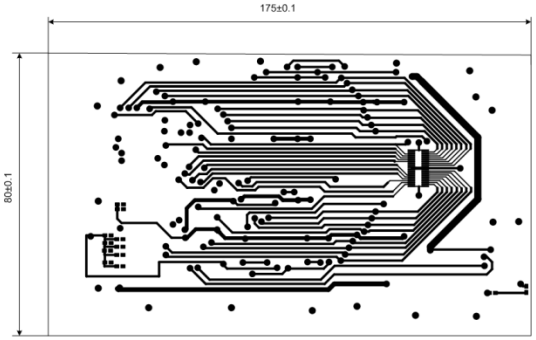


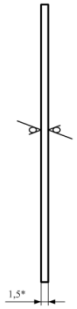
1. *Розміри для довідок.
2. Установку радіоелементів здійснити за ОСТ4.010.030-86:
3. транзистори VT1-VT4 по варіанту 2а;
5. конденсатори С1-С3 по варіанту 2а;
6. резистори R2-R7,R9,R11-R18,R21-R28,R30-32 по варіанту 2а;
7. мікросхеми DA1- по варіанту 8а;
8. мікросхеми DD1- по варіанту 2в;
9. Паяти: припой ПОС-61 ГОСТ 21931-76.
10. Покриття УР-231 IV.
11. Таврувати знак ВТК.

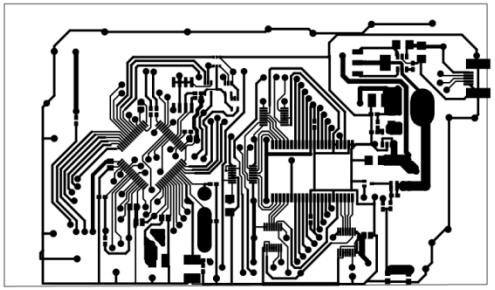
					08-35.МКР.074.05.000		
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	Дослідження та розробка стенду для контролю вихідних параметрів медичної апаратури Складальне креслення плати	Літ.	Маса	Масшт.
Розробив		Данілов						
Перевірив		Коваль				Аркуш	Аркушів	
Реценз.		Шеремета						
Т. контр.		Коваль						
Н. контр.		Коваль					гр. МА-16мі	
Затв.		Зленко						



				08-35.МКР.074.05.000.Е3	
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	Дослідження та розробка стенду для контролю вихідних параметрів медичної апаратури Схема електрична принципова	Літ.	Маса	Масшт.
Розробив		Дмітзов						
Перевірив		Коваль				Аркуш	Аркушів	
Реценз.		Шеремета						
Т. контр.		Коваль						
Н. контр.		Коваль					гр. МА-16мі	
Затв.		Злепко						







Таблиця 1 - Параметри отворів та контактних площадок

Умовне позначення отвору	Діаметр отвору	Діаметр контактних площадок	Наявність металізації	Кількість
●	1.5		є	115
■	1.5	2.0	є	25
⬤	3.5	-	є	20
–	0.9	1.5	є	62

Таблиця 2 – Параметри друкованих провідників

Параметри друкованого рисунку	Розмір, мм	
	в широких місцях	у вузьких місцях
Ширина провідника	0,45	0,25
Відстань між провідниками	0,45	0,25

1 * Розміри для довідок.

2 Плату виготовляти комбінованим негативним методом.

3 Допускається довільна форма контактних площадок, bmin=0,15мм.

4 Міжосьова відстань між двома отворами становить 0,25 мм.

5 Параметри друкованого рисунку виконати відповідно до таблиць 1, 2.

6 На платі виконати маркування елементів відповідно до креслення.

7 Заводський номер і дату виготовлення виконати фарбою БМ шрифтом 2Пр2 по ГОСТу 27.415-86.

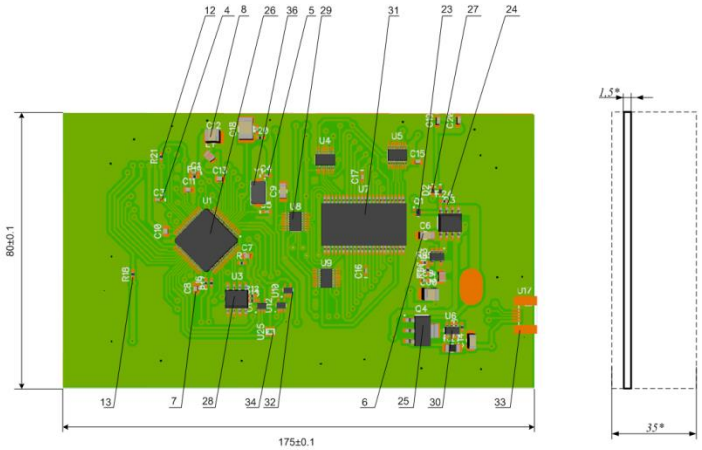
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив		Данілов		
Перевірив		Коваль		
Реценз.		Шеремета		
Т. контр		Коваль		
Н. контр.		Коваль		
Затв.		Зятко		

08-35.МКР.074.05.000

Дослідження та розробка стенду для контролю вихідних параметрів медичної апаратури
Топологія плати

Літ.	Маса	Масшт.
Аркуш	Аркушів	

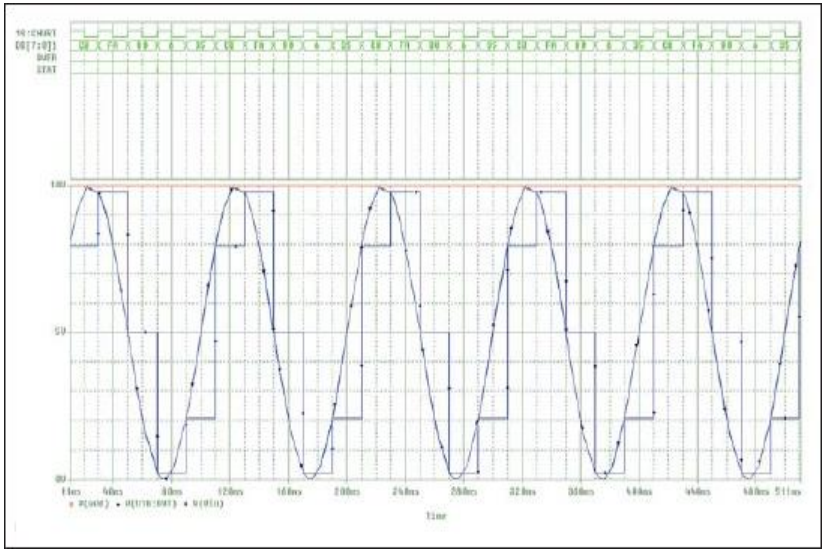
гр. МА-16мі

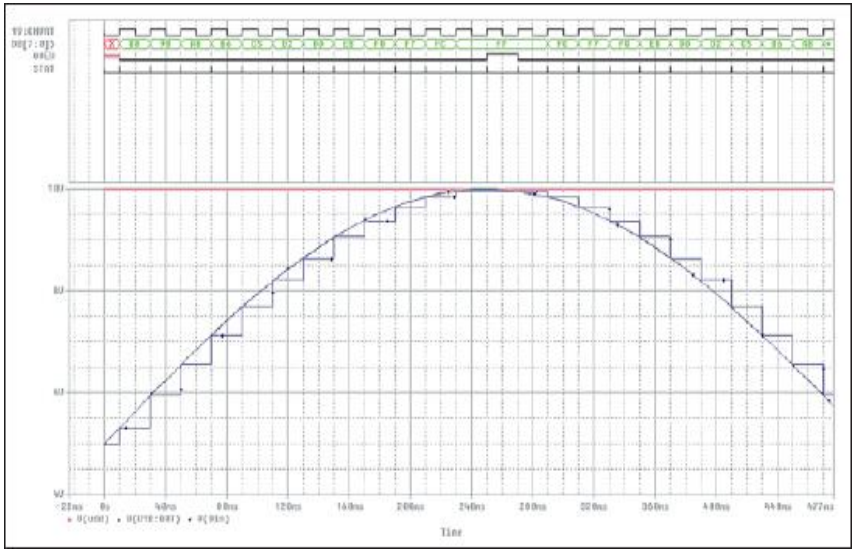


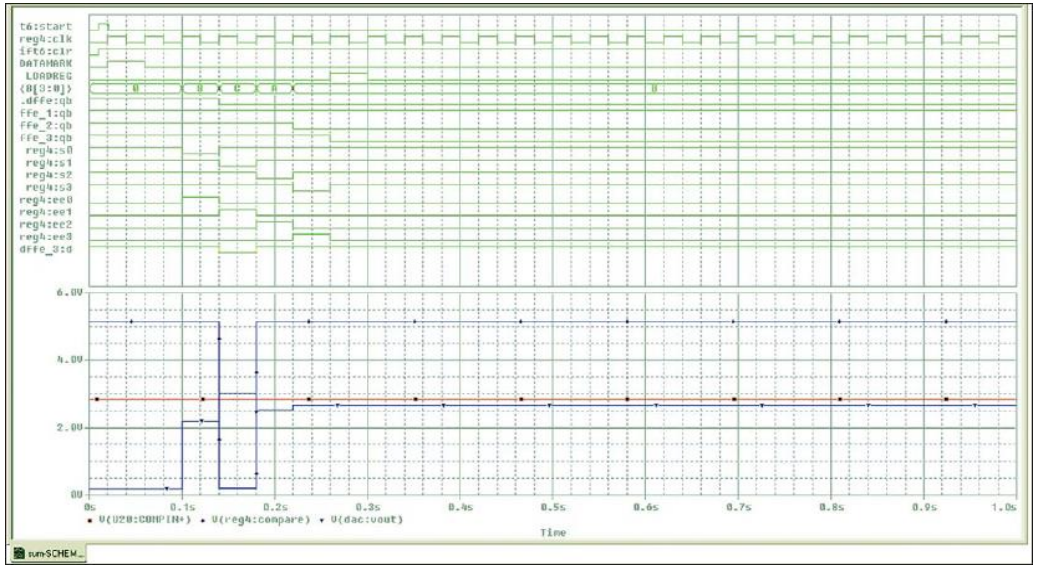
1. *Розміри для довідок.
2. Установку радіоелементів здійснити за ОСТ4.010.030-86:
3. транзистори VT1-VT4 по варіанту 2а;
5. конденсатори С1-С3 по варіанту 2а;
6. резистори R2-R7,R9,R11-R18,R21-R28,R30-32 по варіанту 2а;
7. мікросхеми DA1- по варіанту 8а;
8. мікросхеми DA6-DA7- по варіанту 2в;
9. Паяти: припой ПОС-61 ГОСТ 21931-76.
10. Покриття УР-231 IV.
11. Таврувати знак ВТК.

Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата	08-35.МКР.074.05.000			
Розробив		Данилов			Дослідження та розробка стенду для контролю вихідних параметрів медичної апаратури Складальне креслення плати	Літ.	Маса	Масшт.
Перевірив		Коваль						
Реценз.		Шеремета				Аркуш	Аркушів	
Т. контр.		Коваль						
Н. контр.		Коваль					гр. МА-16мі	
Затв.		Зоенко						

Часові діаграми роботи АЦП







Дякую за увагу!