

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет Факультет
радіотехніки, зв'язку та приладобудування Кафедра проектування
медико-біологічної апаратури

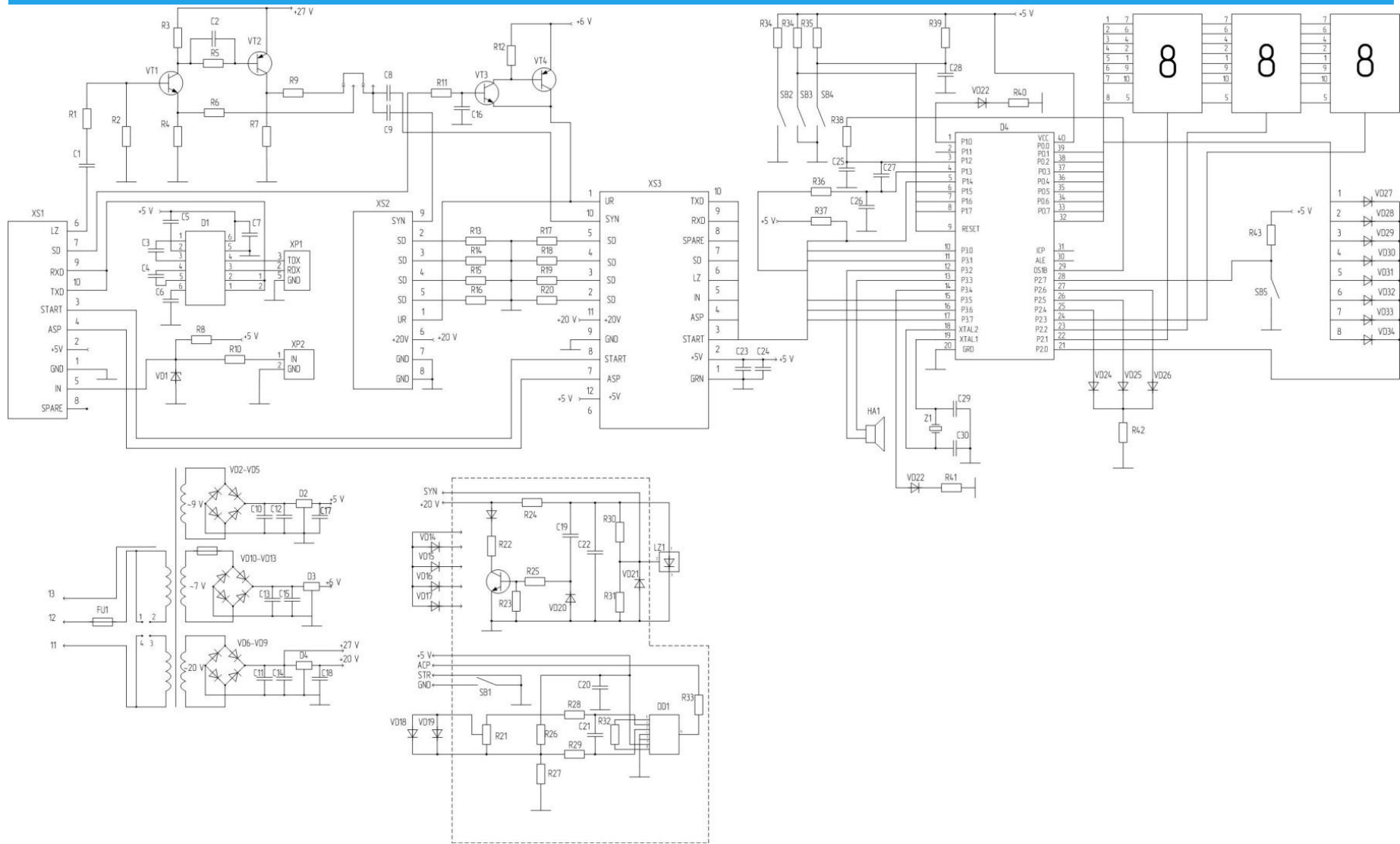
Розробка та дослідження приладу для терапії лазерним випромінюванням

Магістерська кваліфікаційна робота

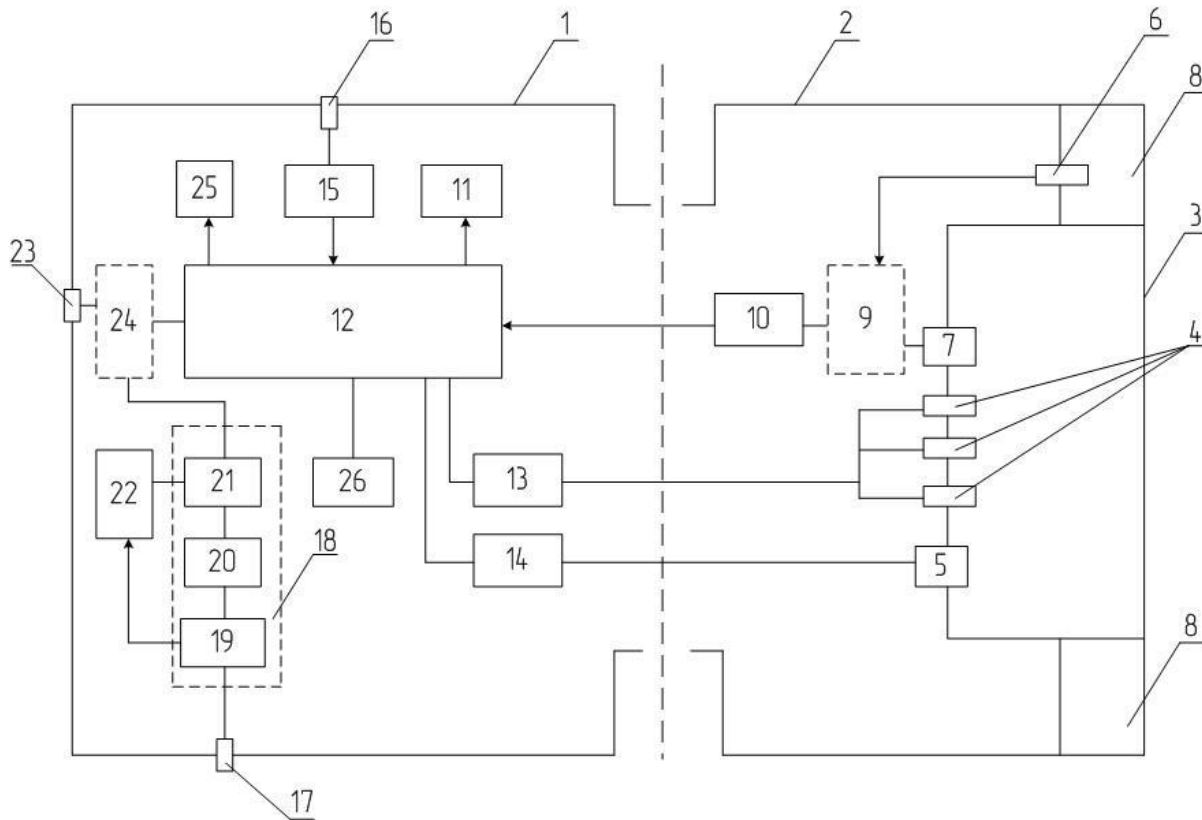
Розробив
студент гр. МА – 14м
Філіппов І.В

Керівник
к.т.н., доцент Коваль Л.Г.

Схема електрична принципова

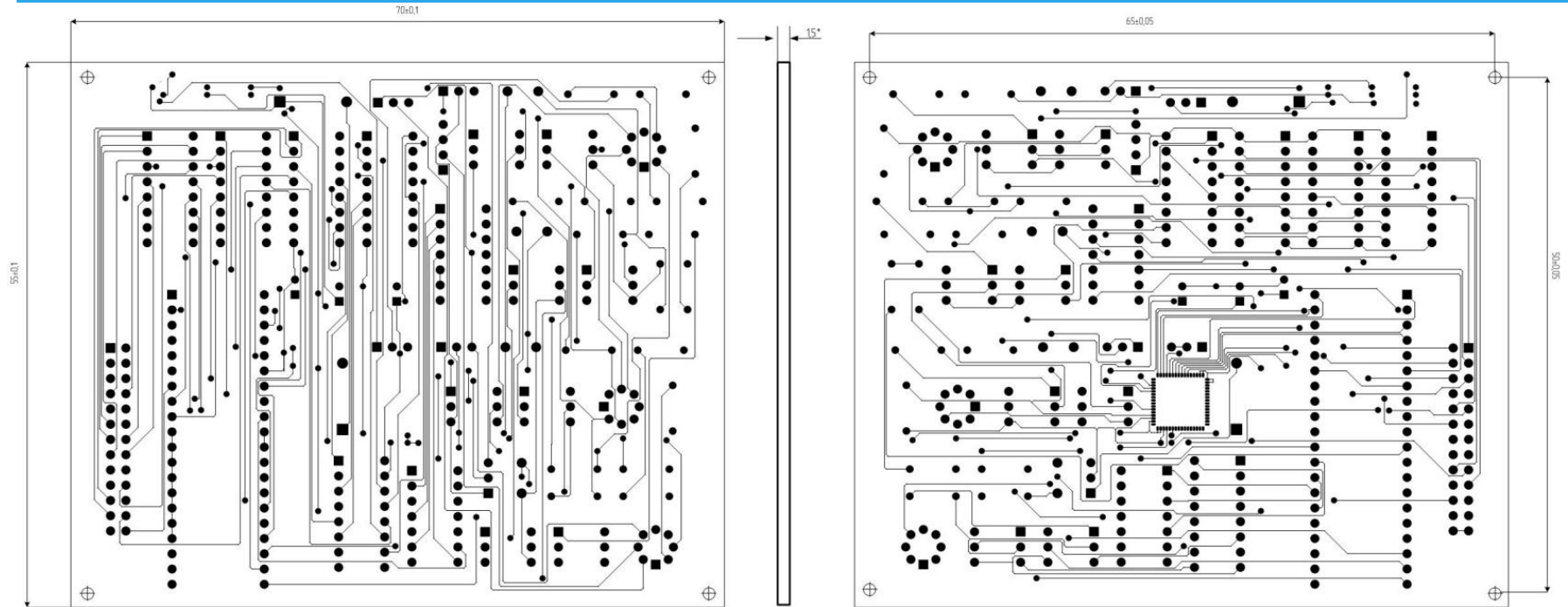


Структурна схема



- 1 - Пульт управління;
- 2 - Термінал;
- 3 - Камера;
- 4 - Світлодіод;
- 5 - Лазерний випромінювач;
- 6 - Джерело постійного магнітного поля;
- 7 - Фотодіод;
- 8 - Додатковий фотодіод;
- 9 - Другий перемикач;
- 10 - Фотоприймач
- 11 - Блок цифрової індикації;
- 12 - Мікропроцесор;
- 13 - Джерело живлення світлодіодів;
- 14 - Джерело живлення лазерного випромінювача;
- 15 - Блок адаптації
- 16 - Інформаційний вхід-вихід апарату;
- 17 - Сигнальний вхід апарату
- 18 - Синхронізатор;
- 19 - Підсилювач сигналів серцевого ритму;
- 20 - Селектор R-зубців;
- 21 - Формувач пачок імпульсів;
- 22 - Дисплей;
- 23 - Запускаючий вхід апарату;
- 24 - Перший перемикач;
- 25 - Блок звукової індикації;
- 26 - Блок перемикання режимів.

Топологія друкованої плати



Таблиця 1

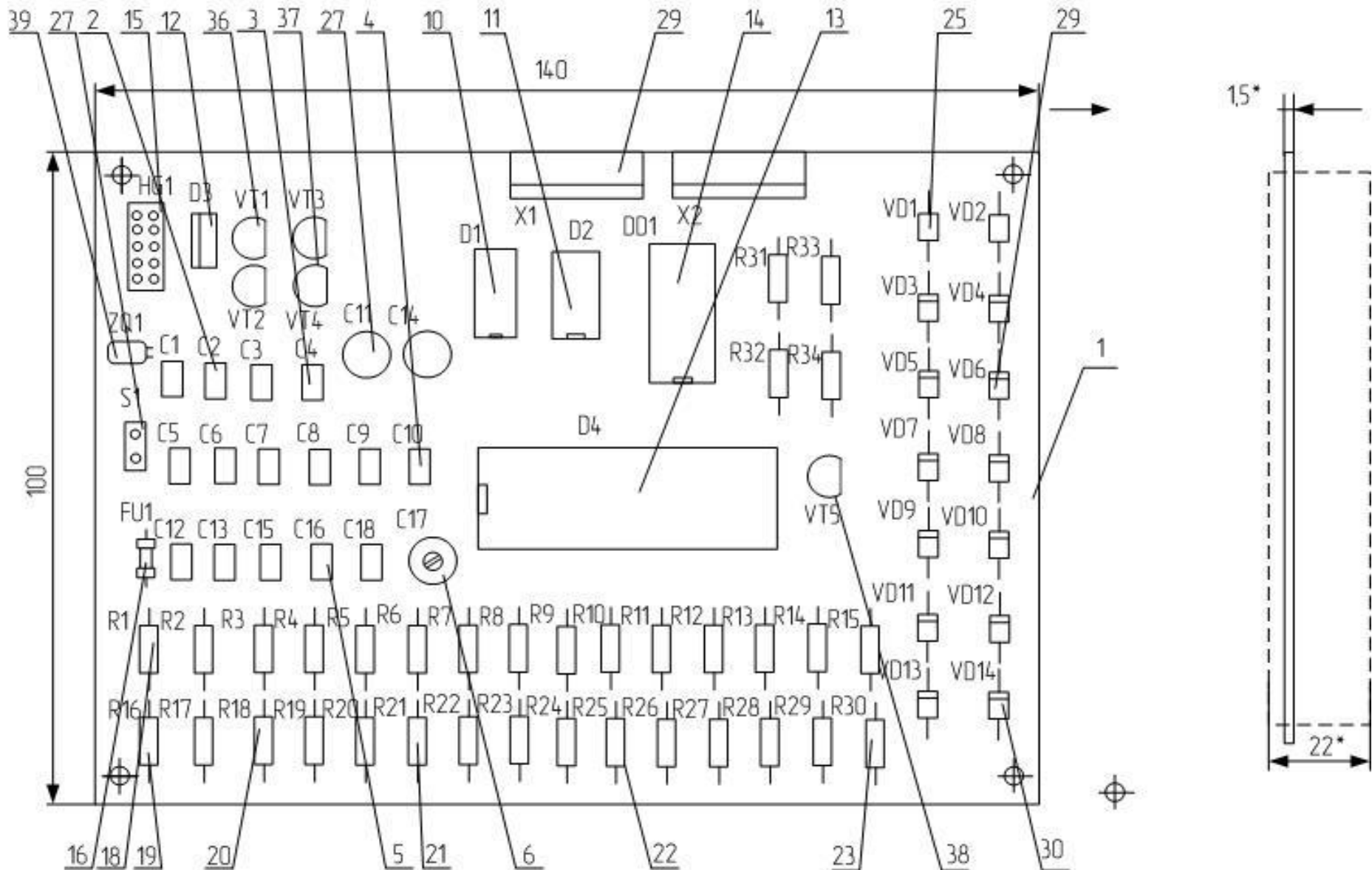
Чисельне позначення отворів	Діаметр отвору, мм	Діаметр конт. площі	Найбільша металізація	Кількість отворів
•	0,9	1,8	є	65
•	1,2	2,1	є	145
■	1,8	1,8	є	55
○	1,4	-	-	8

Таблиця 2

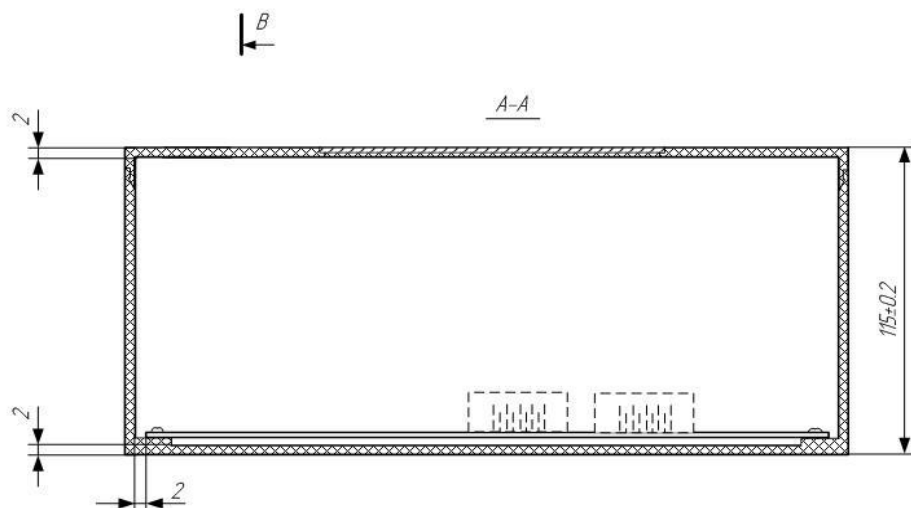
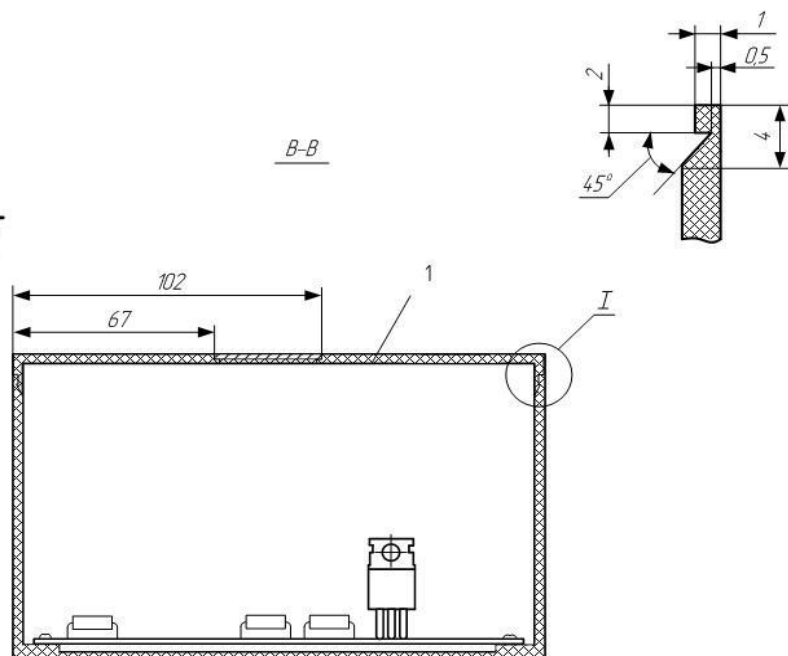
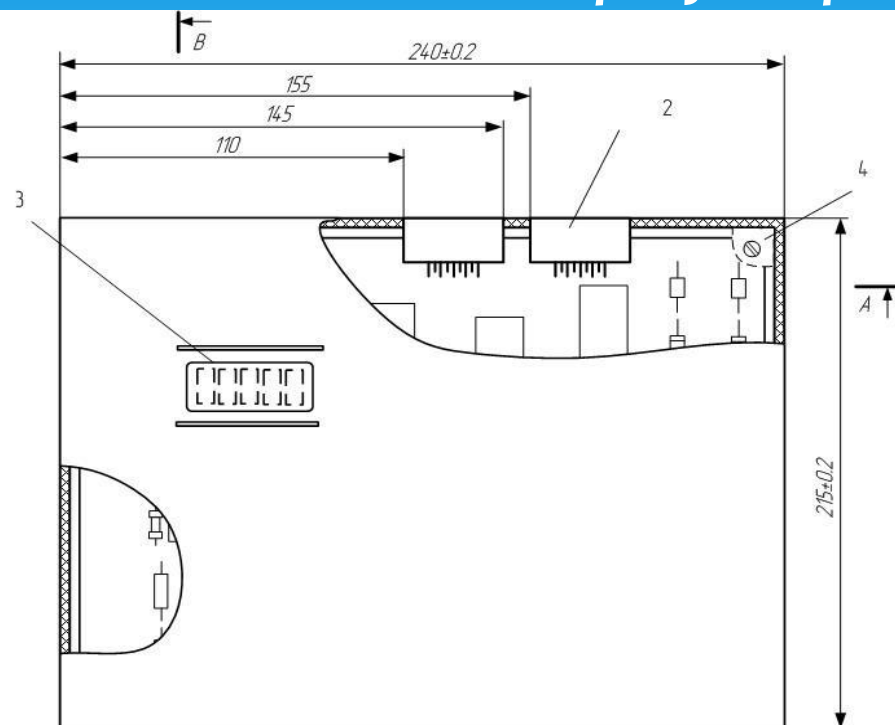
Параметри рисунку друкованої плати	Розміри	
	В широкій місцях	В вузьких місцях
Ширина пробивників	0,75	0,45
Відстань між пробивниками	0,45	0,45

- * Розміри для довідок.
- Плату виготовити комбінованим методом.
- Плата повинна відповідати ГОСТ 23751-86.
- Допускається форма контактних площадок довільна, $\Delta \text{fin} = 0,1 \text{ мм}$.
- Міжосьова відстань між довільними отворами отворами становить $\pm 0,1 \text{ мм}$.
- Параметри друкованого рисунку виконати згідно з таблицями 1, 2.
- На платі зі сторони папки нанести захисну маску.
- На платі виконати маркування елементів згідно з кресленням.
- Заводський номер і дату виготовлення виконати фарбою БМ білою, шрифтом ЗПр-3.

Складальне креслення

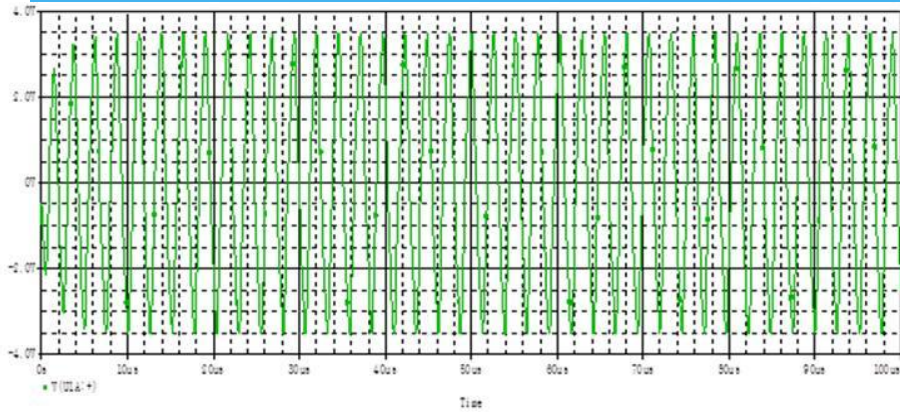


Корпус приладу

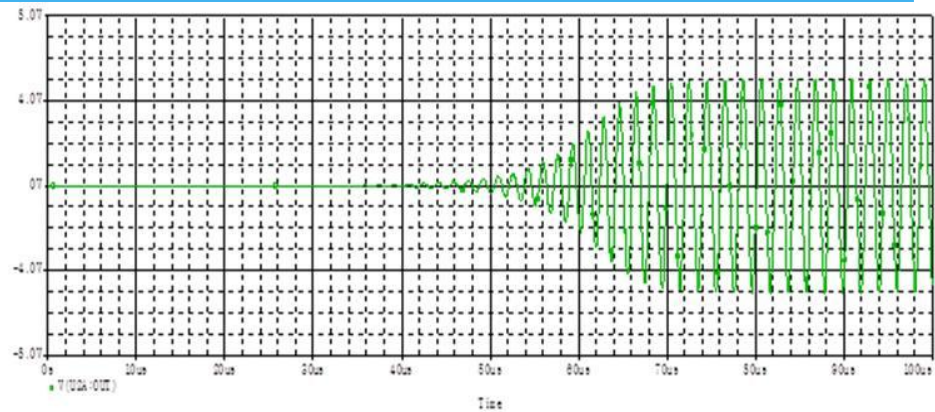


- 1. Кришка
- 2. Роз'єм
- 3. Індикатор
- 4. Гвинт

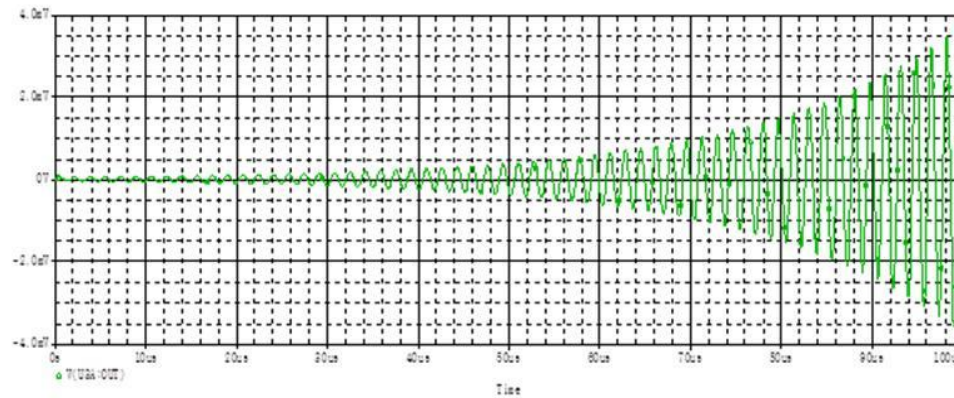
Моделювання



Вихідний сигнал першого каналу



Вихідний сигнал другого каналу



Вихідний сигнал третього каналу

Висновок

В результаті виконання бакалаврської дипломної роботи було розглянуте актуальне питання з розробки та дослідження приладу для терапії лазерним випромінюванням.

Для конструкції було вибрано двосторонню друковану плату, що характеризується міцністю, а також не високою технологічною складністю виготовлення.

При розробці пристрою було досягнуто значного зменшення габаритних розмірів та ваги, а також споживаної потужності за рахунок використання сучасної елементної бази.

Розроблено схему електричну принципову, також було розглянуто розробку різних варіантів конструкції. Проведена мінімалізація розмірів пристрою і досягнуте оптимальне розміщення елементів у корпусі

Дякую за увагу 😊