

Контролер споживчого струму

*Виконав ст. гр. МП-16сп Ощановський Юрій Миколайович
Науковий керівник Ратушний Павло Миколайович*

Актуальність теми.

Захист побутових приладів, приладів на підприємствах, та високовартісного обладнання від перенавантаження у сучасній техніці займає одне із основних завдань.

Захист від перенавантаження (максимальний споживаний струм) і струмове відсічення можуть виконуватися, як за допомогою окремих реле, що вмонтовуються на панелях і щитах так і у вигляді компактних пристроїв. Вимірювальна частина цих пристроїв, зазвичай, виконується у вигляді реле максимального струму, в якому відсутній контроль часу затримки та неможливість зміни меж мінімальної та максимальної напруги, що забезпечило б, захист навантаження від небезпечних стрибків.

Мета дослідження :

Метою дослідження є розширення функціональних можливостей по струму та напрузі.

Задачі дослідження:

- Проаналізувати існуючі пристрої контролю споживчого струму, розглянути їх принцип дії, навести основні переваги та недоліки;
- Розробити структурну та електричну принципову схему контролера споживчого струму;
- Промоделювати схему контролера споживчого струму;
- Розробити друковану плату контролера споживчого струму;



Рисунок 1 – Пристрій автоматичного контролю споживаного струму AP-50

Недоліком даного пристрою є відсутність панелі зміни часу затримки до перезавантаження та прямий контакт з навантаженням, оскільки навантаження підключається до мережі через даний пристрій.



Рисунок 2 – Пристрій автоматичного контролю споживаного струму PMT-101

Недоліком даного пристрою є відсутність можливості зміни меж мінімальної та максимальної напруги, що забезпечило б, захист навантаження від небезпечних стрибків напруги.

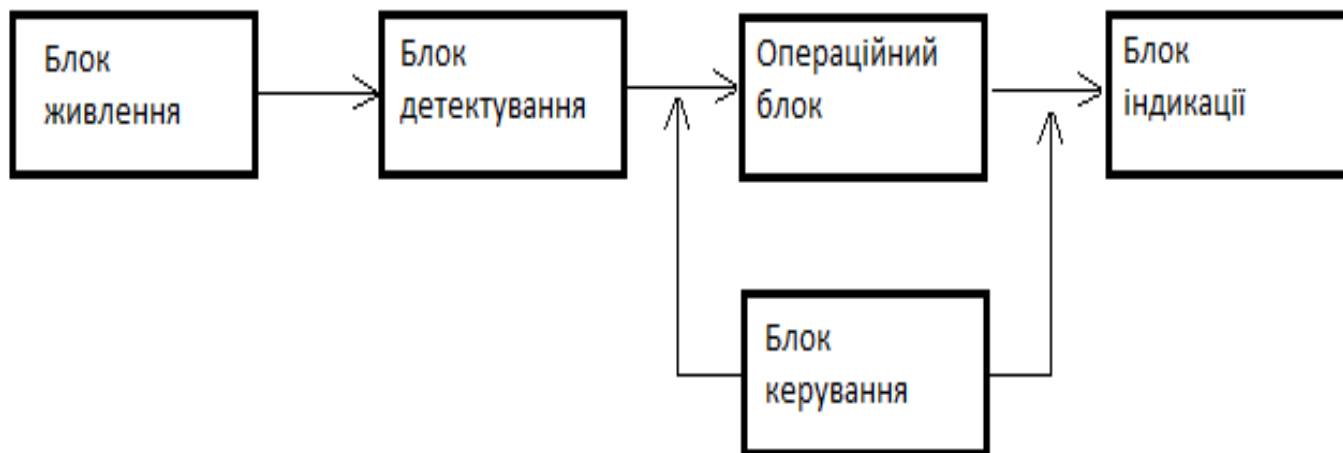


Рисунок 3 – Блок-схема контролера споживчого струму

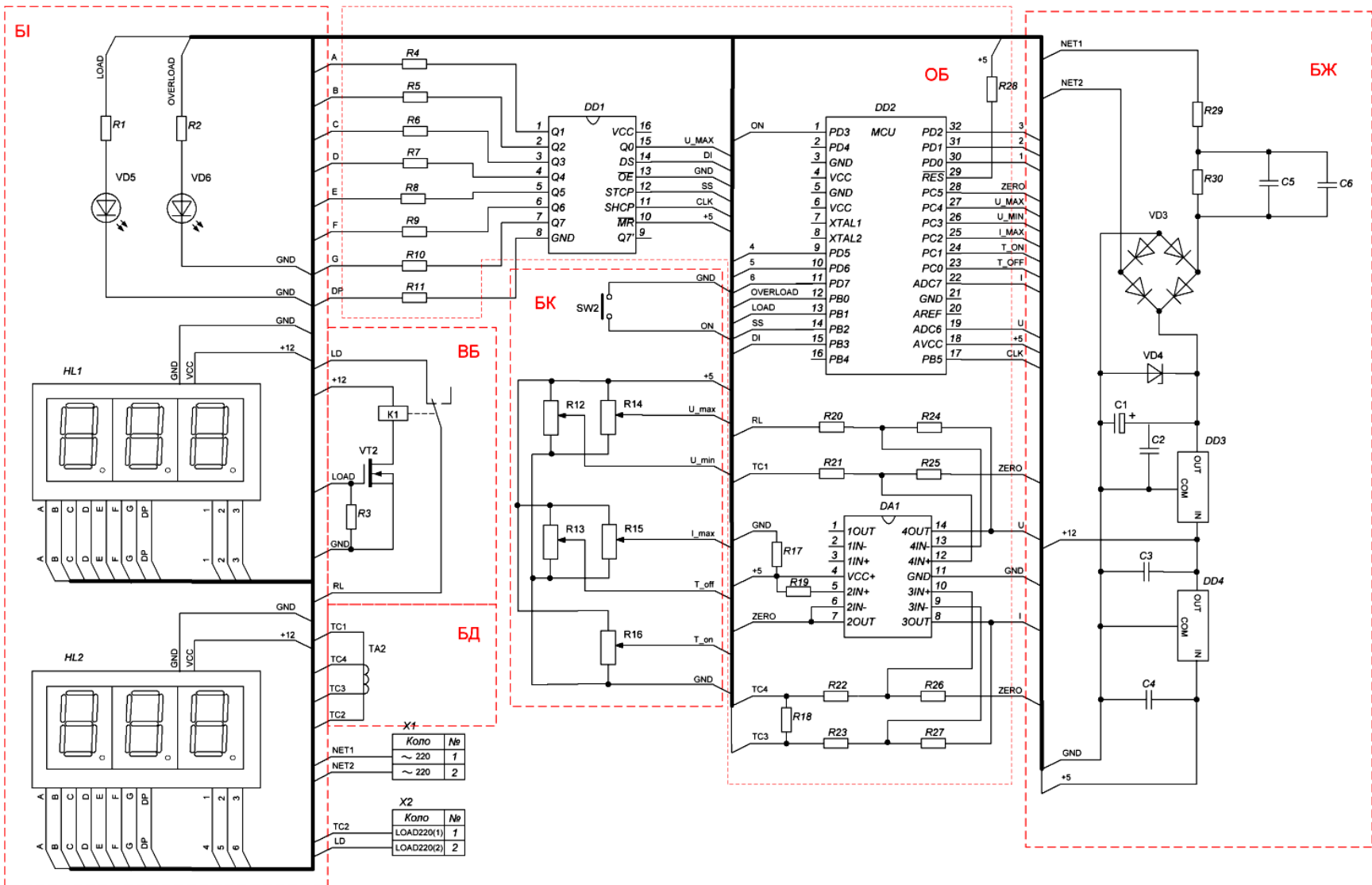


Рисунок 4 – Схема електрична принципова контролера споживчого струму

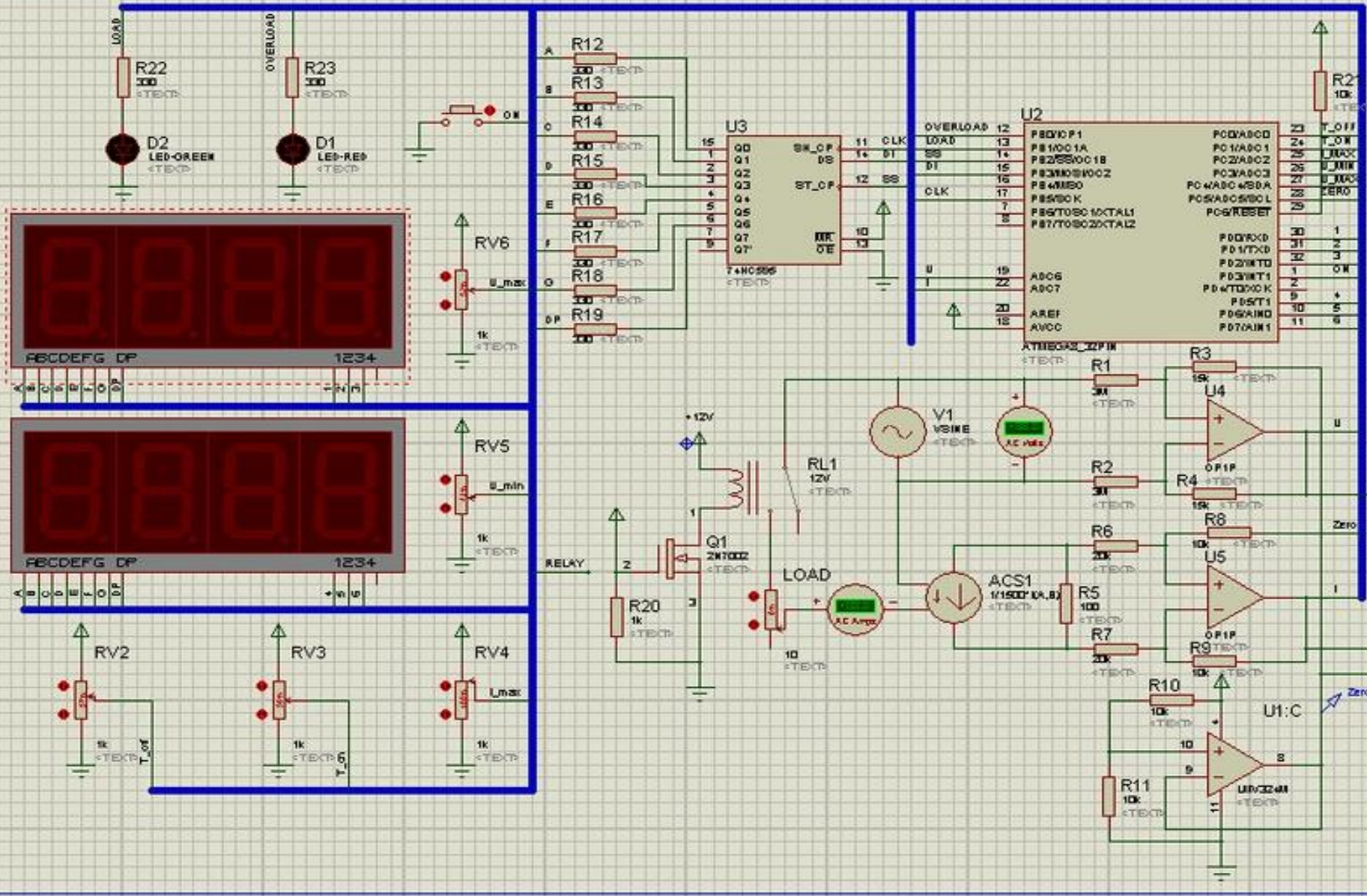


Рисунок 5 – Загальний вигляд схеми для моделювання роботи Контролера споживчого струму

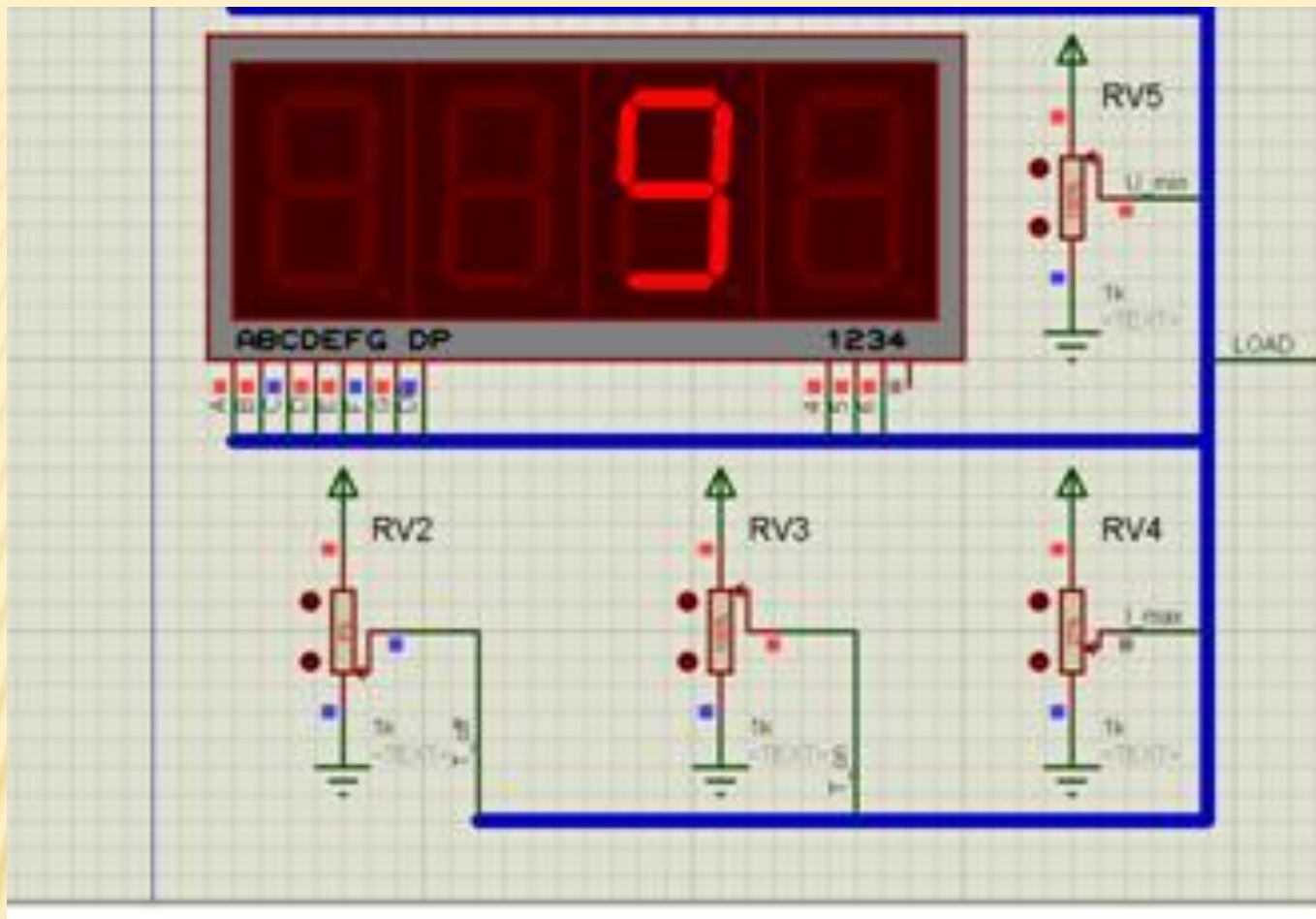


Рисунок 6 – Встановлення часу відключення навантаження від мережі

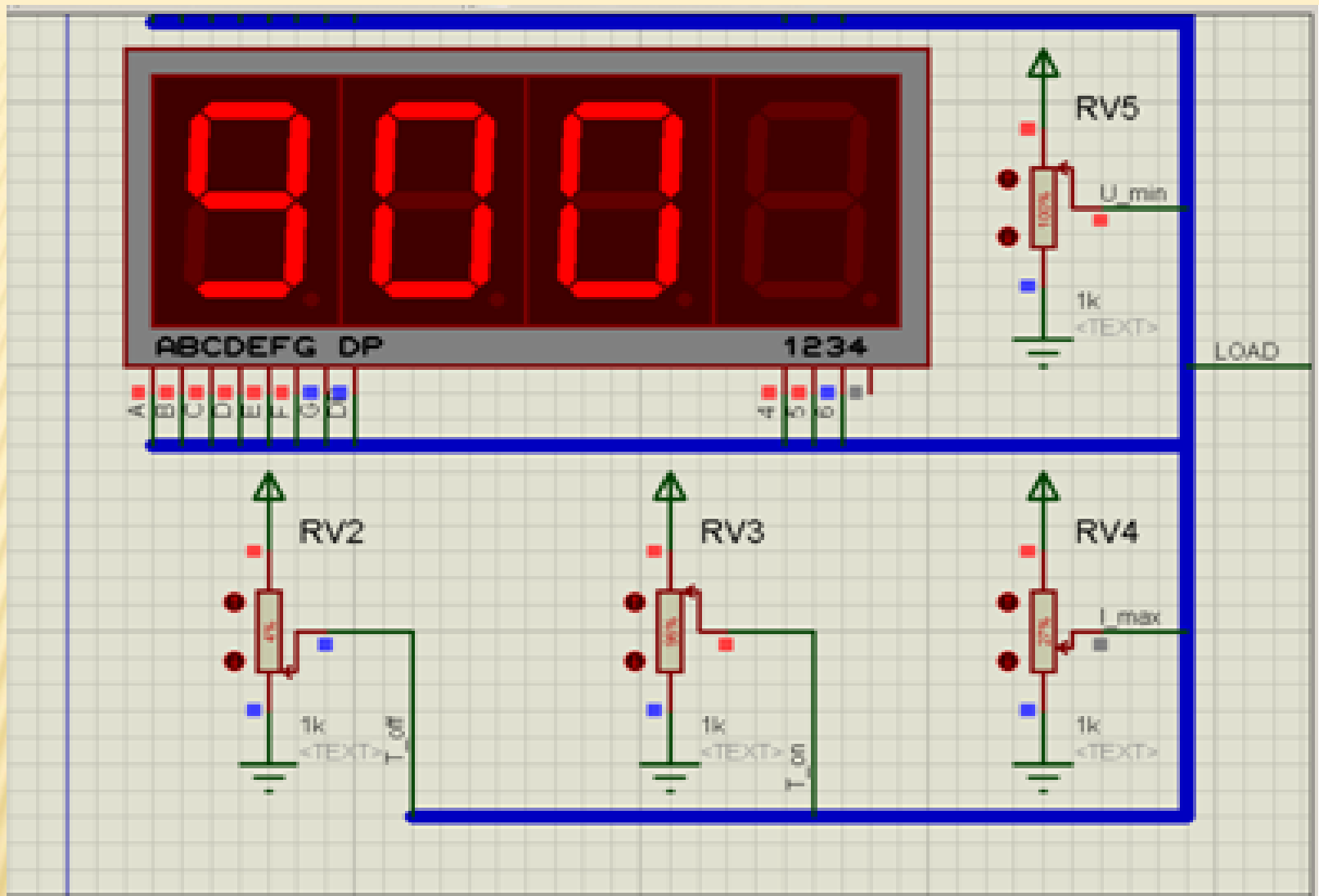


Рисунок 7 – Встановлення часу включення навантаження до мережі після спрацювання реле при перевищенні допустимої норми струму

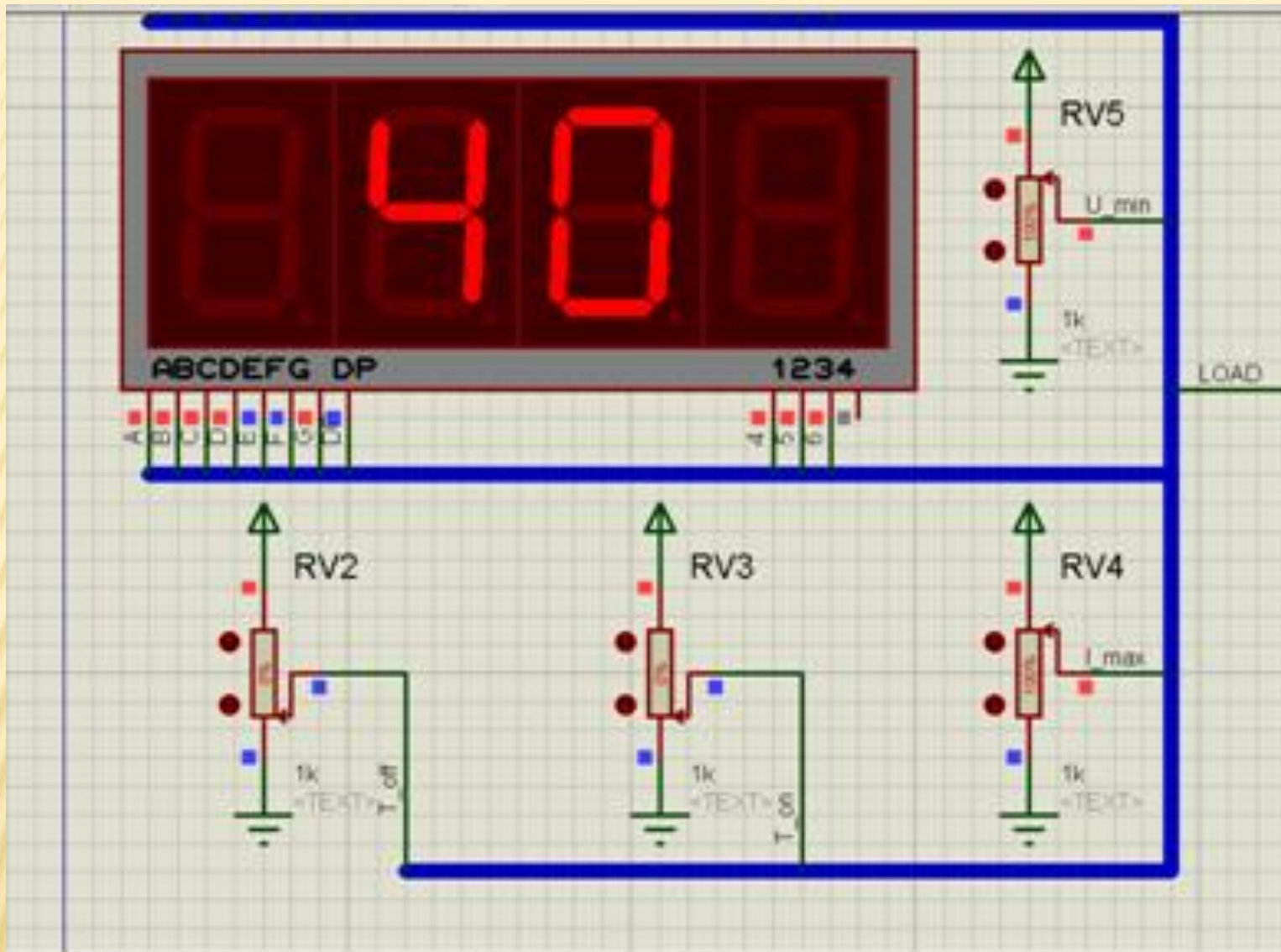


Рисунок 8 – Встановлення межі пікового струму

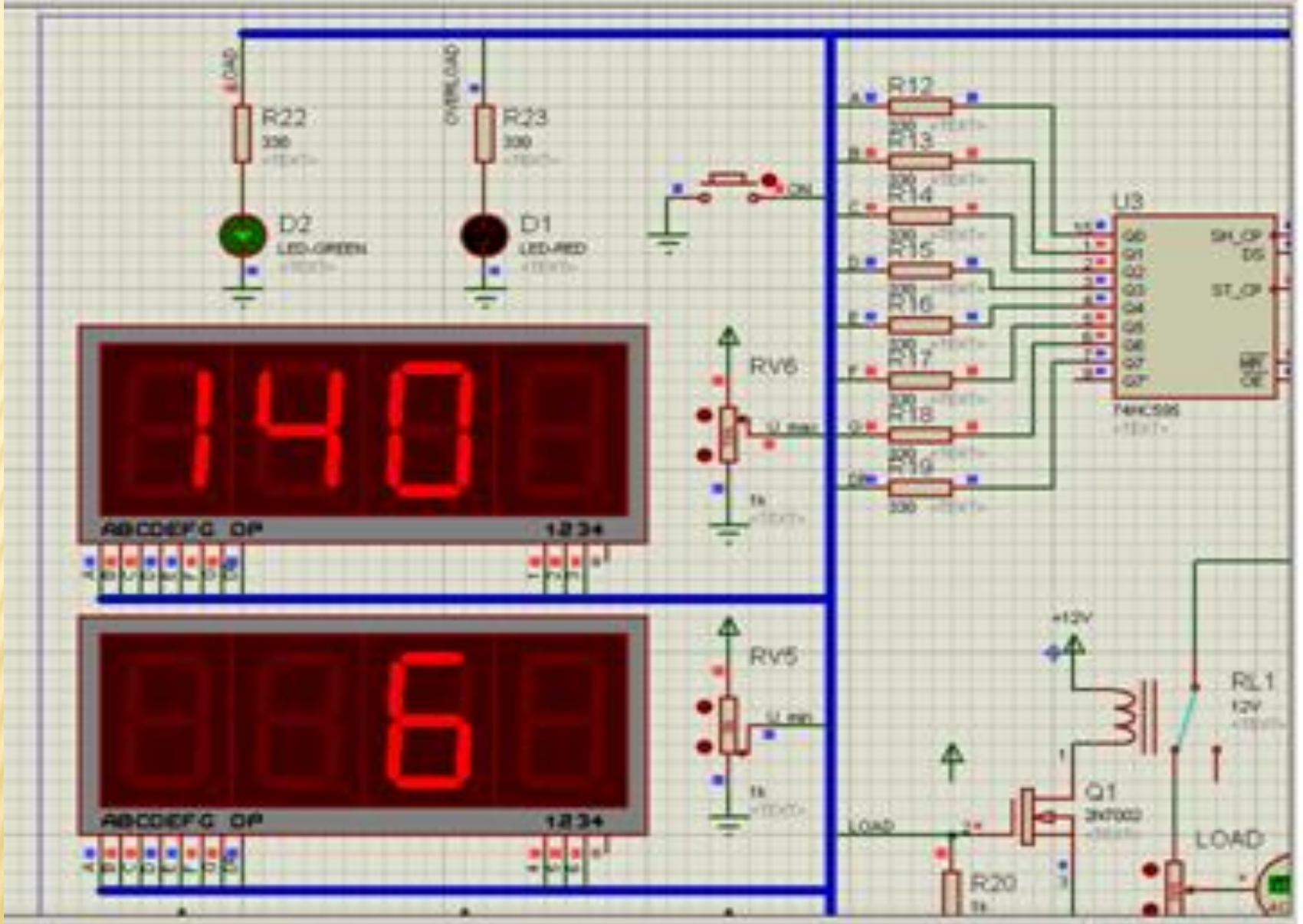


Рисунок 9 – Встановлення нижньої межі вхідної напруги мережі

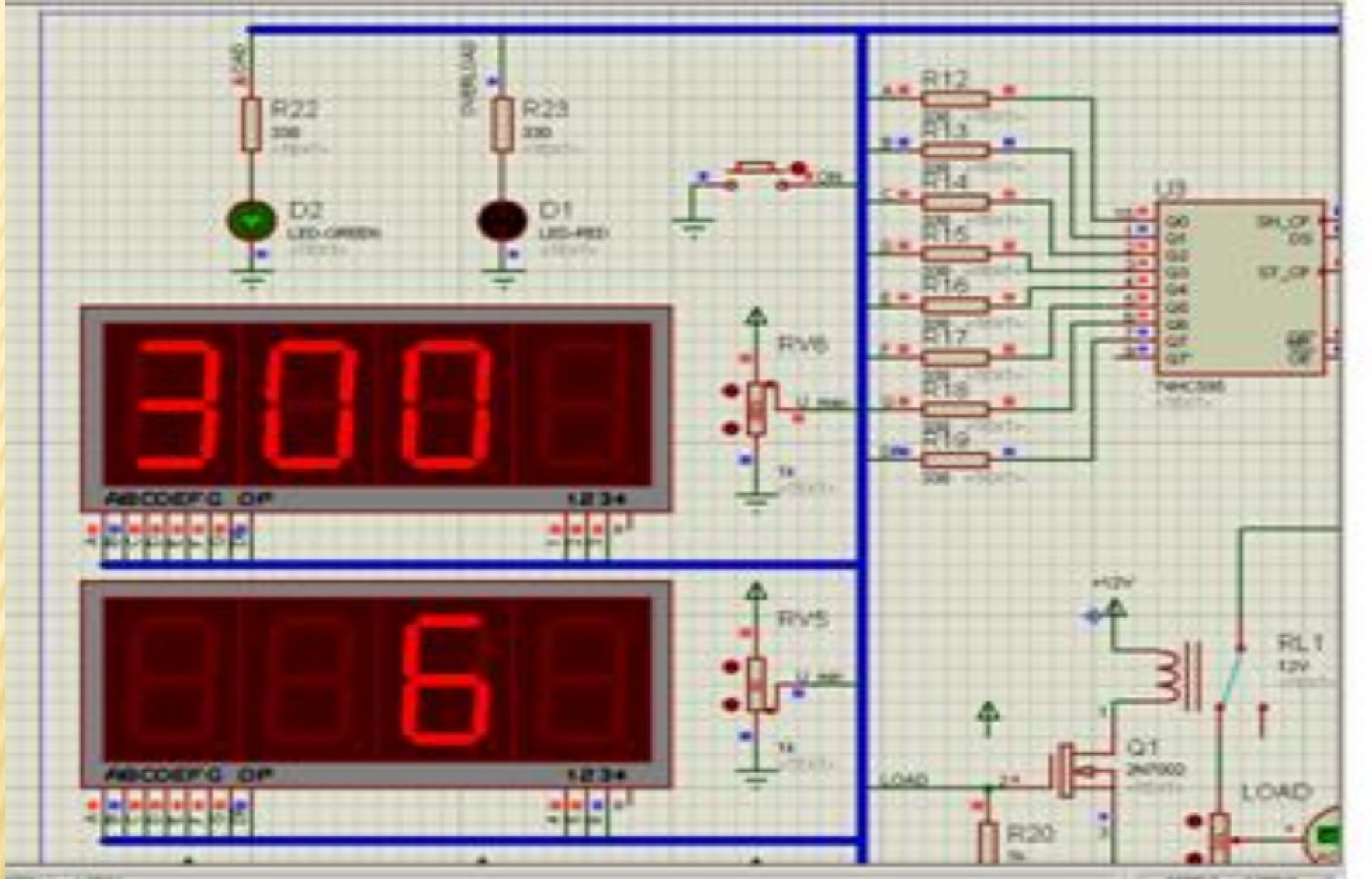


Рисунок 10 – встановлення верхньої межі вхідної напруги мережі

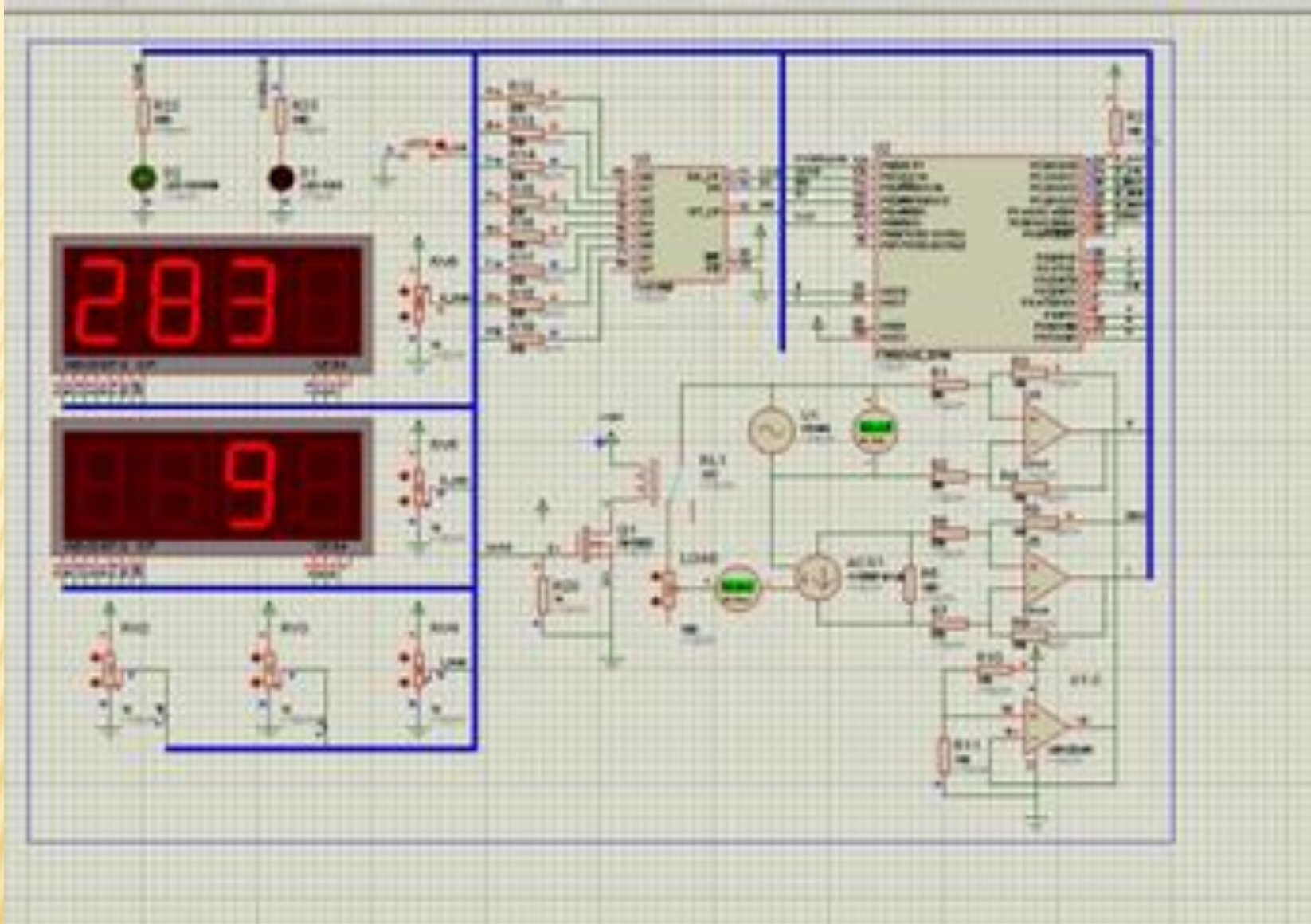


Рисунок 11 – Встановлення межі пікового струму на значення 9 А

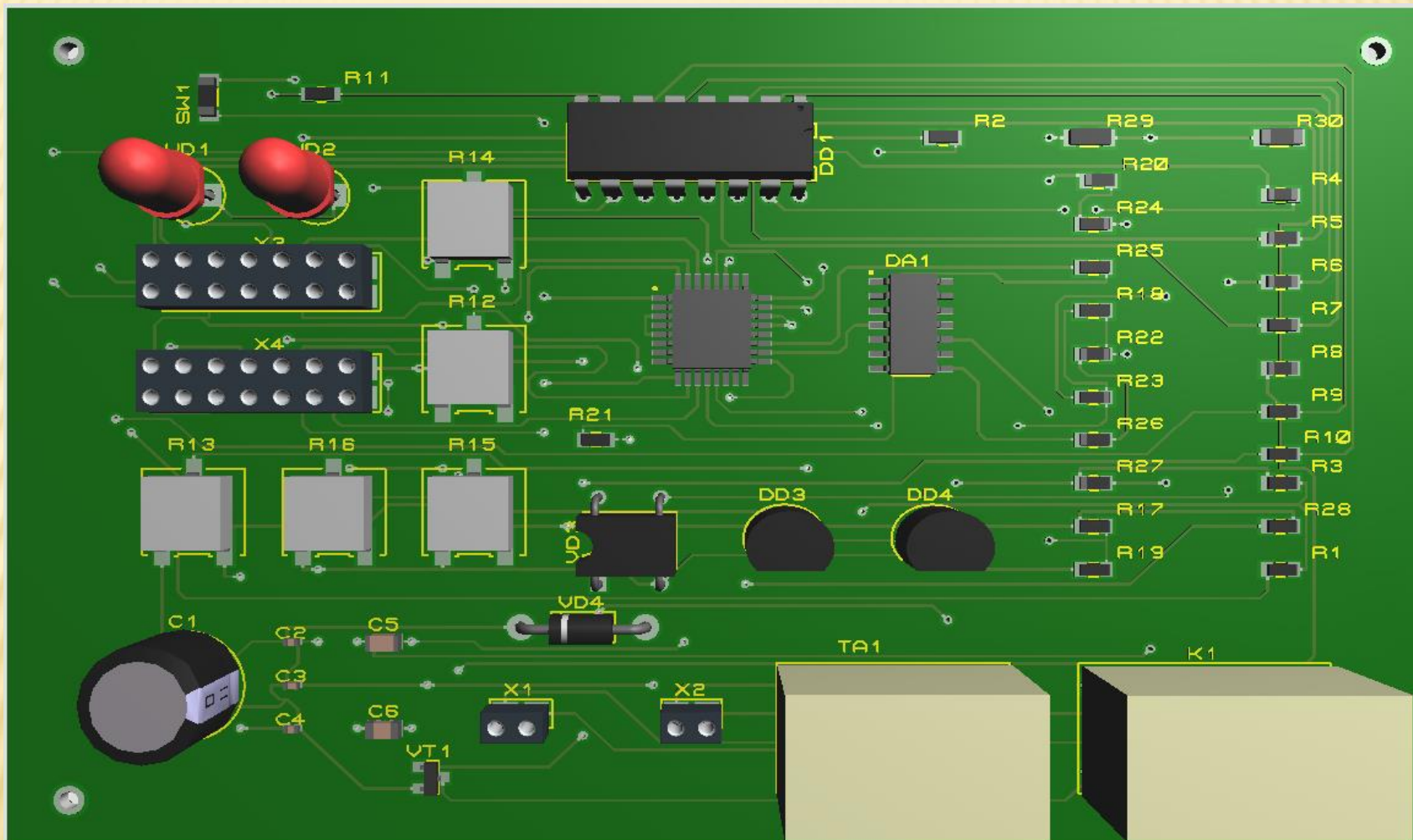


Рисунок 12 – Зовнішній вигляд розробленої друкованої плати з встановленими компонентами

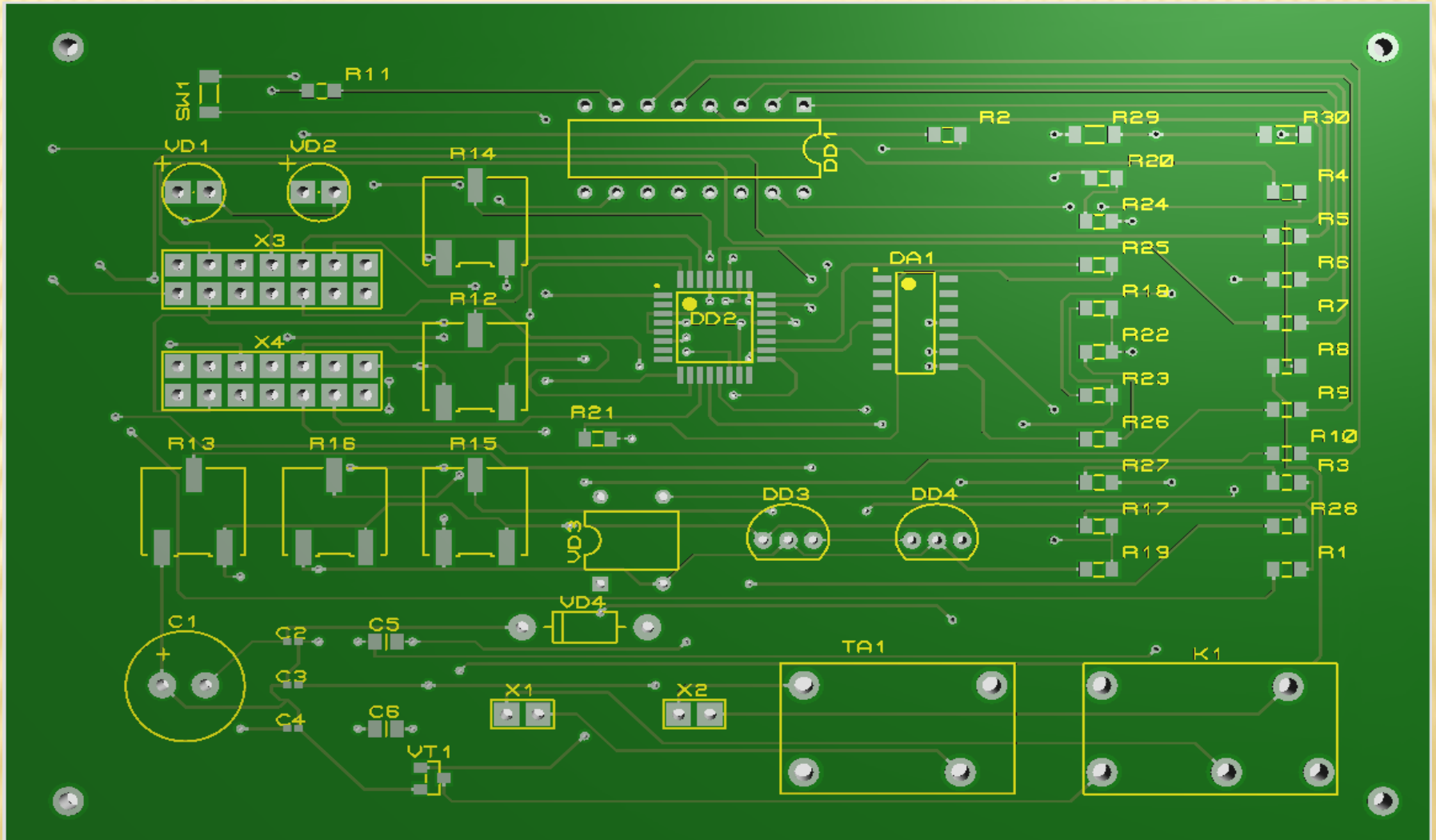
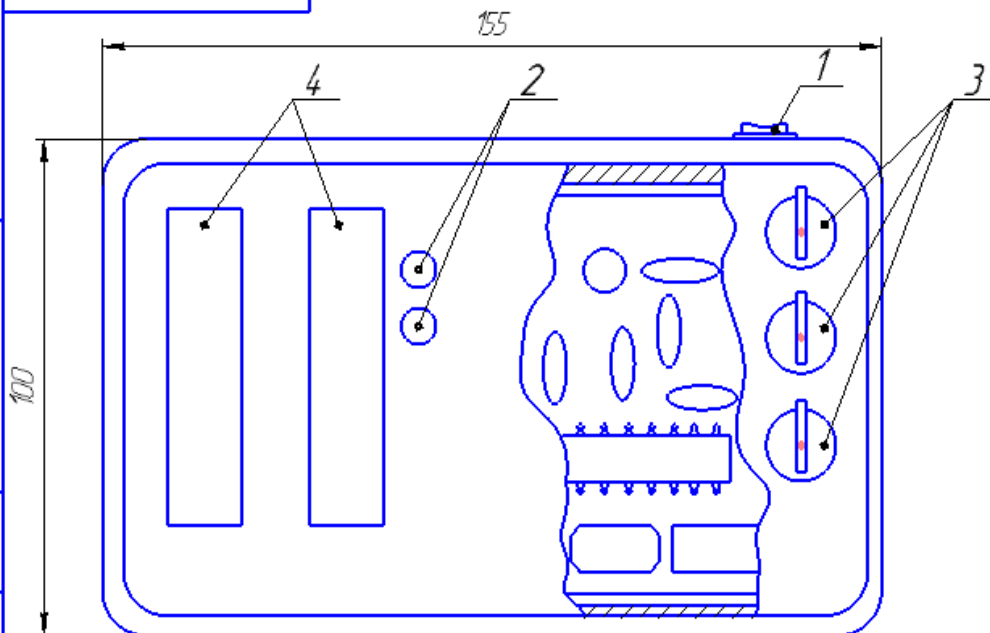
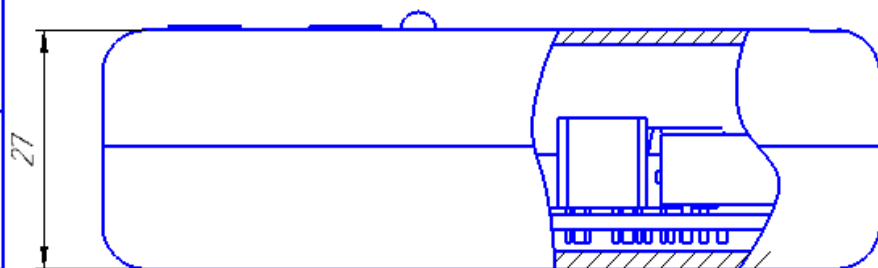


Рисунок 13 – Зовнішній вигляд розробленої друкованої плати без компонентів



- 1. Кнопка ручного запуску
- 2. Індикатор
- 3. Кнопки управління
- 4. LCD дисплей



				08-05. ДП.002.00.004				
Вид	Лист	№ докум.	Підп.	Дата	Контролер споживчого струму	Лист	Маса	Масштаб
Розроб	Виконав	Перевірив	Затверд.	Дата		Лист	62	Листов
Проб	Розробив	ВМ			Креслення загального вигляду			
Інженер	Кравченко В. С.				ВНІУ зр.МІІ-16сп			
Зліб.	Богачевський Я. Я.							

Копіював

Формат А3

Рисунок 14 – Креслення загального вигляду контролера споживчого струму

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано існуючі мікропроцесорні пристрої автоматичного контролю споживаного струму. Проаналізовані пристрої мають наступні недоліки: відсутність панелі зміни часу затримки до перезавантаження та прямий контакт з навантаженням, оскільки навантаження підключається до мережі через даний пристрій, і відсутність можливості зміни меж мінімальної та максимальної напруги, що забезпечило б, захист навантаження від небезпечних стрибків напруги.
2. Розроблена схема та електрична принципова схема контролера споживчого струму. Структурна схема складається з таких основних блоків: живлення, детектування, операційного, індикаційного (блок відображення інформації), керування та виконавчого. Для реалізації роботи даного приладу складено програма на мові C, лістинг якої надається додатком Б, а алгоритм її роботи надається додатком В. Проведено моделювання у середовищі ISIS Proteus 7.7. Виходячи з результатів моделювання можна стверджувати, що прилад працює коректно.
3. Проведено схемотехнічне моделювання пристрою за допомогою програми ISIS Proteus та підтверджено правильність його роботи.
4. Проведено розрахунок параметрів друкованої плати та обрано її тип – двостороння. Цей тип характеризується високими комутаційними властивостями, підвищеною міцністю з'єднань виводів навісних елементів з рисунком плати, високою щільністю розташування електронних компонентів та низькою вартістю. У якості матеріалу друкованої плати обрано двосторонній фольгований склотекстоліт марки СФ-2-35-1,5 ТУ16-503.271-86 (ГОСТ 10316 – 78), який має товщину 1,5 мм. Для даного типу плати проведений розрахунок ширини друкованих провідників, діаметрів монтажних отворів та контактних площадок.
5. Використовуючи ARES PCB Layout було створено проект та проведено моделювання пристрою. Розміри створеної друкованої плати становлять 150×95 мм; товщина плати – 1,5 мм. На основі проектів ISIS Proteus та ARES PCB Layout було створено електричну принципову схему, друковану плату та складальне креслення, які наведені в графічній частині дипломної роботи.

Дякую за увагу!