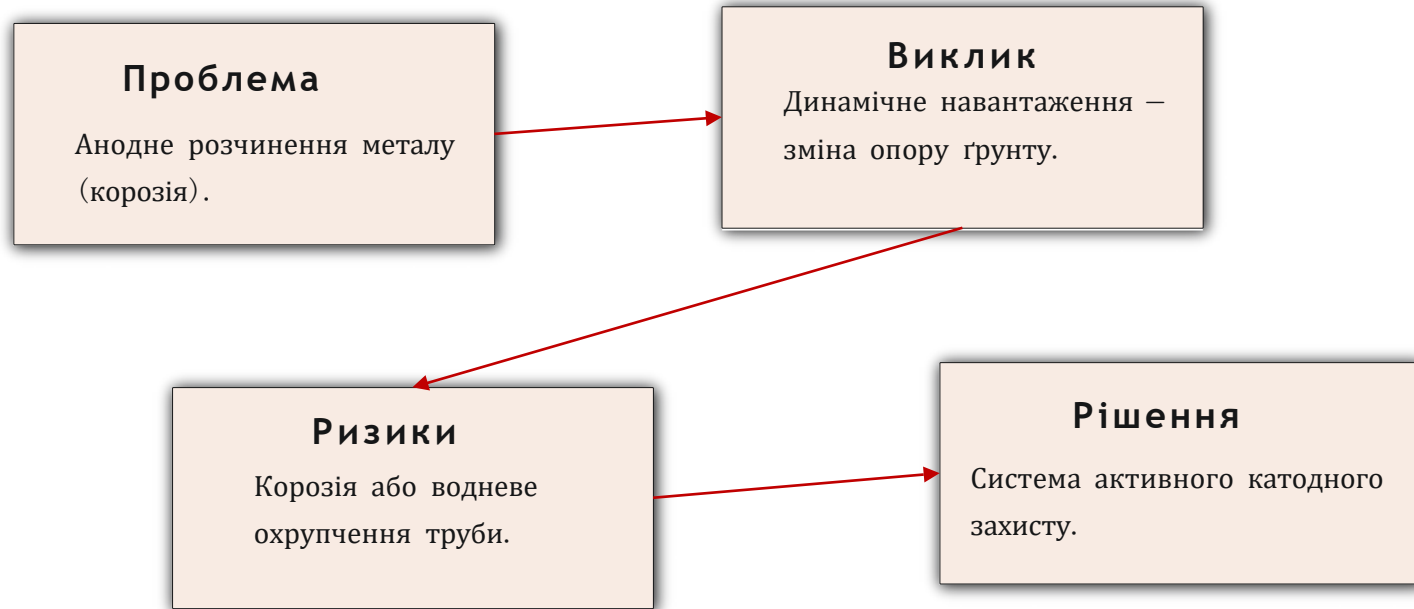


Розроблення силового блоку системи катодного захисту трубопроводу

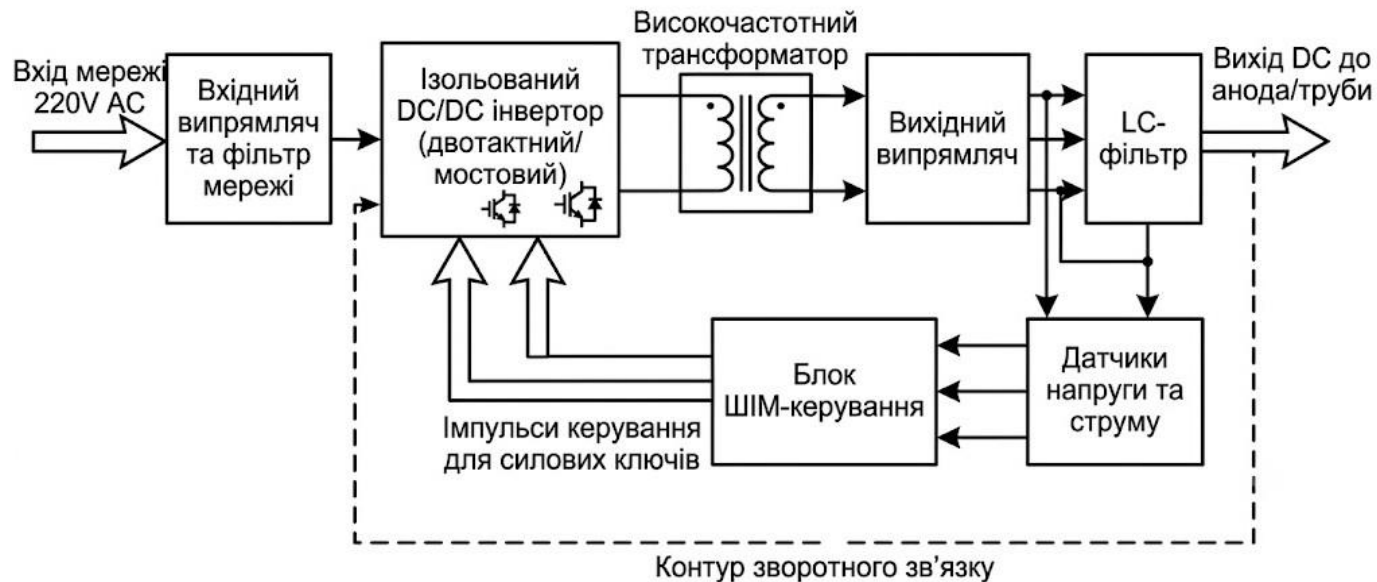
Виконав: студент групи СІ-22-1 Макота Л. В

Постановка проблеми



Вибір топології

Узагальнена структурна схема запропонованого
силового перетворювача.



Топологія

Двотактний прямоходовий
інвертор.



Безпека

Гальванічна
розв'язка.



Потужність

Понад 1
кВт.

Математичні розрахунки трансформатора

$$N_{\text{перв}} = \frac{(U_{\text{пк}_{\text{мін}}} * t_{\text{ввімк}_{\text{макс}}})}{4,44 * \Delta B * A_{\text{Fe}_{\text{мін}}}} = \frac{(213\text{В} * 11,5\text{мкс})}{4,44 * 105\text{мТл} * 209\text{мм}^2} = 25,13 \text{ витків}$$

Формула розрахунку кількості витків
первинної обмотки
трансформатора.

Результат

$N_{\text{перв}} = 25,13$ витків
(округлено 25 витків).

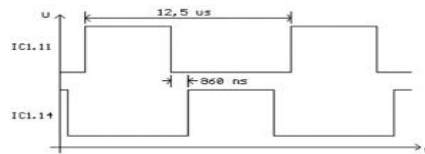
Осердя

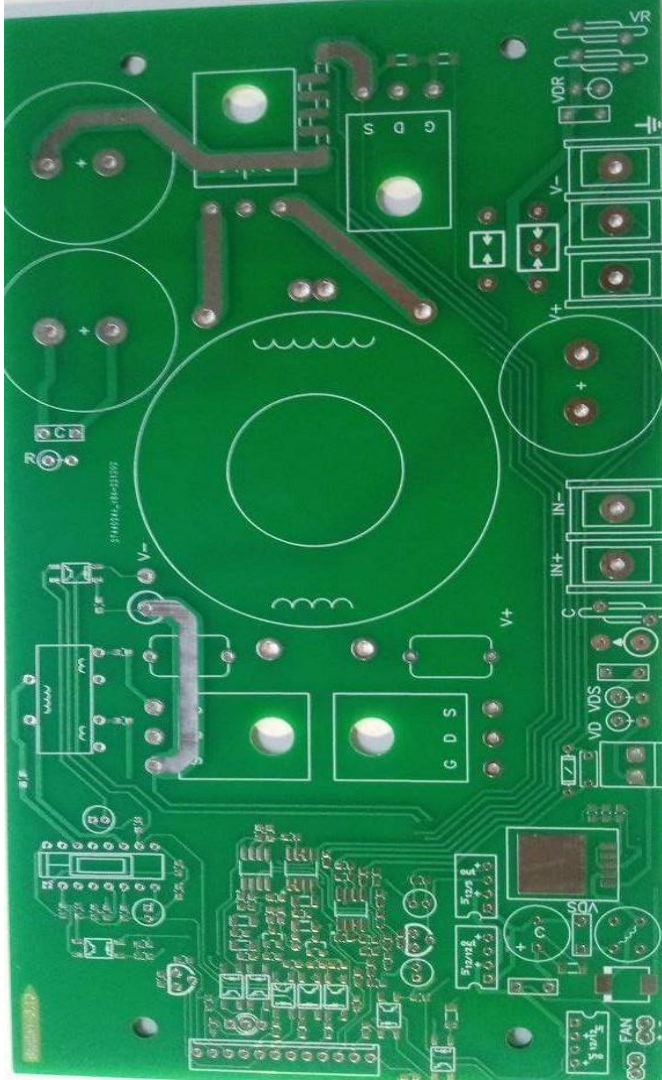
ETD 49; 2 секції по 26
витків.

Вибір елементної бази

- N-канальні MOSFET: IXFX 26N90 (до 900 В).
- Здвоєний ультрашвидкісний епітаксіальний діод: DSEC 60-06A.

Для реалізації силової частини я обрала сучасні надійні компоненти. Комутуючий вузол побудовано на N-канальних транзисторах IXFX 26N90 — це потужні високовольтні польові ключі, що витримують до 900 Вольтів. Для вихідного випрямляча використано здвоєний ультрашвидкісний епітаксіальний діод DSEC 60-06A. Його швидкість критично важлива для мінімізації втрат на перемикання на високій частоті.





Промислова електробезпека

Топологія друкованої плати з акцентом на безпеку та ізоляцію.

Стандарти

DIN VDE 0160.

Ізоляція

Ізоляційний шлях
витоку > 8 мм
(норма 4 мм).

Пусконалагоджувальні роботи та усунення проблем



Проблема 1

Джитер керуючих сигналів →Рішення: розділення сигнальної та силової земель на платі.



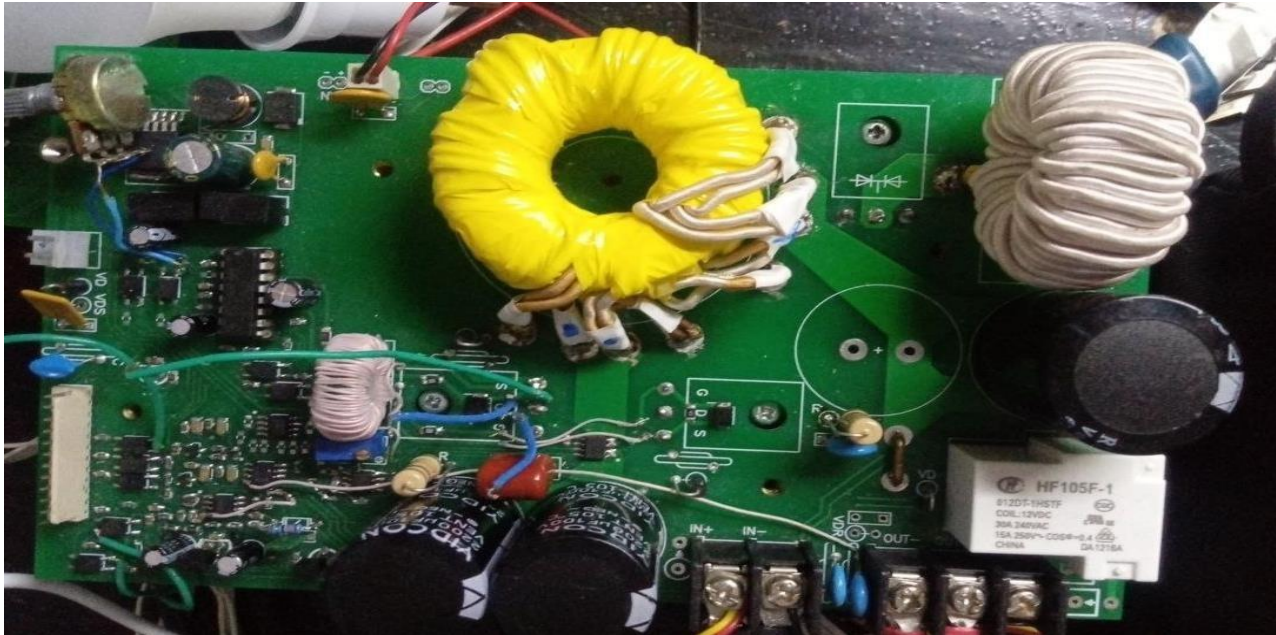
Проблема 2

Перегрів трансформатора (скін-ефект) →Рішення: провід-літцендрат.

Практична реалізація

Зовнішній вигляд виготовленого приладу.

Оптимальне компонування та повітронапрямні плівки для охолодження.





Теплова стабільність та ККД – Підсумки

1093W

Корисна потужність

1220W

Споживана потужність

~ 90%

ККД

Тепловізійна зйомка при номінальному
навантаженні підтверджує
прийнятний тепловий режим.

Представлення результатів роботи

CERTIFICATE

is awarded to

Makota Liliia

for being an active participant in
IX International Scientific and Practical Conference

**“INNOVATIONS OF MODERN
SCIENCE AND EDUCATION”**

24 Hours of Participation

(0,8 ECTS credits)

VANCOUVER

21-23 May 2026

sci-conf.com.ua



Доповідь закінчено.

Дякую за увагу!
