

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**Факультет електроенерготехніки та автоматики**

**Кафедра автоматизації енергосистем**

«На правах рукопису»

УДК 621.316

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ А.А. МАРЧЕНКО

«10» грудня 2020 р.

**Магістерська дисертація**

**на здобуття ступеня магістра**

**за освітньо-професійною програмою «Управління, захист та  
автоматизація енергосистем»**

**зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка»**

**на тему: «Релейний захист підстанції напругою 110/10 кВ»**

Виконав:

студент VI курсу, групи ЕК-з91мп

Дібров Віталій Валерійович \_\_\_\_\_

Науковий керівник:

Ст. викл., к.т.н. Нестерко Артем Борисович \_\_\_\_\_

Консультант з охорони праці:

д.т.н., професор, Третьякова Лариса Дмитрівна \_\_\_\_\_

Консультант з стартап-проекту:

Ст. викл, Бахмачук Сергій Васильович \_\_\_\_\_

Рецензент: \_\_\_\_\_

Засвідчую, що у цій магістерській  
дисертації немає запозичень з праць  
інших авторів без відповідних  
посилань.

Студента \_\_\_\_\_

Київ – 2020 року

## РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація складається з 5 розділів та графічної частини. Розділи виконані на 79 сторінках формату А4, які містять в собі 31 таблиць, 14 рисунків, 20 джерел використаної літератури. Графічна частина містить 7 аркушів креслень форматом А1.

**Актуальність теми:** для забезпечення нормальної роботи енергосистеми необхідно якомога швидше виявити пошкодження і відокремити їх від непошкодженої мережі, тому у зв'язку з цим необхідно створити та використовувати автоматичне обладнання для виконання цих операцій та захистити систему та її компоненти від небезпечних пошкоджень. Однак, внаслідок потужності та напруги електричного обладнання та складності його комутаційної схеми, цей спосіб захисту стає недостатнім, тому для створення захисного обладнання потрібні спеціальні машини (реле), які називаються релейним захистом.

**Мета:** розрахунок та монтаж релейного захисту підстанції напругою 110/10 кВ.

**Предмет дослідження:** основний релейний захист силового трансформатора підстанції напругою 110/10 кВ

**Методи дослідження:** розрахунок релейного захисту підстанції напругою 110/10 кВ.

**Ключові слова:** ЕЛЕКТРИЧНА ПІДСТАНЦІЯ, РЕЛЕЙНИЙ ЗАХИСТ, SIPROTEC 7UT613, ТРАНСФОРМАТОР, НАПРУГА, СТРУМ, ПОТУЖНІСТЬ, ДИФЕРЕНЦІЙНИЙ ЗАХИСТ.

## ABSTRACT

The master's thesis consists of 5 sections and graphic part. Sections are made on 5 pages of A4 size. The work includes 79 tables, 31 figures, 14 reference lists. The graphic part contains 7 sheets of drawings in A1 size.

**Relevance of the thesis.** To ensure normal operation of the power system, it is necessary to identify damage as soon as possible and separate them from the undamaged network, therefore, it is necessary to create and use automatic equipment to perform these operations and to protect the system and its components from dangerous damage. However, due to the power and voltage of electrical equipment and the complexity of its switching circuit, this protection method becomes insufficient, therefore, to create protective equipment, special machines (relays) are required, which are called relay protection.

**The aim** of this work is the calculation and installation of relay protection for a 110/10 kV substation.

**Subject of research** is relay protection of a substation transformer with voltage of 110/10 kV.

**Research methods** are the calculation of relay protection of a substation with a voltage of 110/10 kV.

**Keywords:** ELECTRICAL SUBSTATION, RELAY PROTECTION, SIPROTEC 7UT613, TRANSFORMER, VOLTAGE, CURRENT, POWER, DIFFERENTIAL PROTECTION.