

Міністерство освіти і науки України
 Національний технічний університет
 «Дніпровська політехніка»

Інститут Електроенергетики
 (інститут)

Електротехнічний факультет
 (факультет)

Кафедра електроенергетики
 (повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню магістра
 (бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Великого Павла Ігоровича
 (ПІБ)

академічної групи 141М-18-3
 (шифр)

спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
 (код і назва спеціальності)

спеціалізації _____
 за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та
 (офіційна назва)

електромеханіка

на тему Підвищення рівня надійності електропостачання споживачів
багатоквартирного будинку
 (назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Рухлова Н.Ю.			
розділів:				
Розділ 1	Рухлова Н.Ю.			
Розділ 2	Рухлова Н.Ю.			
Розділ 3	Тимошенко Л.В.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Олішевський Г.С.			

Дніпро
 НТУ «ДП»
 2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:
в.о. завідувача кафедри

електроенергетики
(повна назва)

_____ Рогоза М.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2019 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню _____ магістра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Великому Павлу Ігоровичу академічної групи 141М-18-3
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

на тему Підвищення рівня надійності електропостачання споживачів багатоквартирного будинку

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 07.11 2019 р.
№ 2075-Л

Розділ	Зміст	Термін виконання
Розділ 1	Відомості про об'єкт проектування та методи вибору	19.09.2019
Розділ 2	Вибір та розрахунок обладнання	02.10.2019
Розділ 3	Економічна частина	09.11.2019

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Рухлова Н.Ю.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі 12.09.2019

Дата подання до екзаменаційної комісії 12.12.2019

Прийнято до виконання _____
(підпис студента)

Великий П.І.
(прізвище, ініціали)

Реферат

Пояснювальна записка: 69 сторінок, рисунків - 5, таблиць - 6, додатків - 1.

Об'єкт дослідження – електричні мережі багатоквартирного будинку.

Будинок містить 4 під'їзди. У першому – шість квартир, у другому – дванадцять, у третьому шість, у четвертому вісім. Будинок має підвальні приміщення та горище.

У вступі розглянуто загальні питання проблем електропостачання багатоквартирних будинків.

У першій частині розглянуті питання об'єкту реконструкції, класифікація по надійності електроспоживачів, приведені варіанти монтажу прокладання проводів.

У другій частині я розрахував та вибрав елементи захисту мережі, а саме автоматичні вимикачі для захисту всього будинку, окремих під'їздів та безпосередньо квартир споживачів.

У третій частині я описав економічну складову проекту та розрахував капітальні вкладення.

**СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ, ВИБІР ПРОВОДІВ, ЗАХИСТ ЛІНІЇ
ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ, НАВАНТАЖЕННЯ КВАРТИРИ**

Abstract

Explanatory note: 69 pages, figures - 5, tables - 6, annexes - 1.

The object of study - the electrical grids of an apartment building. The house has 4 entrances. In the first - six apartments, in the second - twelve, in the third six, in the fourth eight. The house has basements and an attic.

The introduction addresses the general issues of power supply for apartment buildings.

The first part deals with the issues of the object of reconstruction, the classification of the reliability of electricity consumers, presents options for installation of wiring.

In the second part, I calculated and selected the security features of the network, namely circuit breakers to protect the entire house, individual entrances and directly to consumers' apartments.

In the third part, I described the economic component of the project and calculated the capital investment.

**ELECTRICAL SUPPLY SYSTEMS, SELECTION OF SELLS, LINE
PROTECTION ELECTRICAL SUPPLY, LOADING OF THE APARTMENT**

Зміст

Вступ.....	7
1 ВІДОМОСТІ ПРО ОБ'ЄКТ ПРОЕКТУВАННЯ ТА МЕТОДИ ВИБОРУ	8
1.1 Відомості про об'єкт проектування.....	8
1.2 Відомості про об'єкт проектування.....	8
1.3 Надійність електропостачання споживачів.....	11
1.4 Електропроводка, загальні відомості.....	13
1.4.1 Види монтажу зовнішніх електропроводок.....	13
1.4.2 Монтаж та види внутрішніх електропроводок.....	15
1.4.3 Монтаж відкритої електропроводки.....	16
1.4.4 Прихована електропроводка.....	19
1.4.5 Вибір електропроводки.....	20
1.5 Визначення комутаційних апаратів захисту та керування.....	22
1.6 Висновок до розділу.....	27
2 ВИБІР ТА РОЗРАХУНОК ОБЛАДНАННЯ.....	28
2.1 Номінальні вхідні данні.....	28
2.2 Визначення розрахункового струму $I_{розр}$ для однієї квартири.....	28
2.3 Вибір проводу з квартири до автоматичного вимикача QF1.....	28
2.4 Вибір автоматичного вимикача для окремого споживача (квартири) QF1...29	
2.4.1 За напругою мережі.....	29
2.4.2 По номінальному струму струму I_n	29
2.4.3 По захисту від перевантажень (за струмом перевантаження $I_{с.п}$).....	30
2.4.4 По захисту від струмів кз (струмова відсічка).....	30
2.5 Вибір провідів від РІЦ на кожний під'їзд.....	30
2.5.1 Розрахунок проводів живлення під'їзду №1	30
2.5.2 Розрахунок проводів живлення під'їзду №2.....	32
2.5.3 Розрахунок проводів живлення під'їзду №3.....	33
2.5.4 Розрахунок проводів живлення під'їзду №4.....	33
2.6 Вибір автоматичного вимикача на кожну фазу для кожного під'їзду QF2, QF3, QF4, QF5.....	34
2.6.1 Обирання автоматичного вимикача для під'їзду №1 (QF2).....	34

2.6.2 Обирання автоматичного вимикача для під'їзду №2 (QF3).....	36
2.6.3 Обирання автоматичного вимикача для під'їзду №3 (QF4).....	38
2.6.4 Обирання автоматичного вимикача для під'їзду №4 (QF5).....	38
2.7 Розрахунок сумарного навантаження на фазу.....	40
2.7.1 Розрахунок навантаження на фазу А.....	40
2.7.2 Розрахунок навантаження на фазу В.....	40
2.7.3 Розрахунок навантаження на фазу С.....	40
2.8 Розрахунок струму на кожній фазі.....	41
2.9 Вибір автоматичного вимикача QF6.....	42
2.9.1 За напругою мережі.....	42
2.9.2 По номінальному струму струму I_n	42
2.9.3 По захисту від перевантажень (за струмом перевантаження $I_{с.п}$).....	43
2.9.4 По захисту від струмів КЗ (струмова відсічка).....	43
2.9.5 За пропускну здібністю проводу.....	43
2.10 Розраховую освітлення місць загального користування.....	44
2.10.1 Загальні положення для освітлення.....	44
2.10.2 Номінальні вхідні данні для розрахунку освітлення місць загального користування.....	44
2.10.3 Розрахунок та вибір провіда для живлення освітлення.....	45
2.10.4 Розраховую та обираю автоматичні вимикачі на освітлення (QF7).....	47
2.11 Розрахунок заземлюючого пристрою.....	49
2.11.1 Вступ у розділ.....	49
2.11.2 Загальні відомості про заземлення будинку.....	50
2.11.3 Визначаю значення опору ґрунту.....	51
2.11.4 Розраховується опір розтікання струму вертикального заземлювача.....	53
2.11.5 Визначається теоретична кількість вертикальних заземлювачів.....	54
2.11.6 Визначається необхідна кількість вертикальних заземлювачів з урахуванням коефіцієнта використання.....	55
2.11.7 Визначається довжина з'єднувальної стрічки горизонтального заземлювача	56
2.11.8 Визначається опір розтіканню струму горизонтального заземлювача...	56

2.11.9	Визначається коефіцієнт використання горизонтального заземлювача..	57
2.11.10	Розраховується результуючий опір заземлювального електроду з урахуванням з'єднувальної смуги.....	57
2.12	Висновок розділу.....	58
3	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	60
3.1	Вступ.....	60
3.2	Розрахунок капітальних інвестицій.....	61
3.3	Розрахунок транспортно-заготівельних витрат.....	63
3.4	Розрахунок експлуатаційних витрат.....	64
3.5	Висновок.....	65
	Висновок до проекту.....	66
	Перелік посилань.....	67
	Додаток 1.....	68

Вступ

У наш час споживання електроенергії у житлових квартирах все більш росте. Це зумовлено тим що електроприймачів стає все більше, без них ми вже важко уявити комфортне існування. Ми використовуємо електроприймачі у всіх сферах життя, а вдома це невід’ємна частина приладів користування. Проте звичайні мешканці рідко замислюються про стан електромережі у будинку до тих пір поки не станеться аварія та не вимкнуть електропостачання для її усунення. Стан мережі електропостачання у старих будинках, побудованих ще у минулому сторіччі, зазвичай дуже поганий. У таких будинках буває навіть не встановлено апаратів захисту мережі живлення електроенергією, а стан електропроводки та ізоляції ліній близький до критичного. Через що страждає якість електроенергії у споживачів. Така картина опинилася в будинку, який ми розглянемо у цій дипломній роботі.

Для нормалізації якості електроенергії споживачів треба модернізувати та реконструювати мережу електропостачання у будинку. Для цього я буду обирати апарати захисту, мета яких захищати мережу від струмів короткого замикання та перевантаження, а також для безпечного та зручного розмикання лінії електропостачання. Також проблему можуть представляти провіди якими живляться електроенергією безпосередньо споживачі. Я оберу та розрахую провіди. Оберу оптимально допустимі провіди з представлених на ринку. Також розрахую заземлюючий пристрій, який підвищить рівень безпечного користування електроприймачами у споживачів.

Висновок до проекту

Після освоєння теоретичних відомостей та проведеного розрахунку було вибрано захисні апарати для захисту мережі живлення будинку, та було вибрано проводи для живлення ліній та безпосередньо споживачів. Було розраховано економічну частину проекту, де було розраховано капітальні вкладення для здійснення проекту. Та підготовлено оформлений проект для зручності його здійснення.

Для більш детального ознайомлення з матеріалами кваліфікаційної роботи звертайтеся до заступника завідуючого кафедри електроенергетики проф. Луценко І.М.
Електронна адреса lutsenko.i.m@nmu.one