

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Дніпровська політехніка»

Електротехнічний  
(факультет)

Кафедра систем електропостачання  
(повна назва)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

**дипломного проекту**

бакалавра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань 0507 Електротехніка та електротехнології

(шифр і назва галузі)

напряму підготовки 6.050701 Електротехніка та електротехнології

(код і назва підготовки)

спеціалізація 7.05070108 Енергетичний менеджмент

(код і назва спеціальності)

освітній рівень бакалавр

(назва освітнього рівня)

кваліфікація фахівець у галузі електротехніки

(код і назва кваліфікації)

на тему: «Підвищення ефективності функціонування лабораторії вимірювання  
неелектричних величин»

Виконавець: \_\_\_\_\_  
(підпис)

Борисов А.А.

Студент IV курсу, групи ЕЕ-14-2

Зав.кафедри: \_\_\_\_\_  
(підпис)

Випанасенко С.І.

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка	Підпис
проекту	Ковальов О.Р.		
розділів:			
Технологічний	Ковальов О.Р.		
Спеціальний	Ковальов О.Р.		
Економічний	Тимошенко Л.В. Дементьєва Н.В.		
Охорона праці	Фрундін В.Ю.		
Рецензент			
Нормоконтроль	Олішевський Г.С.		

## **ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри систем  
електропостачання,  
професор, д.т.н.

С.І. Випанасенко

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

## **ЗАВДАННЯ**

на дипломне проектування

**Борисов Антон Андрійович**

Група ЕЕ-14-2

1. Назва теми: «Підвищення ефективності функціонування лабораторії вимірювання неелектричних величин»

2. Завдання: Розробити методичні вказівки для виконання лабораторної роботи з «Вимірювання неелектричних величин із застосування лічильника LZQM 411.02.534.

2.1. Використання і особливості лічильника LZQM 411.02.534.

2.2. Використання для навчального процесу.

2.3. Особливості переходу на сучасні технології.

2.4. Методи передачі даних в системах обліку.

2.5. Висновки.

3. Склад проекту:

- листи до 3 формату А1;
- пояснювально-розрахункова записка до 70 с формату А4;

4. Рекомендована література: ПУЕ, ПТБ, сучасна література та відкриті ресурси інтернет.

5. Термін дипломного проектування: 14.05.2018 р.

6. Дата подання дипломного проекту на кафедру СЕП: 15.06.2018 р.

7. Керівник дипломного проекту Ковальов О.Р.

**Індивідуальний план**  
виконання дипломного проекту

№	Назва розділів	Дата виконання
1	Вступ	16.05.2018
2	Технологічна частина	21.05.2018
3	Спеціальна частина	28.05.2018
4	Техніко-економічне обґрунтування	04.06.2018
5	Охорона праці	08.06.2018
6	Висновок	11.06.2018
7	Узгодження та рецензія розділів та графічної частини	18.06.2018

*Завдання та індивідуальний план видав*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

*Підпис* \_\_\_\_\_

*Завдання та індивідуальний план отримав*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

*Підпис* \_\_\_\_\_

## Реферат

В цьому дипломному проекті був розглянений вже існуючий стенд, в лабораторії неелектричних величин, з використанням багатотарифного лічильника LZQM 411.02.534 та методи його модернізації.

Особливістю стенду є можливість підключення лічильника до комп'ютера, або до лічильників інших видів енергії (газ, вода та ін.) за допомогою інтерфейсів RS-232, RS-485, струмової петлі а також варіант передачі даних через мобільну мережу.

Лічильник, використаний на стенді, може підтримувати одразу декілька витратомірів, для передачі їх даних на комп'ютер.

В дипломному проекті був розглянений витратомір фірми «ВЗЛЕТ ЕМ». За допомогою нього є можливість вдосконалення стенду, щоб лічильник передавав інформацію про електроенергії та про воду одночасно, або з інтервалом.

Також була розроблені методичні вказівки для стенду вимірювання неелектричних величин з використанням лічильника LZQM 411.02.534, при роботі з програмою Energy Vision.

Основна ідея проекту: передача даних на відстані про різні види енергії без допомоги людини.

					<i>СЕР.ПД.18.Р.ПЗ</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>		<i>Борисов</i>				<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Ковальов</i>					
<i>Н. Контр.</i>		<i>Олішевський</i>					
<i>Чтв.</i>							
					<i>НТУ «ДП», ЕТФ, ЕЕ-14-2</i>		

## ЗМІСТ

Вступ.....	5
1. Технологічний розділ.....	7
1.1 Стисла характеристика лабораторії 7/1014.....	8
2. Спеціальний розділ.....	9
2.1 Опис існуючого лабораторного стенду.....	10
2.2 Режими роботи системи збору та обробки даних вимірювання неелектричних величин.....	10
2.3 Використання і особливості лічильника LZQM 411.02.534.....	26
2.4 Удосконалення існуючого стенда збору та обробки даних вимірювань неелектричних величин.....	31
2.4.1 Опис лабораторного стенду (загальний вид, фото, мнемотехніка та інш.).....	32
2.4.2 Схема підключень стенда.....	37
2.5 Складання інструкції до лабораторної роботи «Збір та обробка даних вимірювання неелектричних величин на новій елементній базі».....	38
2.5.1 Мета роботи.....	38
2.5.2 Методичні вказівки.....	38
2.5.3 Порядок виконання робіт.....	56
3. Економічна частина.....	57
4. Охорона праці.....	70
Висновки.....	76
Список використаних джерел.....	77
Додатки.....	78

					<i>СЕР.ПД.18.3.ПЗ</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>	<i>Борисов А.А.</i>				<i>Лист</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Перевір.</i>	<i>Ковальов О.Р.</i>						
<i>Н. Контр.</i>	<i>Олішевський Г.С.</i>				<i>Зміст</i>		
<i>Затв.</i>					<i>НТУ «ДП», ЕТФ, ЕЕ-14-2</i>		

# ВСТУП

					<i>СЕР.ПД.18.В.ПЗ</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>	<i>Борисов</i>				<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Перевір.</i>	<i>Ковальов</i>						
<i>Н. Контр.</i>	<i>Олішевський</i>				<i>НТУ «ДП», ЕТФ, ЕЕ-14-2</i>		
<i>Чтв.</i>							



## Висновки

Під час виготовлення та оснащення стенду для лабораторії неелектричних лічильником LZQM 411.02.534 величин були розроблені методичні вказівки для роботи зі стендом.

Були застосовані такі види передачі даних, як RS-232, RS-485, струмова петля та передача даних через модем з використанням GSM.

Був знайдений спосіб в подальшому модернізувати стенд для роботи з неелектричними величинами. Для цього будуть використовуватися витратоміри фірми «ВЗЛЕТ ЕМ». Їх можна об'єднати з лічильником і передавати дані синхронно з даними про електроенергію, або з інтервалом.

Також були розроблені методичні вказівки для роботи зі стендом через програму Energy Vision. Вони будуть модернізуватися далі.

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](mailto:lutsenko.i.m@nmu.one)

					<i>СЕР.ПД.18.В.ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	<i>Борисов</i>				<i>Висновки</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Перевір.</i>	<i>Ковальов</i>							
<i>Н. Контр.</i>	<i>Олішевський</i>					<i>НТУ «ДП», ЕТФ, ЕЕ-14-2</i>		
<i>Чтв.</i>								