

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

Бакалавр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему *Розробка комп'ютерної системи діагностики джерела*

безперебійного живлення для роутера ICEnergy DC1018P

Development of the computer system for diagnostics of an uninterruptible

power supply for ICEnergy DC1018P router

Виконав: студент 4 курсу, групи 4КСМ

спеціальності

123 «Комп'ютерна інженерія»

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Чекеренда Я.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Дідик О.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

Хмельницький – 2024 року

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет, відділення Інформаційних технологій та дизайну
Кафедра, циклова комісія Комп'ютерних систем та мереж
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Напрямок підготовки _____

Спеціальність _____ (шифр і назва)
123 "Комп'ютерна інженерія"
_____ (шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

**В.о. завідувача кафедри, голова
циклової комісії** _____

Комп'ютерних систем та мереж

_____ А.А. Григорова
« ____ » _____ 2024 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Чекеренді Ярославу Володимировичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Розробка комп'ютерної системи діагностики джерела
безперебійного живлення для роутера ICEnergy DC1018P
Development of the computer system for diagnostics of an uninterruptible power supply for
ICEnergy DC1018P router

керівник проекту (роботи) к.т.н., доцент Дідик Олексій Олександрович
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «05» лютого 2024 року №206-с

2. Строк подання студентом проекту(роботи) 15.05.2024

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Методичні рекомендації до виконання
кваліфікаційної роботи бакалавра. Матеріали практики

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Використання джерел безперебійного живлення, Проєктування та розробка пристрою
діагностики, Розробка програмного забезпечення системи, Корпоративна
комп'ютерна мережа, Моделювання роботи серверу, Захист інформації в
комп'ютерній мережі

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Пристрій діагностики. Схема електрична принципова; ЛКМ. Схема електрична
Розташування. Програма пристрою діагностики. Програмне забезпечення вузла
Алгоритм. ПЗ шифрування даних Алгоритм

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вивчення об'єкта	06.02-26.02	виконано
2.	Огляд стану питання	01.03-19.03	виконано
3.	Розробка пристрою діагностики	20.03-10.04	виконано
4.	Розробка програмного забезпечення системи	11.04-20.04	виконано
5.	Проектування комп'ютерної мережі	21.04-28.04	виконано
6.	Оформлення ПЗ та креслень	15.05	виконано
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			

Студент _____
(підпис)

Чекеренда Я.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____
(підпис)

Дідик О.О.
(прізвище та ініціали)

ВІДОМІСТЬ ОБСЯГУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

№ п/п	Формат	Позначення	Найменування	Кількість	Шифр док-та	Примітки
1.	A4	123.20040	Реферат	1	РФ	
2.	A4	123.20040	Пояснювальна записка	96	КРПЗ	
3.	A2	123.20040	Пристрій діагностики. Схема електрична принципова	1	Е3	
4.	A1	123.20040	ЛКМ. Схема електрична розташування	1	Е7	
5.	A1	123.20040	Програма пристрою діагностики. Алгоритм	1	АГ1	
6.	A1	123.20040	ПЗ шифрування даних. Алгоритм	1	АГ2	
7.						
8.						
9.						
10.						

					ХНТУ 123. 20040									
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата										
Розроб.		Чекеренда Я.В.			ВІДОМІСТЬ ПРОЕКТУ				Літ.		Арк.	Аркушів		
Перев.		Дідик О.О.										1	1	
Реценз.														
Н. контр.		Дідик О.О.												
Затверд.		Григорова А.А.												

РЕФЕРАТ

Дипломного проект містить: 95 сторінок, 24 рисунка, 36 таблиць 37 посилань, 6 додатків.

Об'єкт дослідження – ДБЖ для роутера ICEnegy DC1018P

Ціль проекту – розробка комп'ютерної системи діагностики ДБЖ для роутера ICEnegy DC1018P.

В дипломному проєкті було розроблено комп'ютерну систему діагностики ДБЖ для роутера ICEnegy DC1018P. Було спроектовано електричну-принципову схему для пристрою діагностики. Розроблене програмне забезпечення для пристрою, та програму драйвер для вузла мережі.

Корпоративна мережа має 8 підмереж, для яких визначено обладнання та IP-адреси. Мережа перевірена на відповідність стандарту Ethernet за допомогою розрахунків та моделювання. Мережа використовує шифрування даних за допомогою алгоритму RSA.

ДБЖ, КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ДІАГНОСТИКИ, WI-FI, RSA,
КОРПОРАТИВНА МЕРЕЖА, РОУТЕР, ДІАГНОСТИКА

					ХНТУ 123. 20040.РФ						
					РЕФЕРАТ						
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Чекеренда Я.В.				Літ.		Арк.		Аркушів	
Перев.		Дідик О.О.						1		1	
Реценз.											
Н. контр.		Дідик О.О.									
Затверд.		Григорова А.А.									

АНОТАЦІЯ

В дипломному проєкті було виконано аналіз джерел безперебійного живлення. Було розроблено комп'ютерну систему діагностики ДБЖ для роутера ICEnergy DC1018P – спроектовано принципово-електричну схему пристрою, програмне забезпечення, програму-драйвер для комп'ютера. Комп'ютерна система є частиною спроектованої корпоративної мережі. Для мережі визначено список необхідного обладнання, IP-адреса та перевірено на відповідність стандарту Ethernet за допомогою розрахунків та моделювання. До мережі додано захист за допомогою методу шифрування RSA.

					ХНТУ 123.20040							
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.	Чекеренда Я.В.				АНОТАЦІЯ				Літ.	Арк.	Аркушів	
Перев.	Дідик О.О.										1	1
Реценз.												
Н. контр.	Дідик О.О.											
Затверд.	Григорова А.А.											

SUMMERY

The diploma project analyzed sources of uninterrupted power supply. A computer UPS diagnostic system was developed for the ICEnergy DC1018P router - the basic electrical diagram of the device, software, and a computer driver program were designed. The computer system is part of the designed corporate network. For the network, a list of the necessary equipment, an IP address is defined and it is checked for compliance with the Ethernet standard using calculations and simulations. The network is protected using the RSA encryption method.

					ХНТУ 123. 20040	Арк
						8
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Вступ.....	11
1 Використання джерел безперебійного живлення	12
1.1 Поняття джерела безперебійного живлення	12
1.2 Роль джерел безперебійного живлення в сучасному житті.....	12
1.3 Принцип роботи та характеристики ДБЖ	14
1.4 Сфера застосування ДБЖ.....	19
1.5 Джерело безперебійного живлення ICEnergy DC1018P	21
2 Проєктування та розробка пристрою діагностики	24
2.1 Загальна структура пристрою діагностики	24
2.2 Зв'язок компонентів пристрою діагностики	35
3 Розробка програмного забезпечення системи.....	38
3.1 Вибір середовища розробки ПЗ пристрою	38
3.2 Програмного забезпечення пристрої діагностики	42
3.3 Середовище розробки програмного програми-драйверу.....	44
3.4 Програма-драйвер для керування пристроєм діагностики	45
3.5 Керівництво з використання програмного забезпечення	46
4 Корпоративна комп'ютерна мережа	48
4.1 Вхідні дані.....	48
4.2 Вибір стандарту для підмереж.....	50
4.2 Розрахунок показників мережі	52
4.3 Розподіл вузлів згідно санітарних норм	53
4.4 Розрахунок необхідного обладнання для мережі	54
4.5 Просторово-часові характеристики корпоративної мережі	56
4.6 IP-адресація мережі.....	61
4.7 Таблиці IP-маршрутизації	63
4.8 Розвиток корпоративної мережі	66
5 Моделювання роботи серверу	68

					ХНТУ 123. 20040	Арк
						8
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

5.1 Вимоги до моделювання.....	68
5.2 Опис моделі обробки заявок	70
5.3 Результати проведеного моделювання	70
6 Захист інформації в комп'ютерній мережі	73
6.1 Метод шифрування RSA	73
6.2 Шифрування даних на вузлах мережі	75
Висновок	79
Перелік джерел посилань	80
Додаток А.....	85
Додаток Б	87
Додаток В	88
Додаток Г	89
Додаток Д.....	90
Додаток Е	93

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧОК, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ДБЖ	– Джерело безперебійного живлення
Li-Ion	– Літій-іонні
VLA	– Свинцево-кислотні із затопленим осередком
VRLA	– Регульовані свинцево-кислотні
MIPS	– Million instructions per second
RISC	– Reduced instruction set computer
АЦП	– Аналого-цифровий перетворювач
UART	– Universal asynchronous receiver/transmitter
SPI	– Serial Peripheral Interface
I2C	– Inter-Integrated Circuit

ВСТУП

Відомо, що термін та якість роботи обладнання залежить від якості живлення. Небажані відключення, просідання напруги (або навпаки – занадто висока напруга) – все це не сприяє довгій та якісній роботі. Нарешті, деяке обладнання (наприклад, медичне) має безвідмовно працювати завжди навіть за аварійних режимів електромережі. Тому для забезпечення якісного електроживлення без перебоїв використовують ДБЖ.

Найчастіше постачальники ДБЖ не тільки встановлюють ДБЖ на об'єкті клієнта, а й вводять його в експлуатацію та інструктують персонал. Далі, зазвичай, ДБЖ обслуговується або силами власних техніків, або силами сервісної служби (часто обраної за порадою постачальника). Звичайний інтервал технічного обслуговування – один рік.

Обслуговування ДБЖ має виконуватися з використанням спеціалізованого обладнання, що здатне перевірити стан обладнання та видати результат, який можна буде точно трактувати. Для цього система діагностики має містити необхідні апаратні та програмні компоненти, що дозволять отримати форматований результат перевірки.

					ХНТУ 123.20040.КРПЗ								
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Розроб.	Чекеренда Я.В.				ВСТУП				Літ.		Арк.	Аркушів	
Перев.	Дідик О.О.											1	1
Реценз.													
Н. контр.	Дідик О.О.												
Затверд.	Григорова А.А.												

