

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему *Розробка комп'ютерної системи діагностики*

зварювального інвертора IGBT Dnipro-M SAB-15

Development of the computerized diagnostic system

for the AXION DK1-N-11 defibrillator-monitor

Виконав: студент 4 курсу, групи 4КСМ

напряму підготовки (спеціальності)

123 «Комп'ютерна інженерія»

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Романович Є.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Карамушка М.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

Херсон – 2021 року

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет, відділення інформаційних технологій та дизайну

Кафедра, циклова комісія інформаційних технологій

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Напрямок підготовки _____

(шифр і назва)

Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, голова циклової комісії інформаційних технологій

_____ Г.О. Райко
«___» _____ 2021 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Романович Євгеній Віталійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Розробка комп'ютерної системи діагностики зварювального інвертора IGBT Dnipro-M SAB-15

керівник проекту (роботи) к.т.н., доцент Карамушка М.В.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «02» лютого 2021 року № 135-с

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 01.06.2021

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Navitel G500

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) дослідження navitel g500 та постановка завдання, розробка пристрою, розробка мережі, кодування отриманої інформації на ПК, написання програми паралельної обробки даних на декількох ПК, моделювання роботи сервера, охорона праці

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Охорона праці</i>	<i>доцент, к.с.н. Малєєв В. О.</i>		

7. Дата видачі завдання 19.01.2021р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Аналіз стану питання по темі	лютий 2021р.	
2.	Опис вхідного потоку даних і вимог до нього	лютий 2021р.	
3.	Проектування пристрою перетворення кодів	лютий 2021р.	
4.	Обґрунтування вибору мікропроцесору	лютий 2021р.	
5.	Написання програми формування пакету даних МП	лютий 2021р.	
6.	Наведення драйверу зв'язку мікропроцесору з ПК	лютий 2021р.	
7.	Кодування інформації на ПК, що відпраляється	лютий 2021р.	
8.	Побудова модемної лінії зв'язку між ЛКМ і віддаленим ПК	лютий 2021р.	
9.	Розробка програми паралельної обробки даних на декількох ПК	лютий 2021р.	
10.	Проектування ЛКМ	лютий 2021р.	
11.	Розробка печатної плати для пристрою сполучення з ПК	березень 2021р.	
12.	Проектування пристрою моніторингу засобами	березень 2021р.	
13.	Розробка заходів з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях	квітень 2021р.	
14.	Оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу	квітень 2021р.	
15.	Подання випускної кваліфікаційної роботи бакалавра на кафедру для затвердження	травень 2021р.	
16.	Захист випускної роботи бакалавра	червень 2021р.	

Студент _____
(підпис)

Романович Є.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____
(підпис)

Карамушка М.В.
(прізвище та ініціали)

ВІДОМІСТЬ ОБСЯГУ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

№ п/п	Формат	Позначення	Найменування	Кіль- сть	Шифр док-та	Примітки
1	A4	123.1719	Реферат	1	РФ	
2	A4	123.1719	Пояснювальна записка		ПЗ	
3	A1	123.1719	Логіка роботи розробленої мікропрограми для МК Алгоритм роботи	1		
4	A2	123.1719	Пристрій збору даних. Друкована плата.	1		
5	A3	123.1719	Пристрій збору даних. Схема електрична принципова	1		
6	A3	123.1719	Функціональна схема мікроконтролера Р IC16C765	1		
7	A1	123.1719	Програма кодування DES Алгоритм роботи	1		
8	A1	123.1719	Комп'ютерна мережа Кабельна схема	1		

					123.1719.ВП		
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата			
Разраб.		Романович Є.В.			Лит.	Лист	Листов
Провер.		Карамушка М.В.					
Реценз.					ВІДОМІСТЬ ПРОЕКТУ 4КСМ		
Н. Контр.		Карамушка М.В.					
Утверд.		Райко Г.О.					

РЕФЕРАТ

Дипломний проект містить: сторінок, ілюстрацій, таблиць, джерела по переліку посилань, додатки.

Об'єкт дослідження – комп'ютерна система діагностики зварювального інвертора IGBT Dnipro-M SAB-15.

Ціль проекту – розробити комп'ютерну систему діагностики зварювального інвертора IGBT Dnipro-M SAB-15, розробити печатну плату для пристрою обробки даних, виконати кодування отриманої інформації, розробити кабельну схему комп'ютерної мережі, розробити програми формування пакета даних для МК, паралельної обробки даних на декількох ПК, програму-драйвер зв'язку між МК та віддаленим ПК (ПКвід), обґрунтувати будову ЛКМ (визначити стандарт ЛКМ, кількість сегментів та вузлів, з'єднання сегментів, протяжність кабелю, розташування та спосіб підключення РС, серверів тощо), обґрунтувати будову модемної лінії зв'язку між маршрутизатором КМ та ПК, надати перелік необхідного обладнання та матеріалів, потрібних для побудови КМ.

Комп'ютерна система, розроблена у даному бакалаврському дипломному проекті, може бути використана в сфері обслуговування клієнтів для діагностики: обробки та аналізу даних, зняття характеристик з об'єкту тощо.

ПЕРЕДАЧА ДАНИХ, ІНТЕРФЕЙСНИЙ ЗВ'ЯЗОК, МІКРОСХЕМА, ВИКОНАВЧИЙ ПРИСТРІЙ, МІКРОПРОЦЕСОР, КАБЕЛЬНА СХЕМА, МОДЕМНА ЛІНІЯ ЗВ'ЯЗКУ, ПРОГРАМА-ДРАЙВЕР, КОДУВАННЯ ВІЖЕНЕРА .

					123.1719.РФ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Романович Є.В.</i>			РЕФЕРАТ	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Карамушка М.В.</i>						
<i>Реценз.</i>						4КСМ		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Райко Г.О.</i>						
<i>Утверд.</i>		<i>Райко Г.О.</i>						

АННОТАЦИЯ

Объект исследования – компьютерная система диагностирования IGBT Dnipro-M SAB-15.

Цель проекта - разработать компьютерную систему диагностики IGBT Dnipro-M SAB-15, разработать плату печати для устройства обработки данных, выполнить кодировку полученной информации, разработать кабельную схему компьютерной сети, разработать программу формирования пакета данных для МК, параллельной обработки данных на нескольких ПК программу-драйвер связи между МК с отдаленным ПК (ПКвид), обосновать строение КС (определить стандарт КС, количество сегментов и узлов, соединение сегментов, протяжность кабеля, расположения, и способ подключения ПК, серверов, и тому подобное), обосновать строение модемной линии связи между маршрутизатором КС и ПК, предоставить перечень необходимого оборудования и материалов, нужных для построения КС.

Компьютерная система, разработанная в данном бакалаврской дипломном проекте, может быть использована в сфере обслуживания клиентов для диагностики: обработки и анализа данных, снятие характеристик с объекта и т.д.

					123.1719.			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Романович Е.В.</i>			АННОТАЦИЯ	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Карамушка М.В.</i>						
<i>Реценз.</i>						4КСМ		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Райко Г.О.</i>						
<i>Утверд.</i>		<i>Райко Г.О.</i>						

SUMMARY

The object of study - computer system of testing *Navitel G500*.

The project - to develop a computer system of testing IGBT Dnipro-M SAB-15 develop a charge for printing processing unit, perform the encoding of information received, develop a cable network diagram, develop a program for building a data packet to the MC, parallel processing on multiple PC driver program between MC with a remote PC (PKvid), to justify construction of the LAN (LAN standard to determine the number of segments and nodes, the connection of segments, length cables, location and method of connecting PCs, servers, etc.) to substantiate the structure of the modem line connection between the router and the LAN PCs, provide a list of necessary equipment and materials needed for construction of the LAN. A computer system developed in this bachelor degree project can be used in customer service for diagnostics: data analysis, taking the characteristics of the object and so on.

					123.1719.		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>		<i>Романович Е.В.</i>			АННОТАЦИЯ		
<i>Провер.</i>		<i>Карамушка М.В.</i>					
<i>Реценз.</i>							
<i>Н. Контр.</i>		<i>Райко Г.О.</i>					
<i>Утверд.</i>		<i>Райко Г.О.</i>					
					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
					4КСМ		

ЗМІСТ

1	ДОСЛІДЖЕННЯ IGBT Dnipro-M SAB-15 ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ..	13
1.1	Види зварювальних апаратів.....	13
1.1.1	Зварювальний трансформатор.....	13
1.1.2	Зварювальний випрямляч.....	15
1.1.3	Зварювальний генератор.....	19
1.1.4	Зварювальний інвертор.....	22
1.1.5	Зварювальний напіваавтомат.....	27
1.1.6	Зварювальний інвертор DNIPRO-M SAB-15.....	29
1.1.7	Характеристики зварювальний інвертор IGBT DNIPRO-M SAB-15	31
1.2	Постановка завдання на дипломне проектування.....	34
1.3	Опис вхідного потоку даних і вимог до нього	36
2	РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ	39
2.1	Поняття «мікроконтролер».....	39
2.2	Опис мікроконтролера ATMEGA16	41
2.3	Аналіз середовища розробки.....	46
2.4	Розробка програми для МК	48
3	КОДУВАННЯ ОТРИМАНОЇ ІНФОРМАЦІЇ НА ПКвід	55
4	РОЗРОБКА МЕРЕЖІ	57
4.1	Проектування мережі Ethernet	57
4.2	Обґрунтування побудови ЛКМ.....	57
4.3	Розробка кабельної схеми корпоративної км	59
4.4	Перелік необхідного устаткування та матеріалів	60
4.5	Розрахунок найбільшої загальної протяжності та конфігурації.....	62

					123.1719.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Романович Є.В.			Лит.	Лист	Листов
Провер.		Карамушка М.В.					
Реценз.					<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">ЗМІСТ</div> <div style="text-align: center;">4КСМ</div> </div>		
Н. Контр.		Райко Г.О.					
Утверд.		Райко Г.О.					

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧОК, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І
ТЕРМІНІВ

AVR	–	сімейство восьмибітних мікроконтролерів фірми Atmel
COM	–	COMmunication port (двонаправлений послідовний інтерфейс)
CAN	–	мережа контролерів
CISC	–	англ. Complex Instruction Set Computing - концепція проектування процесорів
DMA	–	прямий доступ до пам'яті
DCE	–	кінцеве устаткування лінії зв'язку
EEPROM	–	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (ПЗП, що електрично зтирається та перепрограмовується)
I2C	–	послідовна шина даних для зв'язку інтегральних схем
PDH	–	плезіохронна цифрова ієрархія
RISC	–	Reduced Instruction Set Computing - обчислення із скороченим набором команд.
MAC	–	управління доступом до середовища
SIM	–	ідентифікаційний модуль абонента
SPI	–	послідовний периферійний інтерфейс
SAP	–	протокол оголошення служб
UART	–	універсальний асинхронний прийомопередавач
АЛП	–	арифметико-логічний пристрій

					123.1719			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Романович Є.В.</i>			ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧОК, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Карамушка М.В.</i>						
<i>Реценз.</i>						4КСМ		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Райко Г.О.</i>						
<i>Утверд.</i>		<i>Райко Г.О.</i>						

АСП	–	аналогова система передачі
ВІС	–	велика інтегральна схема
ВП	–	виконавчий пристрій
ДПФЛ	–	двопровідна фізична лінія (кабель ТПП - 0,5)
ЕРЕ	–	електрорадіоелементи
К-МОН	–	комплементарний метал-оксидний-напівпровідник
ККД	–	коефіцієнт корисної дії
КП	–	контактна площадка
ЛКМ	–	локальна комп'ютерна мережа
МК	–	мікроконтролер
НВІС	–	надвелика інтегральна схема
ОС	–	операційна система
ПД	–	передача даних
ПЗ	–	програмне забезпечення
ПК	–	персональний комп'ютер
ПМ	–	посадкові місця
ПО	–	перехідні отвори
ПП	–	печатна плата
РЗН	–	регістри загального призначення
РКІ	–	рідко кристалічний індикатор
УГП	–	умовні графічні позначення
УСАПП	–	універсальний синхронний і асинхронний послідовний прийомопередавач

ВСТУП

Серед всього будівельного устаткування зварювальний апарат займає особливе місце хоча б тому, що жодна будівництво без нього не обходиться іншого способу надійно з'єднати металеві конструкції і труби просто не існує. Що могло б замінити зварне з'єднання? Кріплення анкерами, болтами або заклепками, з'єднання труб хомутами всі ці і подібні їм способи дають або тимчасове вирішення проблеми, або незастосовні з безлічі причин. Зварювальні апарати бувають різних конструкцій і типів трансформатори, випрямлячі, інвертори, генератори, напівавтомати.

Підвищення надійності і збільшення строків служби є одним з першочергових завдань сучасного машинобудування. Терміни експлуатації машин при цьому обмежуються в основному недостатньою зносостійкістю їх складових вузлів і деталей.

Технічне обслуговування це комплекс операцій, які спрямовані на підтримання автомобіля в справному та працездатному стані і проводяться в процесі експлуатації автомобіля.

Мета технічного обслуговування і ремонту підтримування дорожніх транспортних засобів у технічно справному стані та належному зовнішньому вигляді, забезпечення надійності, економічності, безпеки руху та екологічної безпеки.

Серед існуючих конструкторських, технологічних та експлуатаційних методів забезпечення зносостійкості найбільш ефективними є підходи, пов'язані з раціональним вибором мастильного матеріалу і системи змащення, зокрема, створення і забезпечення умов для подачі мастила в зону тертя.

					123.1719		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>		<i>Романович С.В.</i>					
<i>Провер.</i>		<i>Карамушка М.В.</i>					
<i>Реценз.</i>							
<i>Н. Контр.</i>		<i>Райко Г.О.</i>					
<i>Утверд.</i>		<i>Райко Г.О.</i>					
ВСТУП					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
					4КСМ		