

Bu Rapor, _/__/2013 tarihinde aŖağıda üye adları yazılı jüri tarafından kabul edilmiştir.

Ünvan	Adı Soyadı	İmza
.....
.....

ÖZ

ÇOK AMAÇLI ELEKTRONİK METRE

Dağcılık, yürüyüş, koşu gibi sporları yapan insanlar sıcaklık, nem, açık hava basıncı gibi parametrelere ihtiyaç duyar. Bu projede ihtiyaçlara cevap verecek tüm fonksiyonları bir arada bulunan elektronik metre tasarımı çalışılmıştır.

Elektronik metre geliştirilme aşamasında Arduino platform, DHT22 sıcaklık ve nem sensörü, BMP085 basınç sensörü ve DS1307 gerçek zaman entegresinden kullanılmak suretiyle tasarım yapılmıştır. Arduino platformun seçilme nedeni uygun fiyatı ve yazılım kolaylığıdır. Çalışma aşamasında sıcaklık, nem ve basınç sensörleri incelenmiş ve en uygun olanları seçilmiştir.

Arduino platform programlamada IDE teknolojisi adı verilen bir yazılım kullanılmaktadır. Bu yöntem ile az sayıda ve basit komutlarla, hızlı ve esnek bir programlama kabiliyeti sağlanır.

Volkan Erkan

Başkent Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Elektrik – Elektronik Mühendisliği
2013

Danışman: Dr. Murat Üçüncü

Bu doküman 37 sayfadan ibarettir.

ABSTRACT

MULTI-PURPOSE ELECTRONIC METER

People who does sports like mountain climbing, hiking, running needs to know parameters like time, temperature, humidity, air pressure. In this project we tried to design an electronic meters including a combination of all of the functions.

The stages of development of electronic meter above design included using Arduino platform, DHT22 temperature and humidity sensor, BMP085 pressure sensor and DS1307 real time clock integrated circuit. The reason for choosing the Arduino platform is its affordability, and ease of software planning. Temperature, humidity and pressure sensors were examined and the most appropriate ones where selected in the design.

IDE programming technology is used for programming the Arduino platforms. With this method, fast and flexible programming capability is provided with simple and small number of commands.

Volkan Erkan

Baskent University Faculty of Engineering
Electrical – Electronics Engineering
2013

Advisor: Dr. Murat Üçüncü

This document consists of 37 pages.

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
SİMGELER DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Projenin Amacı.....	1
1.2 Projenin Kapsamı.....	1
1.3 Projenin Tasarımı.....	2
1.3.1 Proje Tasarımında Kullanılacak Temel Birimler.....	2
1.4 Proje Maliyeti.....	3
1.5 Proje Uygulama Takvimi.....	3
1.6 Proje Şeması.....	5
2. ARDUINO.....	6
2.1 Arduino Özellikleri.....	6
2.1.1 Arduino Temel Kavramları.....	7
2.1.2 Arduino Çeşitleri.....	8
2.2 Arduino UNO.....	10
2.2.1 Arduino UNO Özellikleri.....	12
2.3 Arduino Programlama Dili.....	16
3. SICAKLIK ve NEM ÖLÇÜMLERİ.....	18
3.1 Sıcaklık Ölçümü.....	18
3.1.1 Ölçüm Metotları.....	18
3.2 Nem Ölçümü.....	19
3.2.1 Ölçüm Metotları.....	19
3.3 DHT22 Sıcaklık Ve Nem Sensörü.....	20
3.3.1 Sensör Özellikleri.....	20
3.3.2 İşlem Özellikleri.....	21
3.3.3 Arduino UNO & DHT22.....	22
4. Basınç.....	24
4.1 Ölçüm Metotları.....	24
4.2 BMP085 Basınç Sensörü.....	24
4.2.1 Sensör Özellikleri.....	25
4.2.2 BMP085 & Arduino UNO.....	26
5. GERÇEK ZAMANLI SAAT TÜMLEŞİK DEVRESİ.....	28
5.1 DS1307.....	28
5.2 Donanım Özellikleri.....	28
5.3 DS1307 & Arduino UNO.....	30
6. LCD	31
6.1 LCD & Arduino	31
7. KAYNAKÇA.....	32
EK – 1: KOD.....	33

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1	Projede Kullanılacak Temel Birimler.....	2
Şekil 1.2	Proje Akış Şeması.....	5
Şekil 2.1	Arduino Mega – Uno – Nano – Mini – LilyPad	9
Şekil 2.2	ATmega328w Pin Diyagramı.....	10
Şekil 2.3	ATmega328w Blok Diyagramı.....	11
Şekil 2.4	Arduino Uno Pinler ve Birimler.....	12
Şekil 2.5	ATmega328w Bellek Organizaasyonu.....	14
Şekil 2.6	Arduino UNO Pin Diagramı.....	15
Şekil 2.7	Arduino Yazılım Programı (IDE).....	17
Şekil 3.1	Nem Ölçüm Tipleri	19
Şekil 3.2	DHT22 Sıcaklık ve Nem Modülü	20
Şekil 3.3	Küçük Boyut DHT22 Modülü.....	21
Şekil 3.4	Arduino UNO & DHT22 Bağlantısı	23
Şekil 4.1	BMP085 Basınç Sensörü.....	25
Şekil 4.2	BMP085 Pin Tanımlamaları.....	26
Şekil 4.3	BMP085 & Arduino.....	27
Şekil 5.1	DS1307.....	28
Şekil 5.2	DS1307 Blok Diyagram.....	29
Şekil 5.3	DS1307 & Arduino UNO.....	30
Şekil 6.1	LCD & Arduino	31

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1	Proje Maliyet Tablosu.....	3
Çizelge 1.2	Proje Uygulama Takvimi.....	3
Çizelge 2.1	Arduino UNO özellikleri.....	3
Çizelge 3.1	DHT22 Özellikleri.....	19
Çizelge 3.2	DHT22 Pinler.....	21
Çizelge 3.3	DHT22 & Arduino UNO Bağlantıları.....	22
Çizelge 4.1	BMP085 Basınç sensörü Özellikleri.....	25
Çizelge 4.2	BMP085 & Arduino	27
Çizelge 5.1	DS1307 Özellikleri.....	28
Çizelge 5.2	DS1307 & Arduino UNO.....	30
Çizelge 6.1	Arduino & LCD.....	31

SİMGELER DİZİNİ

$C_{I/O}$	Pin Kapasite (SDA, SCL)
f_{SCL}	Çalışma Frekansı/SCL Saat Frekansı
I_{LI}	SCL Giriş Sızıntısı
I_{LO}	SDA, SQW I/O Sızıntısı
I_{PEAK}	Peak akımı
P	Ölçülen Basınç
P_0	Deniz Seviyesi Açık hava Basıncı
T_A	Çalışma Sıcaklığı
V_{BAT}	Batarya Voltajı
V_{DD}/V_{CC}	Besleme Gerilimi