



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: RONALD DAVID RIVEROS DIAZ

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

DIRECTOR: JOSÉ RICARDO BERMÚDEZ SANTAELLA

TÍTULO DE LA TESIS: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO PARA LA MEDICIÓN Y MONITOREO DE LAS VARIABLES FÍSICAS TEMPERATURA, CORRIENTE Y VOLTAJE, EN LA DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES TÉRMICAS DE MATERIALES A ALTAS TEMPERATURAS PARA EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE MATERIALES DE CERÁMICA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA

RESUMEN:

Este proyecto tuvo como fin principal el desarrollo de una nueva herramienta que cambió el desactualizado método de medición manual a un novedoso sistema de medición, que beneficia a las empresas de Cerámica de la región Norte de Santander al poder recibir estudios más confiables de sus materiales cerámicos.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 137

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD – ROM: 1

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO PARA LA
MEDICIÓN Y MONITOREO DE LAS VARIABLES FÍSICAS TEMPERATURA,
CORRIENTE Y VOLTAJE, EN LA DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES
TÉRMICAS DE MATERIALES A ALTAS TEMPERATURAS PARA EL CENTRO
DE INVESTIGACIÓN DE MATERIALES DE CERÁMICA DE LA UNIVERSIDAD
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE
CÚCUTA

RONALD DAVID RIVEROS DÍAZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2009

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO PARA LA
MEDICIÓN Y MONITOREO DE LAS VARIABLES FÍSICAS TEMPERATURA,
CORRIENTE Y VOLTAJE, EN LA DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES
TÉRMICAS DE MATERIALES A ALTAS TEMPERATURAS PARA EL CENTRO
DE INVESTIGACIÓN DE MATERIALES DE CERÁMICA DE LA UNIVERSIDAD
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE
CÚCUTA

RONALD DAVID RIVEROS DÍAZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Ingeniero Electrónico

Director
JOSÉ RICARDO BERMÚDEZ SANTAELLA
Ingeniero Electricista

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2009



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 10 de noviembre de 2009

HORA: 5:00 P.M.

LUGAR: SALA 3 DEL CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Título de la Tesis: "DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA AUTOMATICO PARA LA MEDICION Y MONITOREO DE LAS VARIABLES FISICAS TEMPERATURA, CORRIENTE Y VOLTAJE, EN LA DETERMINACION DE PROPIEDADES TERMICAS DE MATERIALES A ALTAS TEMPERATURAS PARA EL CENTRO DE INVESTIGACION DE MATERIALES DE CERAMICA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA"

Jurados: Ing. MARLON HERNANDEZ CELY
Ing. JOHN JAIRO RAMIREZ MATEUS
Ing. JULIAN FERREIRA JAIMES

Director: Ing. JOSE RICARDO BERMUDEZ SANTAELLA

| Nombre de los estudiantes | Código | Calificación |
|---------------------------|---------|-------------------|
| | | Número Letra |
| RONALD DAVID RIVEROS DIAZ | 0160512 | 4,5 Cuatro, Cinco |

MERITORIA


MARLON HERNANDEZ CELY


JOHN JAIRO RAMIREZ MATEUS


JULIAN FERREIRA JAIMES

Vo.Bo. JOSE ALEJO RANGEL ROLON
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Electrónica

Av. Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag- Teléfonos: 5776655 ext: 115-116 Fax:
5771988
Cúcuta - Colombia

CONTENIDO

| | pág. |
|--|-------------|
| INTRODUCCIÓN | 14 |
| 1. ANÁLISIS EXPERIMENTAL | 18 |
| 1.1 PROTOTIPO DE ENSAYO | 18 |
| 1.2 PRUEBA EXPERIMENTAL | 24 |
| 2. DESARROLLO DEL ESTUDIO | 26 |
| 2.1 SENSORES | 26 |
| 2.2 MÉTODO DE DECISIÓN DE SELECCIÓN BINARIA | 43 |
| 2.3 MICROCONTROLADOR PIC16F877A | 46 |
| 2.4 PROGRAMACIÓN EN NIPLE | 55 |
| 2.5 LABVIEW | 58 |
| 2.6 SIMULACIÓN CON SOFTWARE PROTEUS | 63 |
| 3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS | 66 |
| 3.1 DIAGRAMA DE BLOQUES GENERAL | 66 |
| 3.2 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN Y SELECCIÓN DE SENSORES | 67 |
| 3.2.1 Selección de termopares | 67 |

| | |
|--|-----|
| 3.2.2 Selección del transformador de corriente | 71 |
| 3.3 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN Y SELECCIÓN DEL MICROCONTROLADOR | 74 |
| 3.4 DISEÑO DE FUENTES DE ALIMENTACIÓN PARA LOS CIRCUITOS DEL SISTEMA | 77 |
| 3.5 DISEÑO DEL CIRCUITO DE ACONDICIONAMIENTO PARA LOS TERMOPARES | 78 |
| 3.6 DISEÑO DEL CIRCUITO DE ACONDICIONAMIENTO PARA EL TRANSFORMADOR DE CORRIENTE | 86 |
| 3.7 DISEÑO DEL CIRCUITO DE ACONDICIONAMIENTO PARA EL VOLTAJE AC | 88 |
| 3.8 DISEÑO CORRESPONDIENTE AL PROGRAMA DE CONTROL DEL MICROCONTROLADOR PIC16F877A | 90 |
| 3.8.1 Diseño del circuito de control para el microcontrolador PIC16F877A | 90 |
| 3.8.2 Diseño del programa en NIPLE | 92 |
| 3.9 DISEÑO DEL PROGRAMA EN LABVIEW PARA EL SISTEMA DE MEDICIÓN DE VARIABLES FÍSICAS | 96 |
| 3.9.1 Simulación en proteus del programa de flujo de control de datos y de la interfaz con el usuario de LabView | 98 |
| 4. CONCLUSIONES | 100 |
| BIBLIOGRAFÍA | 102 |
| ANEXOS | 103 |