



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO

“IDAT”

**PROGRAMA DE ESTUDIO EN MECATRONICA
INDUSTRIAL**

**“SISTEMA DE MONITOREO REMOTO DE TEMPERATURA Y
VIBRACION PARA MOTORES ELECTRICOS”**

**Trabajo de aplicación profesional para obtener el título Profesional Técnico en
Mecatrónica Industrial**

Jhon O. Quispe Romero
0009-0007-7276-2820

LIMA-PERÚ

2024

Dedicatoria

A la personita que siempre estuvo alentándome, la luz que iluminó mi camino en los momentos más oscuros. Tu aliento constante y tu fe inquebrantable en mí me dieron la fuerza para seguir adelante.

Este logro es tanto tuyo como mío, Catelin S.S. Gracias por ser mi inspiración y mi todo.

Agradecimiento

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi querida mamá y queridos hermanos,

Su amor y apoyo incondicional han sido el motor que impulsó este proyecto. Cada paso que di, cada logro alcanzado, fue inspirado por su constante aliento y dedicación. Gracias por ser mi roca y mi fuente de inspiración. Este logro es también suyo.

Índice

Índice de Figuras.....	7
Resumen Ejecutivo	8
Introducción	9
CAPITULO I: GENERALIDADES	10
Planteamiento del problema	10
Justificación del Estudio.....	10
Justificación Económica:.....	10
Justificación Tecnológica:.....	11
Justificación de Seguridad:	11
Antecedentes del proyecto.....	12
Antecedentes Nacionales.....	12
Proyecto: Análisis Vibracional de Alta Frecuencia en Maquinas Rotativas (Perú)	12
Proyecto: Diseño de sistema de monitoreo de vibración y caudal con sistema SCADA para bombas estacionarias en socavón mina MARSÁ (Perú)	13
Proyecto: DETECCIÓN DE FALLAS EN RODAMIENTOS BASADO EN EL ANÁLISIS VIBRACIONAL DEL COMPRESOR MVC DSP3 DE LA PLANTA ILO 113 (Perú).....	13
Antecedentes Internacionales.....	14
Proyecto: ANÁLISIS DE VIBRACIONES EN MOTORES ELÉCTRICOS ASÍNCRONOS TRIFÁSICOS (Guatemala)	14
Proyecto: ESTUDIO DE LA VIBRACIÓN EN BAJA FRECUENCIA DE MOTOR ELÉCTRICO (España)	15
Proyecto: ANÁLISIS DE VIBRACIONES Y ALINEACIÓN EN MOTORES ELÉCTRICOS ASÍNCRONOS TRIFÁSICOS (Ecuador).....	15
Normativa y Reglamentación Internacional.....	16
Normas Técnicas Nacionales	16
Normas Técnicas Internacionales.....	21
CAPITULO II: OBJETIVOS Y SOLUCIONES	24
Objetivos	24
Objetivo general	24
Objetivos específicos	24
Planteamiento de soluciones.....	24
Soluciones Alternativas.....	25
Solución elegida y justificación	26
Ventajas comparativas.....	27
Planificación de Tiempo y Actividades del Proyecto.....	28

Marco Teórico	28
Marco Conceptual	28
Estado de la tecnología	33
Capítulo III: Memoria Descriptiva	35
Descripción General del proyecto	35
Diseño Mecánico General	38
Diagrama de bloques del proyecto	40
Especificación Técnica General	41
Descripción Técnica de Componentes	42
Cálculos y Consideraciones de Diseño	43
Sistemas Mecánicos	45
Sistema Electrónico	61
Diagramas Electrónicos	61
Circuito de la Fuente de Alimentación	63
Sistema de Software	65
Diagramas de Flujo	65
Firmware y Software	69
Programa Lógico o Datos de Configuración	71
Áreas Transversales de Impactos	80
Ámbito de Seguridad y Salud Ocupacional	80
Ámbito de Conservación del Medio Ambiente	81
Ámbito de Eficiencia Energética	82
Análisis de Costos y Presupuestos	83
Costo de Equipamiento (hardware y software)	83
Costo de Recursos de Personal	83
Costo de Gestión y Otros	84
Cálculo de Presupuesto	84
Resultados del Proyecto	85
Capítulo IV: Operación y Mantenimiento	91
Operación	91
Consideraciones de Seguridad para la Operación	91
Manual de Usuario u Operación de Puesta en Marcha	91
Tabla de Causas de Fallos y Solución en la Operación	93
Mantenimiento Preventivo	94
Diagrama Gantt de Mantenimiento Preventivo	94
Procedimiento de Mantenimiento Preventivo	95

Materiales, Equipos y Herramientas	96
Ficha de Mantenimiento Preventivo	98
Mantenimiento Correctivo	98
Procedimiento de Mantenimiento Correctivo	99
Materiales, Equipos y Herramientas	100
Ficha de Mantenimiento Correctivo	102
Conclusiones	102
Recomendaciones	107
Referencias Bibliográficas	108
Bibliografía	108
Anexos	110

Índice de Figuras

Figura 1. Cronograma de proyecto	28
Figura 2. Microcontrolador Esp8266.....	29
Figura 3. Sensor ADXL345	30
Figura 4. Sensor LM35	31
Figura 5. Leds	32
Figura 6. Red de comunicación.....	33
Figura 7. Diseño mecánico general.....	38
Figura 8. Diagrama de bloques	40
Figura 9. Caja.....	45
Figura 10. Caja vista frontal.....	46
Figura 11. Caja vista general.....	47
Figura 12. Tapa vista superior	48
Figura 13. Tapa vista lateral	49
Figura 14. Tapa vista frontal	49
Figura 15. Tapa vista general	50
Figura 16. Soporte de sensor.....	51
Figura 17. Soporte de sensor vista superior	52
Figura 18. Soporte de sensor vista general	52
Figura 19. Vista superior de la tapa de soporte de sensor	53
Figura 20. Vista frontal de la tapa de soporte de sensor.....	54
Figura 21. Vista superior de la tapa de soporte de sensor	55
Figura 22. Base de soporte LM35 vista frontal.....	56
Figura 23. Base de soporte LM35 vista lateral	56
Figura 24. Base de soporte LM35 vista general.....	57
Figura 25. Tapa de soporte LM35 vista superior	58
Figura 26. Tapa de soporte LM35 vista frontal.....	59
Figura 27. Tapa de soporte LM35 vista general.....	60
Figura 28. Circuito electrónico	61
Figura 29. Diagrama de la fuente de alimentación	63
Figura 30. Fuente de alimentación.....	64
Figura 31. Diagrama de flujo	65
Figura 32. Programa en bloque pantalla principal	77
Figura 33. Programa en bloques datos de temperatura	78
Figura 34. Programa en bloques datos de eje X.....	78
Figura 35. Programa en bloques datos de eje Y	79
Figura 36. Programa en bloques datos para datos y alarmas	79
Figura 37. Proyecto terminado.....	85
Figura 38. Pantalla principal de la app.....	86
Figura 39. Pantalla de temperatura de la app	87
Figura 40. Pantalla de vibración eje X.....	88
Figura 41. Pantalla de vibración eje Y	89
Figura 42. Pantalla de datos y alarmas de la app	90
Figura 43. Cronograma de mantenimiento	94
Figura 44. Ficha de mantenimiento.....	98
Figura 45. Ficha de mantenimiento correctivo	102

Resumen Ejecutivo

El proyecto de Sistema de Monitoreo Remoto de Vibración y Temperatura para Motores Eléctricos ha culminado exitosamente con el desarrollo e implementación de un sistema integral que permite el monitoreo en tiempo real de motores eléctricos en diversos entornos industriales. Mediante la integración de sensores de vibración y temperatura con un microcontrolador ESP8266, se logró recolectar datos precisos y consistentes, los cuales son transmitidos a una plataforma de almacenamiento en la nube a través de WiFi. La aplicación móvil desarrollada proporciona una interfaz intuitiva para visualizar los datos y recibir alertas sobre el estado de los motores eléctricos. Las pruebas realizadas han validado la funcionalidad y confiabilidad del sistema, demostrando su capacidad para detectar y prevenir posibles fallas. Concluyendo, este proyecto representa una herramienta efectiva para mejorar la eficiencia operativa y prolongar la vida útil de los motores eléctricos, sentando las bases para futuras expansiones y mejoras en la implementación de algoritmos avanzados de análisis de datos y la incorporación de más sensores.