



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

DISEÑO DE SISTEMA SERVIDOR DE MONITORIZACIÓN DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS CON ACCESO A DATOS POR LA NUBE.

AUTOR: FERRAN ROMERO-ORTELLS LABRADA

TUTOR: JAVIER ANDRÉS MARTÍNEZ ROMÁN

Curso Académico: 2016-17

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1. Memoria
2. Presupuesto
3. Anejos (solo en formato electrónico)

ÍNDICE MEMORIA

CAPÍTULO 1: OBJETIVOS.....	13
CAPÍTULO 2: INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA.....	14
2.1 Parámetros a medir y especificaciones básicas	14
2.2 Antecedentes	19
CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	24
3.1 Sensores de magnitudes eléctricas	24
3.1.1 Sensores de intensidad	24
3.1.2 Sensores de tensión	29
3.2 Elementos de toma de datos	32
3.3 Elemento de procesado de información.....	35
3.4 Interfaz de intercambio de datos.....	38
CAPÍTULO 4: EXPLICACIÓN DEL PROGRAMA.....	41
4.1 Introducción	41
4.2 Programa principal	42
4.2.1 Muestreo y conversión de datos.....	42
4.2.2 Procesado y guardado de datos.....	43
4.2.3 Interfaz de intercambio de información.	45
4.3 Interfaz de usuario	49
CAPÍTULO 5: ESTUDIO DE APLICACIÓN	51
5.1 Caso 1: Convector de aire	51
5.2 Caso 2: Frigorífico.....	58
5.3 Caso 3: Lavadora	64
5.3.1 Ciclo corto.....	65
5.3.1 Ciclo largo.....	67
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES.....	70
6.1 Interfaz de sensores eléctricos con tarjeta de adquisición de datos industrial.....	71
6.2 Sistema de captura y procesado de medidas eléctricas basado en equipo de bajo coste	71
6.3 Sistema de gestión de la información procesada en diferentes niveles de detalle y densidad temporal	72
6.4 Interfaz IoT para operación y reporte remoto	72
6.5 Aplicación Android para dispositivos móviles para demostrar funcionalidad del conjunto	73

6.6 Posibles mejoras futuras del sistema	73
CAPÍTULO 7: PROGRAMAS INFORMÁTICOS UTILIZADOS.....	75
CAPÍTULO 8: BIBLIOGRAFÍA.....	76
8.1 Recursos Online.....	76
8.2 Libros y Recursos de Texto	78

ÍNDICE DEL PRESUPUESTO

Introducción	82
1. Análisis de las Tecnologías Presentes en el Sector y Propuesta de Diseño	83
2. Montaje del Equipo de Hardware de Toma de Datos.....	83
3. Desarrollo de Software de Procesado para la Propuesta de Solución.....	85
4. Desarrollo de la Interfaz de Usuario Para Android	86
5. Estudio de Aplicación de la Solución Propuesta	86
Coste Total del Proyecto	87

INDICE DE ANEJOS

1. Manual de usuario del dispositivo
2. Manual de usuario de la aplicación
3. Ficha de características de transformador de corriente L01-6211 de Altec
4. Ficha de características del sensor de efecto Hall LTS 6-NP de LEM
5. Ficha de características fuente de alimentación TMP 4105 Traco Power
6. Ficha de características de la serie de resistencias axiales KOA Speer serie MF
7. Ficha de características del transformador de tensión VB 1,5/1/6 Block
8. Ficha de características de la tarjeta de adquisición de datos USB-201 MC
9. Ficha de características de la tarjeta de adquisición de datos BTH 1208-LS MC
10. Fichas de características de Raspberry Pi