



ÍNDICE TOMO I

DESARROLLO UNIDAD CONCENTRADORA DE INFORMACION PARA LA EXPANSIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS DE CONTROL DE RED

	<u>PÁGINA</u>
CAPITULO I.- OBJETO DEL PROYECTO	
1. Introducción	1
1.1 Sumario.	2
CAPITULO II.- ENTORNO DISTRIBUIDO	
1. INTRODUCCION	
1. Descripción General.	1
1.1 El control por computador de redes eléctricas.	1
1.2 El Scada.	2
1.2.1 Terminales Remotos de Teleinformación.	3
1.2.2 La comunicación Centro-Remotas.	5
1.2.3 El Puesto Central de Mando.	6
1.3 Funciones a realizar por el Puesto de Mando.	7
2. Alternativas de Instalación para Sistemas de Mando.	9
2.1 El Puesto central de mando.	10
2.1.1 Telemandos simplificados.	11
2.1.1.1 Ordenador tipo PC	12
2.1.1.2 Ordenador tipo RTVAX o VAXSTATION.	13
2.1.2 C.P.M. no duplicado (32 bits).	15
2.1.3 C.P.M. duplicado (32 bits).	17
2.2 Las vías de Comunicación.	20
2.2.1 Red Conmutada Telefónica.	20
2.2.2 Radio (a través de repetidoras).	22
2.2.3 Ondas Portadoras.	23
2.2.4 Fibra óptica.	25
2.3 Los Terminales Remotos de Teleinformación.	26
2.3.1 Remota simplificada no ampliable.	26
2.3.2 Remota convencional.	28
2.3.3 Nuevas Remotas.	29
3. Los Sistemas de Telecontrol de Redes en Sevillana de Electricidad.	31
3.1 Situación actual.	31
3.2 Los Sistemas de Telecontrol en Subestaciones.	33
3.2.1 Desarrollo del Software.	34



ÍNDICE TOMO I

DESARROLLO UNIDAD CONCENTRADORA DE INFORMACION PARA LA EXPANSIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS DE CONTROL DE RED

3.2.2	Distribución de las Tareas de Control.	35
3.2.3	Red de Transmisión de Datos.	35
3.2.4	Protocolos de Comunicaciones.	36
3.2.5	Ruidos y Perturbaciones.	36
3.2.6	Control Local en la Subestación.	36
3.2.7	Unidades de Campo.	37
3.2.8	Actuaciones de Emergencia.	37

2. CENTROS PROVINCIALES DE MANIOBRAS (C.P.M.)

1.	Descripción General.	1
2.	Introducción al sistema de 32 bits.	1
2.1	Descripción de las Aplicaciones.	2
3.	Centro Provincial de Maniobras de 32 bits.	4
3.1	El SCORE-132.	5
3.1.1	Gestión de base de datos.	6
3.1.2	Generador de Gráficos.	7
3.1.3	Control de la Configuración.	8
3.1.4	Adquisición de datos.	8
3.1.5	Comunicaciones con las remotas.	9
3.1.6	Diálogo con el Operador.	9
3.1.7	Procesador de alarmas.	10
3.1.8	Generación de Informes.	11
3.2	Descripción de la Configuración Hardware.	11
4.	Protocolo de Comunicaciones con las remotas.	12
4.1	Introducción.	12
4.2	Nivel Físico.	12
4.3	Nivel de Enlace.	12
4.3.1	Estructura de un byte.	14
4.4	Mensajes de CPM a Remotas.	15
4.5	Mensajes de Remotas a CPM.	18
4.6	Nivel de Red.	20

3. DESPACHO DE MANIOBRAS. (D.D.M.)

1.	Objeto del DDM	1
2.	Tecnología Westinghouse.	2
2.1	Funciones.	3
2.1.1	Red Telefónica automática.	3
2.1.2	Funciones de Tiempo Real.	4



ÍNDICE TOMO I

DESARROLLO UNIDAD CONCENTRADORA DE INFORMACION PARA LA EXPANSIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS DE CONTROL DE RED

2.1.3	Funciones de Tiempo Real Extendido (TRE).	8
2.2	Equipos en el Despacho.	11
2.2.1	Ordenadores y Periféricos.	11
2.2.2	Equipos auxiliares.	13
2.3	Equipos Exteriores.	14
2.4	Equipos de Transmisión.	15
2.5	Bucles de Transmisión.	16
3.	Tecnología EMPROS.	18
3.1	Configuración Hardware.	18
3.2	Configuración Software.	19
3.2.1	Configuración Software EMS	19
3.2.2	Configuración Software DMS.	20
3.3	Alternativas de Funcionamiento de la Configuración.	21
3.3.1	Funcionamiento Normal.	21
3.3.2	Funcionamiento en Mantenimiento Hardware.	22
3.3.3	Funcionamiento en Split-mode.	22
3.3.3.1	Funcionamiento en Split-mode Tipo I	22
3.3.3.2	Funcionamiento en Split-mode Tipo II	23
3.3.3.3	Comentarios adicionales al funcionamiento en split-mode.	23
3.4	Funciones de Seguridad del Sistema de Control.	24
3.4.1	Diseño de la Configuración Hardware.	24
3.4.2	Funciones de Supervisión del sistema operativo.	24
3.4.3	Control de la Configuración.	25
3.4.4	Procedimientos de Mantenimiento Software.	26

CAPITULO III.- CENTRALIZACION INFORMATICA (SISTEMAS ABIERTOS DE CONTROL)

1.	Descripción general.	1
2.	Beneficios de la Arquitectura de Sistemas Abiertos.	2
3.	DDM con Tecnología SIEMENS-EMPROS.	4
3.1	Objeto.	4
3.2	Procesadores RISC-multiproceso y caché.	4
3.2.1	Introducción.	4
3.2.2	Tecnología RISC	5
3.2.3	Conceptos de multiproceso	7
3.2.4	Los sistemas de memoria caché y el multiproceso.	8
3.2.5	RISC frente a CISC	9
3.2.6	Resumiendo	10



ÍNDICE TOMO I

DESARROLLO UNIDAD CONCENTRADORA DE INFORMACION PARA LA EXPANSIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS DE CONTROL DE RED

4. Descripción del Sistema de Control de la Red de CSE	11
4.1 Información general.	11
4.1.1 Dominios del Sistema de Control.	11
4.1.2 Identificación de los Servidores del Sistema.	11
4.2 Arquitectura Informática en el DDM.	15
4.2.1 Despacho de Operación.	15
4.2.2 Sala CPD (Submarino).	16
4.2.3 Necesidades de HUB's.	17
4.2.4 Siemens-Empros Remotos	19
5. Expansión de los Sistemas Abiertos de Control a los C.C.R.	20
5.1 Configuración del Sistema en los CCR.	21
5.1.1 Puesto Central	21
5.1.2 Sistema de Comunicaciones.	21
5.1.3 Subestaciones Telecontroladas.	21
5.1.4 Descripción general	22
5.1.5 Funcionalidad	23
5.2 Diagrama de Bloques Comunicaciones UCI – Spectrum (RTDS).	24
5.3 Diagrama de Bloques Comunicaciones W.S. – Spectrum (Netbuilder).	25

CAPITULO IV.- ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO

1. ESTUDIO ECONOMICO-FINANCIERO PARA LA EXPANSIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS DE CONTROL A LOS CPM DE SEVILLANA DE ELECTRICIDAD.

1. Ahorros Producidos tras la Implantación de Sistemas Abiertos a los CPM.	1
1.1 Costes de Personal a Turno.	1
1.2 Costes de Personal de Mantenimiento Hardware.	2
1.3 Costes de Personal de Mantenimiento Software.	2
1.4 Coste Total Neto.	2
1.5 Ahorro Total Neto.	3
2. Inversión Prevista.	3
3. Análisis de Rentabilidad.	4
3.1 Introducción.	4
3.2 Análisis de rentabilidad.	6
4. Análisis de Sensibilidad.	10



ÍNDICE TOMO I

DESARROLLO UNIDAD CONCENTRADORA DE INFORMACION PARA LA EXPANSIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS DE CONTROL DE RED

2. SUBVENCIONES.

1. Descripción general. Plan Medea.	1
2. Cláusulas del Plan.	1
3. Conclusiones.	6

CAPITULO V.- CONCLUSIONES DEL PROYECTO

1. Estado Actual.	1
2. Estado Futuro.	2
3. Experiencia en Sevillana de Electricidad.	2
4. Conclusiones Generales: “La Prudencia, consigna de la Empresa”.	3

BIBLIOGRAFIA

(Final de página).