

 ndice general

Capítulo 1.- Sistemas de visualización industrial

1	Un poco de historia	3
1.1	Los antecesores	3
1.2	Los primeros procesadores	6
1.3	Los primeros ordenadores	11
1.4	La evolución	14
2	Los sistemas de visualización	19
2.1	El paciente ideal	19
2.2	El control a distancia	21
2.3	Las primeras interfases hombre-máquina	24
2.4	El sistema Scada	27
3	Criterios de selección y diseño	36
3.1	Disponibilidad	36
3.2	Robustez	38
3.3	Seguridad	39
3.4	Prestaciones	40
3.5	Mantenibilidad	40
3.6	Escalabilidad	40
4	Arquitectura de un sistema Scada	43
4.1	El hardware	45
4.2	El software	55
5	Módulos	63
5.1	Configuración	63
5.2	Interfase gráfica	64
5.3	Tendencias	65
5.4	Alarmas y eventos	67
5.5	Registro y archivado	68
5.6	Generación de informes	69
5.7	Control de proceso	70
5.8	Recetas	71
5.9	Comunicaciones	71
6	Tecnologías de comunicación entre aplicaciones	73
6.1	�Oh, un objeto!	73
6.2	La saga activex	75
6.3	OPC	80
6.4	Comparativas	87
7	El mayor sistema Scada del mundo basado en Windows	88
	Referencias	92

Sistemas SCADA

Capítulo 2.- Guía de diseño HMI

1	Los sistemas de control	93
2	El sentido de la vista	94
2.1	Los colores	95
2.2	Las zonas de visión	99
2.3	Conceptos básicos	101
3	Color y forma como fuentes de información	103
3.1	¿Cómo estamos?	103
3.2	¿Algo va mal?	106
3.3	¿Alguien lo ve diferente?	111
4	Principios de señalización	112
4.1	Señales de seguridad	112
4.2	Marcado de conductos	116
4.3	Señalización acústica	120
5	Recomendaciones de diseño	124
5.1	Planteamiento práctico	124
5.2	Principios básicos de diseño	126
5.3	Norma ISO 9241	128
5.4	Elementos gráficos	130
5.5	La interfase de control	146
6	Bibliografía	172

Capítulo 3.- Normas aplicables a sistemas de visualización

1	El entorno de trabajo	175
1.1	Factores de riesgo de los trabajadores privilegiados	176
1.2	Medidas preventivas	178
1.3	Trastornos asociados al puesto	179
2	La reglamentación	195
2.1	Real Decreto 488/1997	196
2.2	Los usuarios	200
3	La ergonomía	201
3.1	Requerimientos ergonómicos del Decreto. 488/1997	202
4	Pantallas - bases técnicas	228
4.1	Pantallas de tubo de rayos catódicos	229
4.2	Pantallas planas	230
5	Normativa relacionada	234
5.1	De aplicación española	234
5.2	De referencia	234

Capítulo 4.- Principios de seguridad

1	La seguridad y los sistemas Scada	239
1.1	Integración corporativa	239

1.2	Integración Scada + IT	240
2	Intrusión en sistemas de control	243
2.1	El sistema maestro	243
2.2	Las estaciones remotas (RTU)	245
2.3	Los enlaces de comunicaciones	246
3	Puntos débiles	248
3.1	La puesta en marcha	248
3.2	Los datos	249
3.3	Política de seguridad	250
3.4	Arquitectura	251
3.5	Comunicaciones	252
3.6	Plataformas	253
4	Amenazas	254
4.1	Categorías	255
4.2	¿Existen realmente?	257
4.3	Intrusión electrónica	260
4.4	Los responsables	262
5	Políticas de seguridad	262
5.1	El comienzo	263
5.2	El ciclo de la seguridad	264
5.3	Técnicas de prevención	266
5.4	Estrategias de defensa	269
6	Las recomendaciones	278
6.1	Sobre los accesos a la red	279
6.2	Sobre el sistema informático	281
6.3	Sobre las personas	284
7	Referencias	288

Capítulo 5.- Comunicaciones industriales

1	Comunicaciones industriales	293
2	Sistemas de transporte de señal	295
3	Sistemas de transmisión de la señal	298
3.1	Niveles de tensión	298
3.2	Bucle de corriente	301
3.3	Señal modulada	302
4	Conceptos básicos	302
4.1	Modos de transmisión de datos	302
4.2	Codificación de señales	303
4.3	Protocolos de comunicación	304
4.4	Tipos de redes según forma (topología)	306
4.5	Tipos de redes según extensión	310
4.6	Formas de comunicación	311
4.7	Modos de diálogo	312
4.8	Relaciones entre estaciones	313

Sistemas SCADA

4.9	Entradas y salidas	315
4.10	Tiempo real	316
5	Acceso a la red	318
5.1	Modelo de referencia osi	318
5.2	El estándar isa / sp50	327
5.3	El protocolo cip (common industrial protocol)	331
6	Comunicaciones mediante buses de campo	336
6.1	La pirámide de la automatización (cim)	337
6.2	Requisitos de un bus de campo	340
6.3	Buses de campo	342

Capítulo 6.- Comunicaciones industriales

1	La instalación	379
1.1	Habilitación de la licencia	381
1.2	Carga de una aplicación en disco duro	382
2	Creación de ventanas	383
3	Las herramientas de InTouch	388
3.1	General/general	388
3.2	Format/formato	389
3.3	Line/línea	390
3.4	View/vista	391
3.5	Arrange/posicionado	392
3.6	Drawing/dibujo	397
4	Ventana de propiedades	400
4.1	Touch links	401
4.2	Color (line/fill/text)	411
4.3	Dimensiones (object size)	416
4.4	Posición (location)	421
4.5	Llenado porcentual (percent fill)	424
4.6	Varios (miscellaneous)	427
4.7	Mostrar valores (value display)	431
5	Alarmas del sistema	434
5.1	Agrupación de las alarmas	434
5.2	Creación de alarmas discretas	436
5.3	Creación de alarmas analógicas	437
5.4	Tipos	438
5.5	La pantalla de alarmas	440
5.6	Ejemplo de asignación de grupos de alarmas	442
5.7	Reconocimiento de alarmas	444
5.8	Configuración: propiedades generales	445
6	Representaciones gráficas	446
6.1	Tendencia en tiempo real	446
6.2	Tendencia histórica	449
7	Ejemplos	461

7.1	Abrir una aplicaci3n	461
7.2	Comunicaci3n dde entre aplicaciones	463
7.3	Comunicaci3n de con elementos de campo	467
8	Optimizaci3n	474
	Referencias	477
	Notas tÆcnicas de prevenci3n	478