



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIEROS
UNIVERSIDAD DE SEVILLA



Proyecto Fin de Carrera

Instalaciones Especiales de Gestión de un Núcleo de Estaciones de Transporte Ferroviario

TOMO II: PLIEGO

Alumna: Cristina Rubio Guerrero

Tutor: Germán Madinabeitia Luque

Dpto. Ingeniería de Sistemas y Automática

Área de Ingeniería Telemática

Titulación: Ingeniero de Telecomunicación



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Índice

El índice del presente pliego es el siguiente:

<u>SISTEMA DE CCTV</u>	1
1 CÁMARAS PARA LAS ESTACIONES	3
1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE	3
1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	3
1.3 CONDICIONES DE INSTALACIÓN.....	5
2 BÁCULOS DE EXTERIOR PARA SOPORTAR LAS CÁMARAS	7
2.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE	7
2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	7
2.3 CONDICIONES DE INSTALACIÓN	8
3 MATRIZ DE CONMUTACIÓN EN LA ESTACIÓN	9
3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE	9
3.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	9
4 CODIFICADORES DE VÍDEO	12
4.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE	12
4.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	12
5 MONITOR TV EN RACK EN LAS ESTACIONES	14
5.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE	14
5.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	14
6 GESTIÓN CENTRAL EN EL CIC	15
6.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE	15
7 EQUIPO VIDEOGRABADOR EN EL CIC	16
7.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE	16
7.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	16
8 EQUIPAMIENTO AUXILIAR	17
9 CABLEADO	18
<u>SISTEMA DE MEGAFONÍA</u>	19
1 MEGAFONÍA LOCAL	21
1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE	21
1.2 PREAMPLIFICADORES	21
1.3 AMPLIFICADORES	23
1.4 ALTAVOCES	26
1.5 MICRÓFONO DE ESTACIÓN.....	31
1.6 MICROFONO DE AVISOS PARA EL SISTEMA DE LLAMADAS DE EMERGENCIA.....	32
1.7 FUENTES MUSICALES	34
1.8 BASTIDORES	36
1.9 CABLEADO.....	37

2	MEGAFONÍA CENTRALIZADA.....	38
2.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	38
2.2	UNIDAD DE CONTROL CENTRAL.....	39
2.3	UNIDAD DE CONTROL DE ESTACIÓN.....	40
2.4	APLICACIÓN INFORMÁTICA.....	42
3	MEGAFONÍA AUTOMÁTICA.....	46
3.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	46
3.2	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA.....	46
3.3	APLICACIÓN INFORMÁTICA.....	49
3.4	INTERFAZ DE USUARIO.....	51
3.5	BASES DE DATOS.....	53

ANEXO 1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

SISTEMA DE INFORMACIÓN AL VIAJERO..... **56**

1	TELEINDICADORES.....	58
1.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	58
2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	59
2.1	LED.....	59
2.2	BIESTABLES ELECTROMAGNÉTICOS.....	59
2.3	PANELES DE PLASMA.....	59
2.4	MONITORES CRT.....	60
2.5	PANELES TFT / LCD.....	61
2.6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS CARCASAS.....	61
3	CABLEADO.....	62

CRONOMETRÍA..... **63**

1	GPS.....	65
1.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	65
1.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	65
2	RELOJES PATRÓN.....	66
2.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	66
2.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	66
3	RELOJES SECUNDARIOS.....	68
3.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	68
3.2	RELOJ SECUNDARIO DE LECTURA ANALÓGICA.....	69
3.3	RELOJ SECUNDARIO DE LECTURA DIGITAL (LEDS).....	71
4	CABLEADO.....	72

INTERFONÍA..... **73**

1	INTERFONOS.....	75
----------	------------------------	-----------

1.1	DEFINICION Y ALCANCE	75
1.2	CARACTERISTICAS TECNICAS.....	75
1.3	CONDICIONES DE INSTALACIÓN.....	78
2	ADAPTADOR TELEFONICO.....	79
2.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	79
2.2	CARACTERISTICAS TECNICAS.....	79
3	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE SERVICIOS DE INTERFONIA	81
3.1	GESTOR DE ENCAMINAMIENTO DE LLAMADAS (ROUTER)	81
3.2	GESTOR DE SERVICIOS DE INTERFONIA.....	82
4	TELÉFONOS DE RECEPCION DE LLAMADAS DE INTERFONÍA	83
4.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	83
4.2	CARACTERISTICAS TÉCNICAS.....	83
5	CABLEADO.....	84

CONTROL DE ACCESOS **85**

1	EQUIPOS PARA EL CONTROL DE ACCESO A VIAJEROS	87
1.1	DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES GENERALES	87
1.2	PUERTAS FLAP	87
1.3	MOLINETES.....	94
2	MAMPARAS.....	97
2.1	FUNCIONALIDAD.....	97
3	PUPITRE DE MANDO Y CONTROL.....	98
3.1	COMUNICACIÓN CON LAS MÁQUINAS DE CONTROL DE PASO	98
3.2	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	99
3.3	COMUNICACIÓN CON EL CENTRO DE CONTROL	100
3.4	INTERFAZ DE OPERADOR.....	100
3.5	CONFIGURABLE RESPECTO AL NÚMERO DE EQUIPOS	101
4	CABLEADO.....	102

ANEXO 1. SISTEMA DE BILLETAJE

TELEMANDO **105**

1	CONTROLADORES DE LAS INSTALACIONES. AUTÓMATAS PROGRAMABLES PLCS	107
1.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	107
1.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	107
1.3	CONDICIONES DE INSTALACIÓN	110
1.4	CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE PROPIO DE LOS PLCS	111
1.5	CONDICIONES DE INSTALACIÓN DEL SOFTWARE PROPIO.....	113
2	ORDENADOR DE ESTACIÓN	115
2.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	115
2.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	115
2.3	CONDICIONES DE INSTALACIÓN	116

3	SOFTWARE SCADA DE LA ESTACIÓN	117
3.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	117
3.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	117
3.3	CONDICIONES DE INSTALACIÓN.....	119
4	CABLEADO.....	121
<u>INTEGRACIÓN DE SISTEMAS</u>		122
1	OBJETO	124
2	INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES	125
2.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	125
2.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE CONECTIVIDAD Y COMUNICACIONES.....	126
2.3	CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS DE RED.....	126
2.4	CARATERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CABLEADO ESTRUCTURADO	127
2.5	CONDICIONES DE INSTALACIÓN DEL CABLEADO ESTRUCTURADO.....	127
3	DESARROLLO DEL SOFTWARE DE INTEGRACIÓN DE LOS SERVICIOS	128
3.1	INTEGRACIÓN A NIVEL DE ESTACIÓN.....	128
3.2	INTEGRACIÓN EN EL CENTRO DE CONTROL.....	128
3.3	REQUISITOS Y CONDICIONES DE INSTALACIÓN.....	129
<u>SOFTWARE</u>		130
1	ARQUITECTURA Y SOFTWARE.....	132
2	FUNCIONALIDADES	133
3	ARQUITECTURA DE SISTEMAS Y SOFTWARE.....	135
4	INTEGRACIÓN. RELACIÓN SOFTWARE ENTRE SISTEMAS	139
5	REQUISITOS Y CONDICIONES DE INSTALACIÓN	141
5.1	INTERFACE WEB.....	141
5.2	DEFINICIÓN DE INTERFACES.....	141
5.3	BASE DE DATOS DEL CENTRO DE CONTROL.....	141

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
SISTEMA DE CCTV

Índice

El índice del presente pliego es el siguiente:

1	CÁMARAS PARA LAS ESTACIONES	3
1.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	3
1.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	3
1.3	CONDICIONES DE INSTALACIÓN.....	5
2	BÁCULOS DE EXTERIOR PARA SOPORTAR LAS CÁMARAS.....	7
2.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	7
2.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	7
2.3	CONDICIONES DE INSTALACIÓN	8
3	MATRIZ DE CONMUTACIÓN EN LA ESTACIÓN	9
3.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	9
3.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	9
4	CODIFICADORES DE VÍDEO	12
4.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	12
4.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	12
5	MONITOR TV EN RACK EN LAS ESTACIONES	14
5.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	14
5.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	14
6	GESTIÓN CENTRAL EN EL CIC	15
6.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	15
7	EQUIPO VIDEOGRABADOR EN EL CIC	16
7.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	16
7.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	16
8	EQUIPAMIENTO AUXILIAR.....	17
9	CABLEADO.....	18

1 CÁMARAS PARA LAS ESTACIONES

1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se instalarán cámaras en vestíbulos, andenes, pasillos, escaleras mecánicas y otras instalaciones para poder realizar tareas de vigilancia y control de todas estas instalaciones.

Las cámaras realizarán una función de disuasión, por ello estarán situadas en lugares perfectamente visibles y estarán protegidas contra vandalismo y robo.

Hay que tener en cuenta que las cámaras estarán ubicadas tanto en estaciones subterráneas como en superficies, en condiciones adversas de humedad, lluvia y con la influencia de grandes corrientes continuas de tracción.

Se incluirá con la cámara un latiguillo RG59 con sus correspondientes conectores para comunicar la señal de vídeo de la cámara a una caja de terminación de línea que será instalada previamente por el contratista del proyecto de obra civil y cableado. De este modo, si no se quiere tener la cámara conectada, basta con retirar el latiguillo y así se evita tener cables sueltos. Así mismo, se incluirán dos latiguillos adicionales, uno para la alimentación de potencia, y el otro se podría utilizar en un futuro para telemandar las cámaras o para programarlas remotamente.

1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características que como mínimo deberán de cumplir las cámaras son las siguientes:

- ?? Cámara compacta de color DSP tipo Siemens CCBB1315 o similar.
- ?? La captación de la imagen por las cámaras se realizará mediante un dispositivo sensor de imagen CCD de 1/3", 752 (H) x 582 (V) puntos activos, aproximadamente 430.000 pixels de imagen efectivos.
- ?? 625 líneas, 50 semicadros /s.
- ?? Resolución horizontal: >570 líneas
- ?? Sensibilidad: 0,6 lx con apertura del objetivo 1:1.0.
- ?? Relación señal a ruido S/N: >48 dB evaluado.
- ?? Zoom electrónico x4 ajustable.

?? Shutter 1/50..1/20000.

?? Corrección de contraluces: 6 campos de luz parametrizable.

?? Regulación del objetivo: objetivo con iris controlado por tensión o por señal de video.

?? Alimentación: 10,8 a 13,2 V, 24V ca, conmutación automática.

?? Sincronización: line-lock sobre alimentación de 24Vca.

El conjunto de cámara fija de exterior está compuesto además de por la cámara (cuyas características son las descritas en los puntos anteriores) por los siguientes elementos:

?? Objetivo con distancia focal fija de 1/3" F 1:1,2/ 4 mm con autoiris.

?? Carcasa antivandálica de protección de cámara para exteriores de 390 mm de longitud.

?? Fuente de alimentación para carcasa de protección ECH-S y ECH-M 230V ca, 12V cc, 400 mA estabilizada.

?? Soporte de pared con articulación para carcasa de protección tipo ECH-x. Fuerza de tracción máxima de 15 Kg.

El grado de protección será IP55 o superior (se valorará que las cámaras sean autoestancas sin necesidad de carcasa u otros elementos adicionales). Como ya se ha descrito, las cámaras se protegerán con carcasa contra vandalismo. Las carcasas dispondrán de vidrios antirreflectantes. Serán carcasas anticondensación.

El contratista presentará oferta de varios modelos de carcasa para su posible utilización en algunos casos especiales, como por ejemplo para cámaras fácilmente accesibles o para las que se ubiquen en condiciones ambientales desfavorables.

Se valorará positivamente que las carcasas activen una alarma en caso de fallo o intrusión. La alarma se podrá conectar a través de las cámaras.

Se presentará oferta, entre otras, de carcasas con las siguientes características:

?? Grado de protección IP65 o mayor.

?? Fabricada de aluminio anodizado extrusionado, con dos prensaestopas y soporte para fijación en pared.

?? Dispondrá de doble visor de vidrio.

Se valorará que las carcassas dispongan de contactos tipo “Tamper” u otro sistema de seguridad para su protección.

No será posible para las personas situadas en las estaciones, conocer si las cámaras están captando imágenes o no.

1.3 *CONDICIONES DE INSTALACIÓN*

Las cámaras se instalarán a una altura que dificulte los actos de vandalización, y a su vez su situación deberá ser tal que sean accesibles para tareas de mantenimiento. En aquellas ubicaciones en las que no sea posible, se dotarán de carcassas de protección. Adicionalmente, si existen estaciones que sean más problemáticas con el vandalismo se instalarán cámaras que sean lo más blindadas posible.

Se utilizarán diferentes soportes para las cámaras en función de su ubicación. Se utilizará tornillería codificada. El color de las carcassas será el habitual.

En la siguiente figura se representa el esquema de conexión de las cámaras en la estación:

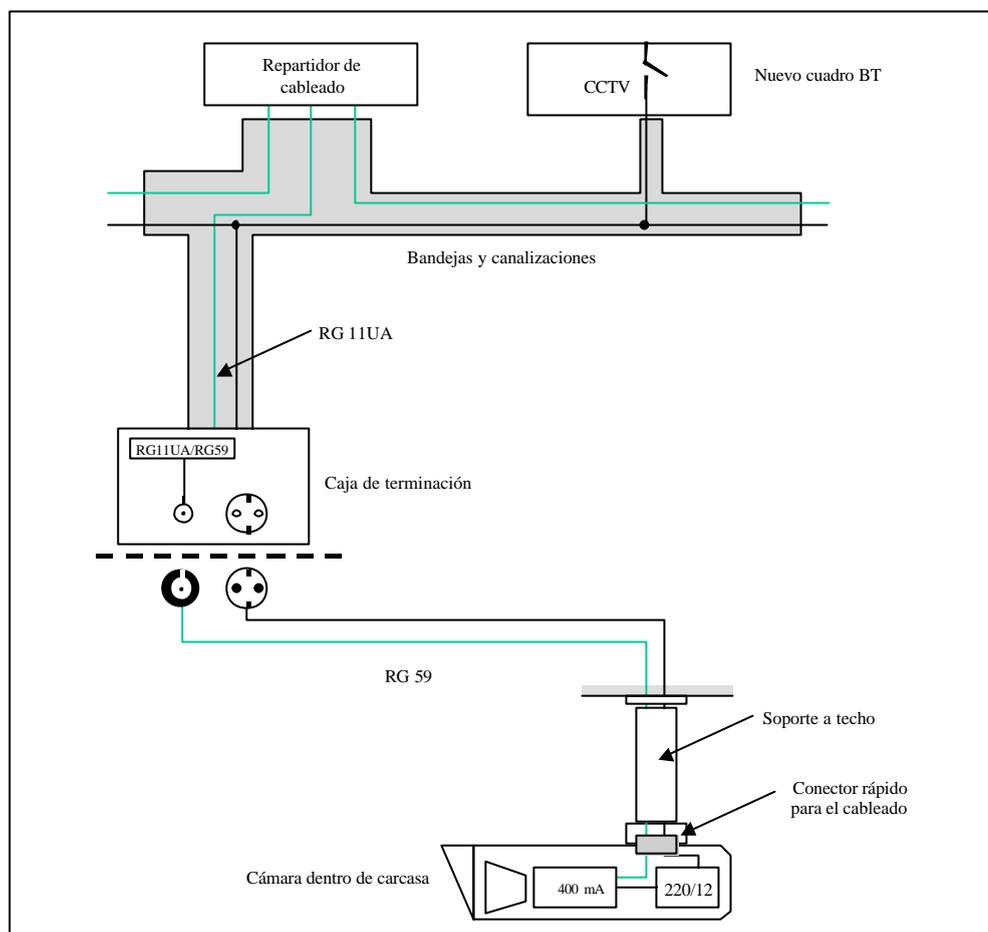


Figura 1. Instalación de cámaras en las estaciones

2 BÁCULOS DE EXTERIOR PARA SOPORTAR LAS CÁMARAS

2.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Si es necesario, se instalarán báculos en algunas estaciones de superficie para ubicar cámaras en lugares estratégicos que permitan una buena vigilancia sobre las estaciones.

2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se construirán con chapa de acero de 4 mm.

El conjunto de báculo más soporte será galvanizado con una mano de antioxido y dos de pintura de intemperie.

No se presentará movimiento apreciable en la imagen por efecto de viento de hasta una velocidad de 100 Km/h.

La sujeción inferior del báculo se realizará mediante una plataforma cuadrada (40x40 cm) soldada a la base cilíndrica con cordón continuo de soldadura. Para dotar a la base de resistencia adicional, se soldarán cuatro escuadras triangulares a la columna y la base.

La terminación de la columna y de los soportes junto con la plataforma de la base será tal que se impida la entrada de agua al interior de la columna.

La plataforma cuadrada de la base tendrá cuatro orificios en sus vértices de 26 mm de diámetro y con una separación entre ellos de 285 mm.

Los soportes adosados al báculo permitirán fijar los siguientes equipos:

?? Cámaras móviles.

?? Cámaras fijas.

?? Bocinas de megafonía.

Normalmente las cámaras móviles se situarán a más altura que las fijas y ambas por encima de las bocinas de megafonía.

2.3 CONDICIONES DE INSTALACIÓN

El contratista de obra civil preparará previamente a la instalación de los báculos, los anclajes correspondientes en las ubicaciones que finalmente se determinen en el replanteo.

La sujeción a tierra de los báculos se realizará mediante espárragos con tornillo y contratornillo y tirador de arandela doblada.

El cableado hasta las cámaras se instalará por el interior del báculo de modo que no sea accesible a los clientes. Por tanto se dispondrá de una tapa registrable en la base.

Los báculos se conectarán a las picas de puesta a tierra de las cimentaciones.

3 MATRIZ DE CONMUTACIÓN EN LA ESTACIÓN

3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

En las estaciones objeto de este proyecto los sistemas CCTV a instalar han de dar servicio desde un mínimo de cuatro (4) cámaras hasta un máximo de dieciocho (18).

La matriz de vídeo tendrá la mitad de salidas que de entradas con un mínimo de ocho (8) salidas.

Las salidas han de ser accesibles (digitalizadas) a través de la red Ethernet TCP/IP por lo que será necesario colocar codificadores en las salidas de la matriz para digitalizar las señales analógicas.

En la estación junto a la matriz, habrá un monitor en rack para monitorado del sistema, pero en taquillas habrá de poderse seleccionar a través del PC cualquiera de las cámaras de la estación. Dicho monitor será para realizar pruebas y tareas de mantenimiento o para los casos en los que la red Ethernet no sea funcional, e irá conectado a una salida analógica de la matriz.

Desde el CIC se podrán seleccionar de forma remota a través de la red Gigabit y el protocolo TCP/IP las imágenes que se deseen recibir en los monitores/ordenadores de control o en cualquier ordenador del mismo.

Las matrices podrán ser configuradas y gestionadas, tanto en local, como desde cualquier ordenador de la propia estación o del CIC.

3.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características mínimas de la matriz de vídeo para las estaciones serán las siguientes:

?? El número de entradas será el doble que de salidas.

?? Dispondrá de un mínimo de ocho (8) salidas de video.

?? El sistema deberá ser ampliable.

?? Dispondrán de una (1) conexión para permitir un teclado local para las tareas de mantenimiento.

?? Dispondrán de un (1) puerto de comunicaciones TCP/IP para permitir su gestión y operación desde un PC local o remoto.

- ?? Habrá de permitir el control de diferentes parámetros de las cámaras y futuros posicionadores.
- ?? Parte de la memoria de datos será no volátil, y en ella se almacenarán las secuencias de presentación de cámaras a monitores de estación, la configuración del sistema y todos aquellos datos que no se deban perder en ausencia de alimentación.
- ?? Permitirá la definición y restricción para la programación de las entradas y salidas de vídeo que podrán ser conmutadas desde cada panel de mando individualmente.
- ?? Programación libre de una secuencia para salida de vídeo que incluirá algunas o todas las cámaras.
- ?? Generador de fecha y hora para las salidas de vídeo.
- ?? Tensión de alimentación: 220V/240V.

Las siguientes características serán opcionales:

- ?? Permitirá un número suficiente de secuencias de programación libre dentro de las cuales incluirá hasta el número máximo de cámaras de libre elección con tiempos diferentes de representación para cada imagen. Cada una de las secuencias se podrá seleccionar y activar en cualquiera de las salidas de vídeo.
- ?? Para la programación temporal de alarmas permitirá disponer de intervalos de tiempos donde el tiempo de inicio y finalización puedan ser programados libremente. Asimismo, se podrá desactivar una entrada de alarma durante el día y activarla para la vigilancia nocturna automáticamente.
- ?? Se podrá programar si las alarmas son canceladas automáticamente o si la cancelación se realiza de forma arbitraria a través del control.
- ?? Cada entrada de vídeo o cámara podrá tener un texto insertado en la imagen, con 75 caracteres en diferentes líneas. La posición del texto dentro de la imagen podrá elegirse con libertad para cada fuente de imagen individual y si el texto está ubicado en un aparte de brillo de la imagen podrá ser programado con un fondo negro o transparente.
- ?? En caso de alarma se podrá generar a continuación del texto de la cámara un texto adicional con instrucciones para el operador. Este texto parpadeará hasta que la alarma sea cancelada manual o automáticamente.

Las matrices de conmutación se instalarán en rack de 19". El cableado de las matrices se realizará por su lado frontal.

4 CODIFICADORES DE VÍDEO

4.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Los codificadores de vídeo son unos equipos que convierten la señal que sale de las cámaras de vídeo, de analógica a digital, para poder ser transmitida por la red Ethernet TCP/IP.

Como norma general, el equipo codificador tendrá cuatro entradas analógicas y una salida digital. El número de codificadores necesario dependerá del número de salidas que tenga la matriz y del número de cámaras de la estación.

Estos equipos han de permitir que las señales de vídeo con las que se alimenten sean accesibles por cualquier PC, previa autorización, ya sea local o remoto.

Los codificadores podrán ser configurados y gestionados, desde el ordenador de la estación o desde el CIC.

Se podrán utilizar codificadores con un número mayor de entradas, dependiendo de la estación, del número de cámaras existentes y del tamaño de la matriz.

4.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características mínimas de los codificadores serán las siguientes:

- ?? Codificador de mínimo 4 entradas.
- ?? Entrada: señal de vídeo PAL.
- ?? Salida: TCP/IP sobre Ethernet 802.3.
- ?? Ajuste de los parámetros de compresión de vídeo MPEG, permitiendo hasta un máximo de 25 imágenes por segundo.
- ?? Vídeo en Multicast: posibilidad de que la misma cámara puede ser observada de forma simultánea, por diferentes operadores y monitores, situados a lo largo de la red.
- ?? El sistema debe soportar la tecnología de Matriz Virtual M x N, que permite una conmutación lógica, mediante direcciones IP, de M Fuentes a N Destinos de Vídeo, Audio y Datos a través de la red de comunicaciones TCP/ IP.

Se valorarán las siguientes características opcionales:

- ?? El sistema debe incluir un algoritmo sofisticado de Control Automático del Ancho de Banda, en relación con la última información digitalizada y transmitida por la red.
- ?? Pre & Post alarma: Incluye grabación cíclica en un buffer, y salto de “evento”, detectado por una cámara u otro elemento.
- ?? Establecimiento de conexión automática (Punto a Punto) sin la intervención de un operador.

5 MONITOR TV EN RACK EN LAS ESTACIONES

5.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se incluye la instalación y conexión de un monitor de TV dentro del mismo rack que aloje la matriz de vídeo de la estación.

5.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características técnicas para este monitor son las siguientes:

- ?? Tamaño de la pantalla de 10" o superior.
- ?? Pantalla plana, mueble metálico. Ubicada en rack de 19", 6U con posibilidad de montaje de 2 monitores.
- ?? Resolución horizontal mayor de 600 líneas.
- ?? Sistema PAL, 625 líneas, 50 cuadros por segundo.
- ?? Entrada de vídeo de 1 Vpp, $75\pm 1\%$ o alta impedancia.
- ?? Ancho de banda a -3dB, mayor de 7Mhz.
- ?? Ancho de banda a -6dB (RGB) mayor de 14 Mhz.
- ?? Tensión de alimentación: $220V\pm 10\%$, 50 Hz.
- ?? Consumo aproximado: 50W.
- ?? Peso aproximado: 18 Kg.

El monitor de TV se instalará en rack de 19".

6 GESTIÓN CENTRAL EN EL CIC

6.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

En el CIC, se instalará un ordenador que gestione la totalidad de las matrices de vídeo y codificadores instalados en las distintas estaciones a través de la red TCP/IP (Red Gigabit y redes Ethernet de cada estación).

Este equipo podrá seleccionar las señales de las cámaras correspondientes que se quieran visualizar en las pantallas del CIC destinadas a tal fin.

Se instalarán 3 unidades de control (PC's de dedicación exclusiva al sistema de CCTV) con sus pantallas TFT de 17" que permitan, cada una de ellos, visualizar la señal de las cámaras seleccionadas.

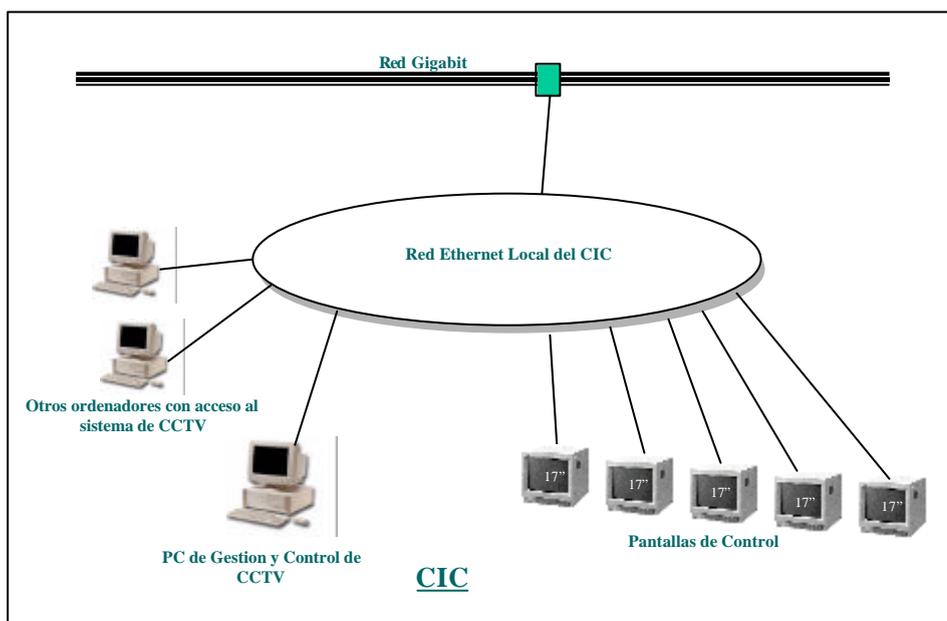


Figura 2. Gestión Central en el CIC.

7 EQUIPO VIDEOGRABADOR EN EL CIC

7.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

En el CIC se dispondrá de un equipo videograbador que iniciará automáticamente la grabación de la imagen de una cámara cuando se reciba un evento. También se podrá programar el sistema para que lo haga sólo ante determinados eventos o alarmas. Y además, los operadores podrán iniciar, a voluntad, la grabación de las imágenes.

Se podrá realizar la grabación de una cámara aunque en ese momento no se esté visualizando en las pantallas del centro de supervisión.

El fabricante suministrará el protocolo que utiliza este equipo para permitir su interoperabilidad (enviar ordenes al sistema de matrices y conocer su estado).

7.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

?? Sistema de videograbación digital.

?? Dispositivo óptico regrabable alta capacidad (>1,6Gb).

?? Funcionamiento time-elapsed o imagen en directo.

?? Posibilidad de búsqueda por hora, fecha, número de alarma de imágenes grabadas.

?? Debe permitir la grabación de 25 imágenes por segundo.

?? Dispondrá de teclado y ratón.

Se permitirá su montaje en rack de 19”.

8 EQUIPAMIENTO AUXILIAR

Para realizar la instalación podrían resultar necesarios otros equipos auxiliares como son:

?? Distribuidor de vídeo: se instalará entre las cámaras y la matriz de vídeo. Se ubicará en un rack con carátula particularizada para la instalación. Se utilizarán latiguillos para puentear un lado con el otro.

En la siguiente figura se muestra el rack para la ubicación del distribuidor de vídeo y sus conexiones:

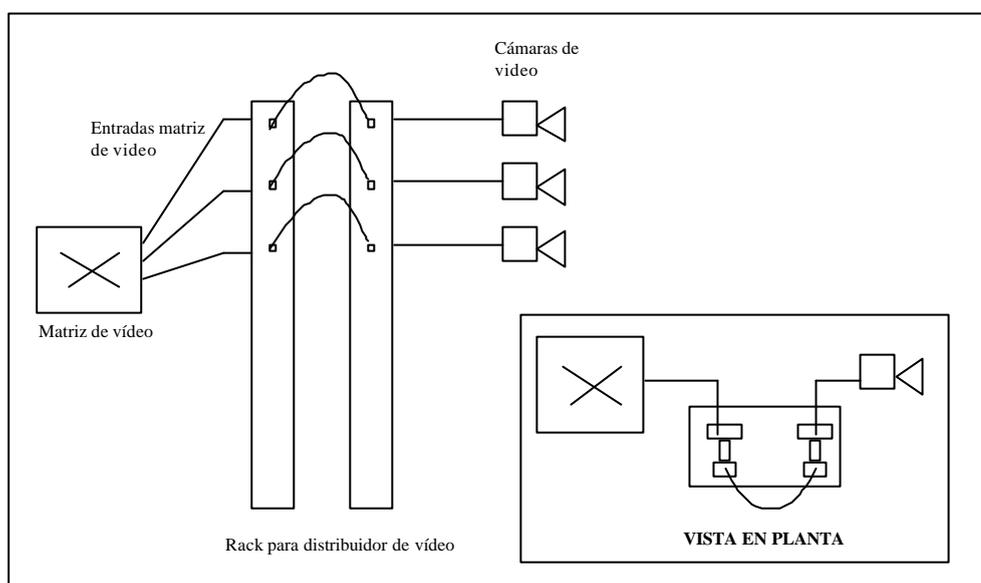


Figura 3. Rack para ubicación de distribuidor de vídeo

?? Derivador de señal de vídeo con una entrada y 2 salidas con conector BNC: se instalará a la salida de las cámaras que ya existen en las estaciones para poder conectarlas a la matriz de vídeo ya existente y a la nueva matriz a instalar. También se utilizará para poder conectar las cámaras necesarias a los monitores de TV de agente único, además de llevar la señal a la matriz de la estación.

9 **CABLEADO**

Los cables para la alimentación eléctrica de cada cámara y de los monitores de agente único será una manguera de 3 conductores (f+n+t), y cada uno tendrá una sección de 2,5 mm².

Desde cada cámara a su correspondiente caja de terminación se usará cable coaxial RG-59 y desde esta caja a la matriz de video se usará cable coaxial RG-11-UA, si la distancia entre ellas es superior a 250 m En caso contrario, se cableará con cable coaxial RG-59.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
SISTEMA DE INFORMACIÓN – MEGAFONÍA

Índice

El índice del presente pliego es el siguiente:

1	MEGAFONÍA LOCAL	22
1.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	22
1.2	PREAMPLIFICADORES	22
1.2.1	Definición y Alcance	22
1.2.2	Características Técnicas	23
1.3	AMPLIFICADORES	24
1.3.1	Definición y Alcance	24
1.3.2	Características Técnicas	25
1.3.2.1	Amplificador de potencia de salida 120W	25
1.3.2.2	Amplificador de potencia de salida 240W	26
1.3.3	Condiciones de instalación	26
1.4	ALTAVOCES	27
1.4.1	Altavoces en Andenes	27
1.4.1.1	Altavoz Exponencial	27
1.4.1.2	Proyector Acústico	27
1.4.2	Altavoces en Vestíbulo y Dependencias	28
1.4.2.1	Difusor de Techo Empotrado	28
1.4.2.2	Caja acústica de dos vías con reflexión de graves para intemperie	29
1.4.2.3	Altavoz de techo de montaje superficial	30
1.4.2.4	Proyector acústico	30
1.4.3	Atenuadores para altavoces	31
1.5	MICRÓFONO DE ESTACIÓN	32
1.5.1	Definición y Alcance	32
1.5.2	Características Técnicas	32
1.6	MICROFONO DE AVISOS PARA EL SISTEMA DE LLAMADAS DE EMERGENCIA	33
1.6.1	Definición y Alcance	33
1.6.2	Características Técnicas	33
1.7	FUENTES MUSICALES	35
1.7.1	Definición y Alcance	35
1.7.2	Características Técnicas	36
1.7.2.1	Reproductor de cassettes de doble pletina	36
1.7.2.2	Reproductor de 6 CDs	37
1.8	BASTIDORES	37
1.9	CABLEADO	38
1.9.1	Altavoces	38
1.9.2	Pupitre Microfónico	38
2	MEGAFONÍA CENTRALIZADA	39
2.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	39
2.2	UNIDAD DE CONTROL CENTRAL	40
2.3	UNIDAD DE CONTROL DE ESTACIÓN	41
2.4	APLICACIÓN INFORMÁTICA	43
2.4.1	Aplicación servidor	43
2.4.2	Aplicación cliente	43
2.4.3	Funcionalidad del sistema	43
2.4.3.1	General	43
2.4.3.2	Música	44
2.4.3.3	Mensajes directos	45
2.4.3.4	Mensajes Grabados	45
3	MEGAFONÍA AUTOMÁTICA	47

3.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	47
3.2	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA.....	47
3.2.1	<i>Conexión con Circulación.....</i>	47
3.2.2	<i>Servidor sistemas de información.....</i>	48
3.2.3	<i>Equipos locales de estación.....</i>	49
3.2.4	<i>Puestos de acceso a la información y gestión del sistema</i>	49
3.2.5	<i>Red de comunicaciones.....</i>	50
3.3	APLICACIÓN INFORMÁTICA.....	50
3.4	INTERFAZ DE USUARIO.....	52
3.5	BASES DE DATOS.....	54

ANEXO 1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

1 MEGAFONÍA LOCAL

1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

El sistema de megafonía, que asegura la distribución local de mensajes, avisos y música ambiental en el entorno local de la estación estará constituido por los siguientes equipos:

?? Preamplificadores.

?? Amplificadores.

?? Altavoces.

?? Pupitre micrófonico.

?? Fuentes musicales.

?? Bastidores.

?? Cableado.

1.2 PREAMPLIFICADORES

1.2.1 Definición y Alcance

Será un preamplificador de circuitería modular, que ofrece una alta versatilidad. Dispondrá de la posibilidad de insertar hasta seis módulos /cartas adicionales de entrada, que actúan como procesadores de la señal entregada por un micrófono u otra fuente de audio, pudiendo funcionar también como generadores de mensajes. La sensibilidad y la impedancia de cada entrada serán programables de forma independiente.

Cada una de estos módulos podrá direccionar la señal hacia la salida de programa, donde se mezclará, o bien hacia la salida de prioridad con un sistema de prioridad.

Para cada entrada existirá un control de volumen, y controles de tono de agudos y de graves; dichos controles actuarán tanto sobre la señal que pasa a los canales generales de prioridad y/o programa como la que se dirige a la salida independiente del modulo adicional.

El equipo tendrá, como mínimo seis ranuras libres.

Deberá ser alimentado a 24 Vcc. Es por esta razón que aparecerá entre los materiales una fuente de alimentación para cada preamplificador, para asegurar que la alimentación es la adecuada.

1.2.2 Características Técnicas

El equipo será el modelo PM605/0 de OPTIMUS o similar y permitirá alojar hasta 6 módulos /cartas adicionales pertenecientes a la familia C610 de OPTIMUS o similar.

Las características técnicas del preamplificador serán las siguientes:

- ?? Alimentación: 24 Vcc.
- ?? Entradas: 1 de programa (0 dBu) y 1 de prioridad (0 dBu) + 6 cartas opcionales con sensibilidad programable.
- ?? Salidas: 1 de programa (0dBu) y 1 de prioridad (0dBu) + 6 cartas opcionales independientes con 0 dBu.
- ?? Respuesta en frecuencia: Micrófono, 54 a 16.000 Hz. Auxiliar, 43 a 20.000Hz (± 3 dB).
- ?? Distorsión armónica total: Inferior al 0,1% (entre 100 Hz y 10 KHz).
- ?? Relación señal-ruido: >54 dB (micrófono) y > 80 dB (auxiliar).
- ?? Dimensiones: 433x290x95 mm.

La carta preamplificadora insertable podrá actuar como sistema independiente al módulo preamplificador, gracias a la salida posterior que incorpora. Estarán preparadas para convertirlas en balanceadas añadiendo el transformador correspondiente. Dispondrán de sensibilidad de entrada programable, controles frontales de volumen, bass, treble, y led frontal indicador de prioridad.

Las características técnicas de la carta serán las siguientes:

- ?? Entradas: 1 programable.
- ?? Salidas: 1 independiente de programa o prioridad (0 dBu), 1 bus programa, 1 bus prioridad.
- ?? Sensibilidad: Micrófono, 0,8 mV. Auxiliar, nivel bajo 100mV y nivel alto 775 mV.
- ?? Impedancia: Micrófono, 2K Ω . Auxiliar, nivel bajo 2K Ω y nivel alto 100K Ω .
- ?? Respuesta en frecuencia: Micrófono, 54 a 16.000 Hz (± 3 dB). Auxiliar, 43 a 20.000Hz (± 3 dB).

?? Distorsión armónica total: Inferior al 0,1% (entre 100 Hz y 10 Khz).

?? Controles: Nivel de salida, graves y agudos.

?? Consumo: 35 mA.

?? Accesorios: Transformadores simetrizadores de entrada y salida SMT-3.

1.3 AMPLIFICADORES

1.3.1 Definición y Alcance

Los amplificadores son etapas de potencia con salida de tensión constante de línea de 100V con distintas potencias de salida según las necesidades. Se utilizarán las potencias siguientes:

?? 120 W RMS.

?? 240 W RMS.

Cada zona incorporará su propia amplificación y se instalarán las etapas necesarias para cubrir la potencia de cada una de las zonas.

Los amplificadores podrán estar alimentados por red a 230 Vac y por batería a 24 Vcc.

Todos los amplificadores estarán preparados para trabajar en líneas de tensión constante o baja impedancia.

Cada unidad de potencia dispondrá de dos ajustes de volumen independientes, uno para el programa musical y otro para los avisos microfónicos, facilitando la difusión de ambas señales al nivel requerido en cada caso.

Incorporará dispositivos de protección contra cortocircuitos en la línea o exceso de carga en la línea de altavoces. Además, incluirá también una protección térmica para evitar averías por sobrecalentamiento, y un sistema “anticlipping” que evita la saturación excesiva de la etapa de potencia y disminuye la distorsión a potencias superiores de la nominal, aumentando así el margen de seguridad de los altavoces.

Todos los amplificadores tendrán indicadores luminosos de funcionamiento, sobrecarga en la línea y emisión de avisos, también incorporarán un visualizador luminoso para ver el nivel de la señal de salida.

1.3.2 Características Técnicas

A continuación se detallan las características técnicas de los amplificadores que se instalarán.

Los amplificadores serán los modelos UP-124 y UP-244 de OPTIMUS o similar.

Sus características serán las siguientes:

1.3.2.1 Amplificador de potencia de salida 120W

?? Alimentación: 230 Vca, 50 ~60 Hz / 24 Vcc.

?? Consumo: 22 VA en vacío, 260 VA a plena carga.

?? Potencia nominal (RMS): 120 W.

?? Potencia I.H.F.: 175 W.

?? Distorsión armónica total: < 0,5% (1 kHz)

?? Respuesta en frecuencia: 50 ~ 16.500 Hz (-3 dB)

?? Relación señal ruido: > 80 dB

?? Sensibilidad de entradas: 1 de programa (0 dBu) y 1 de prioridad (0 dBu).

?? Nivel máximo de entrada: 6 V (programa y prioridad).

?? Salidas: Para altavoces, línea de 100V, 70V o 50 V para 4?, 8? o 16?. 1 de programa (0 dBu) y 1 de prioridad (0 dBu).

?? Controles: Volumen de programa y volumen de prioridad.

?? Dimensiones: 215 mm (ancho) x133 mm (alto, sin pies) x 350 mm (fondo).

?? Unidades de altura (rack): 3 (media anchura).

?? Peso: 10 kg.

?? Accesorios opcionales: Para alojar en rack 1 etapa, Z-101. Para 2 etapas, Z-102.

?? Acabado: Frontal y tapa en skinplate. Color negro.

?? Observaciones: Incorpora relé de seguridad de avisos.

1.3.2.2 Amplificador de potencia de salida 240W

?? Alimentación: 230 Vca, 50 ~60 Hz / 24 Vcc.

?? Consumo: 27 VA en vacío, 462 VA a plena carga.

?? Potencia nominal (RMS): 240 W.

?? Potencia I.H.F.: 312 W.

?? Distorsión armónica total: < 0,5% (1 kHz)

?? Respuesta en frecuencia: 50 ~ 16.500 Hz (-3 dB)

?? Relación señal ruido: > 80 dB

?? Sensibilidad de entradas: 1 de programa (0 dBu) y 1 de prioridad (0 dBu).

?? Nivel máximo de entrada: 6 V (programa y prioridad).

?? Salidas: Para altavoces, línea de 100V, 70V o 50 V para 4? , 8? o 16? . 1 de programa (0 dBu) y 1 de prioridad (0 dBu).

?? Controles: Volumen de programa y volumen de prioridad.

?? Dimensiones: 433 mm (ancho) x133 mm (alto, sin pies) x 350 mm (fondo).

?? Unidades de altura (rack): 3 (media anchura).

?? Peso: 17,8 kg.

?? Acabado: Frontal y tapa en skinplate. Color negro.

?? Observaciones: Incorpora relé de seguridad de avisos.

1.3.3 Condiciones de instalación

Se instalarán en la parte superior de los racks de 19" a fin de favorecer su refrigeración.

En caso de ser necesario, se incorporará al rack un módulo de ventilación de 2, 4 o más rotores en función del número de amplificadores y de otros posibles equipos alojados en el mismo rack.

1.4 ALTAVOCES

1.4.1 Altavoces en Andenes

1.4.1.1 Altavoz Exponencial

Serán altavoces de bocina rentrante elíptica con motor de compresión de alto rendimiento, de potencia nominal de 15 W RMS y con una presión acústica de 123 dB a 1 metro.

Serán metálicos y de color gris claro para la campana, y con acabados en ABS para la tapa posterior. Ambas características proporcionan al conjunto un grado de protección IP65 perfectamente adecuado para trabajar en las peores condiciones ambientales de polvo y humedad.

Se utilizarán principalmente para dar avisos y dar las indicaciones de operación necesarias.

Será el modelo SC-615M de OPTIMUS o similar cuyas características técnicas son las siguientes:

?? Potencia RMS: 15 W.

?? Impedancia: 670 Ω , 1 k Ω , 2 k Ω y 3k3 Ω .

?? Potencia línea de 100 V: 15 W, 10 W, 5 W y 3 W.

?? Respuesta en frecuencia: 280 ~ 12.500 Hz.

?? Sensibilidad: 112 dB (1W,1m, 1kHz).

?? Presión acústica: 123 dB SPL

?? Dimensiones (mm): 179 x 222 (boca) x 234 (fondo).

?? Peso: 1,7 kg.

1.4.1.2 Proyector Acústico

Altavoces de tipo proyector de sonido de banda ancha, con alta direccionalidad y rendimiento, de 30 W de potencia.

El recinto del altavoz estará realizado con materiales expresamente diseñados para su montaje a la intemperie, dándole al conjunto un grado de protección IP64. La caja cuadrada será de ABS y la rejilla metálica perforada.

Se utilizarán para reproducción de la palabra y música en ambientes medianamente ruidosos.

Será el modelo CS-304 de OPTIMUS o similar con las siguientes características:

?? Potencia RMS: 30 W.

?? Impedancia: 330 Ω , 500 Ω , 1 k Ω .

?? Sensibilidad (1 W, 1m, 1 kHz): 98 dB.

?? Presión acústica máxima: 113 dB (30 W, 1 m, 1 kHz).

?? Respuesta en frecuencia: 120 ~ 15.000 Hz.

?? Altavoz: Altavoz de cono dinámico de 12 cm (tratado antihumedad).

?? Directividad horizontal: Bocina de directividad constante de 90° (\pm 45° del eje).

?? Acabado: Bocina y cubierta de Resina ABS, Soporte de Acero inoxidable, Rejilla de Aluminio.

?? Dimensiones (mm): 366 (ancho) x 230 (alto) x 272 (fondo).

?? Peso: 3,1 kg.

1.4.2 Altavoces en Vestíbulo y Dependencias

1.4.2.1 Difusor de Techo Empotrado

Serán utilizados para sonorizar los vestíbulos que tengan falso techo, por lo que su montaje será empotrado.

Será el modelo A-267DTM de OPTIMUS o similar, con las siguientes características:

?? Altavoz: 2 vías (6'' + 2'').

?? Potencia RMS: 8 W.

?? Potencia máxima: 12 W.

?? Impedancia: 1k Ω , 2k Ω , 5 k Ω y 10 k Ω .

?? Selección de potencia: 8 W, 4 W, 2 W y 1 W.

?? Respuesta en frecuencia: 85 ~ 20.000 Hz.

?? Sensibilidad: 93 dB SPL a 1 W, 1 m y 1 kHz.

?? Presión acústica: 102 dB SPL a 8 W, 1 m y 1 kHz.

?? Dimensiones (mm): 230 x 110 (fondo). Orificio empotrar 220 mm.

?? Peso: 1,44 kg.

?? Acabado: Metálico color blanco.

1.4.2.2 Caja acústica de dos vías con reflexión de graves para intemperie

Se utilizará para sonorizar los vestíbulos sin falso techo, tiene elevadas prestaciones en la reproducción de música. Se utilizarán bafles de intemperie de 30W, seleccionables en potencia, siendo la potencia elegida 10 W para la aplicación que nos ocupa.

Se pueden instalar en techo o en pared.

Los acabados serán en ABS negro y con la rejilla frontal metálica.

Adecuados para aplicaciones de alta calidad en música y pueden alcanzar también un elevado coeficiente de inteligibilidad de la palabra. Deberán poder ser utilizados en lugares ruidosos.

Será el modelo WCS-5301U de OPTIMUS o similar cuyas características son:

?? Altavoces: 1 de 5'' y 1 de 1'' (tweeter). Recinto bass-reflex.

?? Potencia RMS: 30 W.

?? Potencia máxima: 45 W.

?? Impedancia: 8 Ω , 333 Ω , 500 Ω , 666 Ω , 1k Ω y 2 k Ω .

?? Selección de potencia: 30 W, 20 W, 15 W, 10 W y 5 W.

?? Respuesta en frecuencia: 90 ~ 20.000 Hz.

?? Sensibilidad: 86 dB SPL a 1 W, 1 m y 1 kHz.

?? Presión acústica: 101 dB SPL a 30 W, 1 m y 1 kHz.

?? Dimensiones (mm): 232 (ancho) x 158 (alto) x 180 (fondo).

?? Peso: 3 kg.

?? Acabado: ABS negro.

?? Observaciones: Intemperie.

1.4.2.3 *Altavoz de techo de montaje superficial*

Se utilizarán también para sonorizar los vestíbulos sin falso techo.

Se instalarán en el techo.

Será el modelo A-266AMC de OPTIMUS o similar con las siguientes características:

?? Altavoz: 6'', bicono.

?? Potencia RMS: 6 W.

?? Potencia máxima: 15 W.

?? Impedancia: 1k6 Ω , 3k3 Ω y 6k6 Ω .

?? Selección de potencia: 6 W, 3 W y 1,5 W.

?? Respuesta en frecuencia: 150 ~ 20.000 Hz.

?? Sensibilidad: 93 dB SPL a 1 W, 1 m y 1 kHz.

?? Presión acústica: 100 dB SPL a 6 W, 1 m y 1 kHz.

?? Dimensiones (mm): \varnothing 266x90 (fondo). Caja saliente (superficie).

?? Peso: 1,24 kg.

?? Acabado: Metálico color blanco.

1.4.2.4 *Proyector acústico*

En algunos vestíbulos o zonas de estos, se utilizarán proyectores de sonido de banda ancha, con alta direccionalidad y rendimiento, de 20 W de potencia.

El recinto del altavoz está realizado con materiales expresamente diseñados para su montaje a la intemperie, dándole al conjunto un grado de protección IP54. La caja cilíndrica es de ABS y la rejilla es perforada.

Se utilizará para reproducción de la palabra y música en ambientes medianamente ruidosos.

Será el modelo XMR-520PLA de OPTIMUS o similar con las siguientes características:

?? Altavoz: 5'', bicono de polipropileno.

?? Potencia RMS: 20 W.

?? Impedancia: 8 Ω y línea de 100 V: 500 Ω , 666 Ω , 1 k Ω , 2 k Ω y 4 k Ω .

?? Selección de potencia: 20 W, 15 W, 10 W, 5 W y 2,5 W.

?? Respuesta en frecuencia: 150 ~ 15.000 Hz.

?? Sensibilidad: 92 dB SPL a 1 W, 1 m y 1 kHz.

?? Presión acústica: 105 dB SPL a 20 W, 1 m y 1 kHz.

?? Dimensiones (mm): 178, 195 (largo).

?? Peso: 2,0 kg.

?? Acabado: ABS, color marfil.

?? Observaciones: Adecuado para intemperie.

1.4.3 Atenuadores para altavoces

En algunos casos será necesario el uso de Atenuadores, en aquellas estancias pequeñas en las que existe música ambiental, para poder ajustar el nivel de sonido.

Serán Atenuadores de volumen para altavoces en línea de 100 V. La potencia regulada máxima es de 40 W.

Incorporarán la función de seguridad de avisos por conmutación de línea. Llevarán caja de empotrar incluida.

Será el modelo AV-40 de OPTIMUS o similar.

Sus características serán las siguientes:

?? Entrada: Línea de 100V.

?? Salida: Línea de 100V.

?? Potencia regulada: Hasta 40W.

?? Control de volumen: regulado por puntos (9).

?? Seguridad de avisos: Por conmutación de línea, terminales +, S y -C.

?? Dimensiones (mm): 150 x 78 x 50 (fondo).

?? Peso: 360 g.

?? Caja de empotrar: Incluida, dimensiones (mm): 135 x 60 x 42.

?? Caja de superficie: Opcional.

?? Acabado: ABS blanco.

1.5 MICRÓFONO DE ESTACIÓN

1.5.1 Definición y Alcance

Es un sistema microcontrolado que envía los códigos de las zonas a activar. Irá conectado al Sistema de Control de Megafonía en cada estación.

1.5.2 Características Técnicas

Cada punto de emisión de avisos está formado por un pupitre microfónico, modelo SMP94RS de OPTIMUS o similar, con las siguientes características:

?? Pupitre de sobremesa.

?? Micrófono dinámico y circuito compresor de audio.

?? Soporte de micrófono de cuello de cisne.

?? Memoria EEPROM para guardar permanentemente los datos.

?? Pantalla de cristal líquido para supervisar operaciones y presentar mensajes.

?? Teclado decimal para la selección de zonas.

?? Repetición de último aviso.

?? Memorización de hasta 42 grupos de zonas.

?? Diferentes niveles de prioridad (Selección mediante Dip-Switch).

?? Prioridad “First in First” o Cascada.

?? Gong previo seleccionable y configurable mediante Dip-Switch (de una a cuatro notas).

?? Idioma de presentación de mensajes en pantalla programable (doce idiomas disponibles).

?? Indicación de línea ocupada.

?? Sistema de espera de avisos pendientes.

?? Llamada general a todas las zonas.

?? Salida de Audio (0dBu) balanceada.

1.6 MICROFONO DE AVISOS PARA EL SISTEMA DE LLAMADAS DE EMERGENCIA

1.6.1 Definición y Alcance

Como componentes del sistema de llamadas de emergencia, se instalarán pupitres microfónicos para dar avisos.

1.6.2 Características Técnicas

Será el modelo MD94R4 de OPTIMUS o similar con las siguientes características:

?? Pupitre de sobremesa.

?? Micrófono dinámico y circuito compresor de audio.

?? Soporte de micrófono orientable con cuello de cisne.

?? Avisos con o sin gong.

?? Selección interna de dos tipos de gong (hasta 4 notas).

?? Selección interna de la opción de gong al finalizar el aviso.

?? LEDs indicadores del estado del sistema (en funcionamiento, ocupado, generando el gong o emitiendo un aviso).

?? Grabación y reproducción del último mensaje.

?? Selección de hasta 4 zonas de megafonía y llamada general.

?? Función de preferncia de palabra.

?? Conector DIN.

En instalaciones con más de un pupitre se dispone de las siguientes prestaciones:

?? Diferentes niveles de prioridad.

?? Prioridad "Firt in First" o cascada.

?? Indicación de línea ocupada.

Tendrá las siguientes características técnicas:

- ?? Tipo de cápsula: Electret.
- ?? Gong: de 4 notas, programable.
- ?? Direccionalidad: Unidireccional cardioide.
- ?? Impedancia de salida: 600 Ω a 1 kHz.
- ?? Respuesta en frecuencia: 180 ~15.000 Hz.
- ?? Sensibilidad: -83 dB, a 1 kHz y 1 bar.
- ?? Nivel de salida: Seleccionable; 775 mV o 1 mV.
- ?? Relación señal ruido: >56 dB.
- ?? Alimentación: 24 Vcc (externa o del amplificador).
- ?? Consumo: 90 mA.
- ?? Indicadores LEDs: Funcionamiento, gong, habla y ocupado.
- ?? Rellamada: Repetición del ultimo mensaje (hasta 16s).
- ?? Selección de zonas: 4 zonas y llamada general.
- ?? Dimensiones: 205x220x65 mm, brazo de 200 mm.
- ?? Peso: 1,5 kg.
- ?? Acabado: ABS color marfil.

1.7 FUENTES MUSICALES

1.7.1 Definición y Alcance

El ambiente musical será general para todo el sistema de megafonía y seleccionable entre varias fuentes de sonido, que estarán ubicadas en el CIC.

Las fuentes entre las que se podrá escoger el programa musical son:

?? Reproductor de cassettes doble.

?? Reproductor múltiple de discos compactos.

La selección de la fuente musical se realizará desde la central de megafonía situada en la estación Principal.

El nivel de salida del programa musical será regulable independientemente para cada zona desde la central de megafonía, ajustable según el nivel de ruido en cada una de ellas y se podrá ajustar desde cualquiera de los ordenadores de control.

Las dependencias con regulador de volumen presentarán la opción de ajustar el volumen del ambiente musical, llegando incluso hasta su eliminación, sin que este afecte para nada al nivel de los avisos.

La distribución de la señal musical se realizará a través de la red Ethernet por medio de canales privados utilizando los equipos conversores pertinentes.

1.7.2 Características Técnicas

El sistema de fuentes musicales estará constituido por lo siguientes equipos:

1.7.2.1 Reproductor de cassettes de doble pletina

Reproductor de cassettes de doble pletina con sistema de reducción de ruido Dolby NR tipo B y C, inversión automática de cinta, búsqueda de canciones, contador de cintas de 4 dígitos, indicadores de niveles de señal, salida auriculares para monitorización de canciones y memoria de los últimos ajustes realizados.

Será el modelo CTW505R de OPTIMUS o similar con las siguientes características:

?? Sistema: 4 pistas, 2 canales estéreo.

?? Cabezas:

?? Grabación: 1 de "Permaloy duro".

?? Reproducción: 1 de "Permaloy duro".

?? Borrado: 1 de "Ferrita".

?? Motor: Motor servo CC x2

?? Fluctuación y trémolo: 0,09% (WRS) 0,19 DIN

?? Tiempo rebobinado rápido: Aprox. 100sg (cinta C-60).

?? Respuesta en frecuencia: 2 ? 16500 Hz (Grabación -20 dB, cinta tipo IV, de metal).

?? Relación señal/ruido: Dolby NR desactivado. Más de 57 dB.

?? Distorsión armónica: No más de 0,8%.

?? Entrada (sensibilidad): LINE INPUT: 100 mV (impedancia de entrada 68 k Ω).

?? Salida (nivel de referencia): LINE OUTPUT: 0,5 V (impedancia de salida 1,9 k Ω).

?? Auriculares: 1,33 mW (impedancia de carga de 32 Ω).

1.7.2.2 *Reproductor de 6 CDs*

Reproductor de 6 CDs con cambio automático de disco, programación del orden de reproducción de discos o melodías, repetición automática del ciclo, búsqueda automática de canciones, indicadores de disco y melodía seleccionados e indicador de duración de melodía.

Será el modelo PDM 406 de OPTIMUS o similar con las siguientes características:

?? Tipo: Sistema audio digital de seis discos compactos.

?? Respuesta en frecuencia: 2 Hz –20 KHz.

?? Nivel de salida: 2,0 V.

?? Canales: 2 canales (estéreo).

?? Fluctuación y trémolo: (0,001% W PEAK) o menos (EIAJ).

?? Terminales de salida: Línea de audio y entrada/salida de control.

?? Alimentación: CA 220 – 240 V, 50/60 Hz.

?? Consumo: 12 W.

?? Temp. de funcionamiento: +5°C / +35°C.

?? Peso (sin embalaje): 3,7 Kg.

?? Dimensiones: 420x294x105 mm.

1.8 **BASTIDORES**

Todos los equipos del sistema general de megafonía estarán ubicados en armarios tipo rack de 19".

Cada uno de estos armarios ha de ir equipado con:

?? Interruptor magnetotérmico de puesta en marcha con protección contra cortocircuitos.

?? Unidad de ventilación forzada que mantiene la temperatura de trabajo de los equipos.

?? Placa de conexiones simplificada, que facilita el empalme de los equipos exteriores, como las líneas de altavoces, pupitres microfónicos o señales externas de control.

?? Placa monitor en la que se puede controlar en cada momento el volumen y el programa que está saliendo por cada zona. Es de gran utilidad también para comprobar el funcionamiento de los amplificadores.

?? Puerta frontal de metacrilato con cerradura de llave.

1.9 CABLEADO

1.9.1 Altavoces

Se instalará una línea de altavoz para cada amplificador.

Para zonas sin atenuadores de nivel, esta línea será de dos (2) conductores y en ella se conectarán todos los altavoces en paralelo. Si la zona tiene atenuadores, la línea será de tres (3) conductores y en ella se conectarán todos los atenuadores en paralelo. La línea desde cada atenuador a sus altavoces será de 2 conductores.

La sección será de 1,5 mm² por cada conductor. Si alguna de las líneas supera los 200 m, se utilizará cable de 2,5 mm² de sección.

No es aconsejable que las líneas de altavoces circulen por canalizaciones comunes a otras señales. Compartir las canalizaciones con líneas eléctricas puede provocar la aparición de zumbido en los altavoces que según el grado de inducción podría ser molesto.

No deben circular en ningún caso, junto a las líneas de micrófonos, sondas de ruido ni interfonos que son señales para las que se aconseja canalización independiente.

Si alguna de las líneas de altavoces no tiene programa musical, es aconsejable que circule por canalización independiente para evitar diafonía de las líneas que tengan programa musical.

1.9.2 Pupitre Microfónico

Desde el pupitre a la central de amplificación, se deberá instalar una manguera de 8 conductores de 0,25 mm² de sección cada uno, perfectamente apantallados en cobre al 80%. Esta manguera deberá circular por canalización independiente a otros sistemas.

Si hay más de un pupitre se deberán conectar en serie entre ellos.

2 MEGAFONÍA CENTRALIZADA

2.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

El sistema de control central de megafonía estará constituido por el equipo SMP250 de OPTIMUS, o similar.

El SMP250, es un sistema microprocesado controlado por ordenador, diseñado para la difusión de música y mensajes de megafonía mediante un software específico en entorno Windows NT. El control a través del PC permite configurar y modificar los parámetros fácilmente (volúmenes de avisos y música), haciendo el sistema sumamente versátil.

Este sistema permitirá la conexión en red de diferentes ordenadores de control a través de una LAN, así como la incorporación de pantalla táctil.

Básicamente, el sistema estará formado por una unidad de control central y las unidades de control locales (de cada estación). Las unidades de control local interconectan el sistema de megafonía local con la red TCP/IP, a través de la cual, el sistema es gestionado remotamente por la unidad de control central en el CIC.

El sistema ha de permitir conectar pupitres microfónicos tanto a la unidad de control central como a las unidades locales para la emisión de avisos no pregrabados.

Las principales características del sistema serán las descritas a continuación:

- ?? Procedimiento del control de megafonía que permite el control del sistema desde uno o varios PC's simultáneamente.
- ?? La comunicación entre unidades de control se realiza vía LAN, utilizando protocolos TCP/IP.
- ?? La comunicación entre las unidades de control y los sistemas de megafonía local se realizarán vía Bus RS-485.
- ?? La interfaz gráfica de las unidades de control ha de ser preferiblemente de entorno Web (HTML).
- ?? Comprobación continua de los eventos, así como visualización por pantalla de los mismos.

- ?? Conmutación a un amplificador de reserva en el caso de que se detecte un fallo en un amplificador y visualización por pantalla (opcional y no incluido en este proyecto).
- ?? Ficheros de almacenamiento de incidencias, que permiten un seguimiento perfecto de los acontecimientos.
- ?? Programación horaria de mensajes pregrabados.
- ?? Posibilidad de conexión de micrófono de llamada general para situaciones de emergencia (avería o fallo de la central de control o del PC de control).
- ?? Notificación al PC de control de la activación del micrófono de emergencia.
- ?? Control de volumen por zona.
- ?? Control del volumen de música, avisos y tránsito.
- ?? Control de parámetros desde el teclado del PC o el ratón.

El sistema estará formado por lo siguientes equipos:

- ?? Unidad de control central.
- ?? Unidad de control de estación.
- ?? Aplicación informática

Estos equipos se describen a continuación.

2.2 UNIDAD DE CONTROL CENTRAL

En el puesto de control se instalará una unidad que realizará las funciones de servidor de la red de megafonía centralizada, conectándose a la red de comunicaciones existente.

Esta unidad podrá ser un PC de última generación con pantalla, teclado y ratón donde resida la aplicación de gestión y control central.

Como interfaz con el operador dispondrá también de un micrófono de sobremesa, altavoces y microcascos, de forma que el mismo operador pueda elegir el medio de emisión y recepción que más le interese en cada momento mediante un conmutador manual.

La aplicación multimedia que permitirá al operador controlar todo el sistema de una forma sencilla, intuitiva y económica en movimientos, estará realizada siguiendo la arquitectura Cliente / Servidor,

tendrá preferiblemente un entorno Web (HTML) y dará respuesta a todos los requerimientos funcionales expuestos más adelante.

Se dispondrá de un equipo completo para la detección y verificación de las líneas amplificadoras basadas en la tecnología SMP-250. Toda la supervisión se realizará vía rack y vía PC para un control exhaustivo de cada una de las líneas independientemente.

El centro de control, de la marca OPTIMUS o similar, estará compuesto por: (ver diagrama de bloques adjunto)

- ?? Unidad de control central (ECM-01).
- ?? Unidad de control de periféricos (UDCE-01).
- ?? Unidad de supervisión de líneas amplificadoras (DALA-01).
- ?? Detector de entradas de control remoto (DALA-02).
- ?? Gestor de colas de espera para los mensajes (GC-604).
- ?? Preamplificador (PM-605).
- ?? Unidades de potencia (UP-244).
- ?? Pupitre microfónico (SMP-94RS).

2.3 UNIDAD DE CONTROL DE ESTACIÓN

Cada estación se conectará a la red de comunicaciones mediante un ordenador de tipo PC estándar de última generación, que gestionará y controlará tanto los mensajes locales como los que vengan por la red desde el CIC. También controlará el estado de funcionamiento de los diferentes equipos de su ámbito.

Estas unidades realizan las funciones de interface entre el sistema de megafonía local de estación y la red de datos. Sus características mínimas serán:

- ?? PC basado en tecnología INTEL.
- ?? 128 Mbytes de memoria SDRAM.
- ?? 20 Gbytes de disco duro (HD).
- ?? 2 tarjetas de sonido compatibles Sound Blaster .

?? 1 tarjeta de red 10/100 baseT.

?? Teclado multimedia de 105/110 teclas.

Podrá llevar monitor y ratón dependiendo de la estación donde se encuentre y así se determine por la funcionalidad prevista.

Las tarjetas de sonido se encargarán de la digitalización de la voz, así como de la decodificación de los ficheros de audio enviados desde la central antes de pasar a la etapa amplificadora y a los altavoces del sistema de megafonía.

En el PC de estación se almacenará la aplicación cliente que dialoga con el servidor del puesto de control, los mensajes pregrabados programados para esa estación, recibidos desde el puesto de control y las rutinas de control local del sistema.

El PC de estación se alojará preferentemente en el mismo rack que contenga los equipos de audio. Si dispone de monitor se decidirá la instalación en rack independiente o como equipo de sobremesa.

El equipo de cada estación, de la marca OPTIMUS o similar, estará compuesto por: (ver diagrama de bloques adjunto)

?? Unidad de control central (ECM-01).

?? Unidad de control de periféricos (UDCE-01).

?? Unidad de supervisión de líneas amplificadoras (DALA-01).

?? Gestor de colas de espera para los mensajes (GC-604).

?? Preamplificador (PM-605).

?? Unidades de potencia (UP-244 / UP124).

?? Pupitres microfónicos (SMP-94).

2.4 APLICACIÓN INFORMÁTICA

Básicamente los objetivos que se plantean son:

- ?? Emisión de mensajes directos o de viva voz a cualquiera de las estaciones.
- ?? Emisión música ambiente a cualquiera de las estaciones.
- ?? Creación de mensajes grabados, almacenamiento en estaciones y puesto central, y la posterior programación de sus emisiones a cualquiera de las estaciones.

2.4.1 Aplicación servidor

Programa principal que ofrecerá al operador el acceso a todas las funciones que el sistema posee a través de una interfaz totalmente gráfica y de fácil manejo. Desde él se procederá a la monitorización del sistema en tiempo real, registrando todos los eventos que se produzcan y mostrándolos de forma clara y distintiva en una representación de la línea o núcleo de estaciones.

Además es la entidad que recibe y establece las comunicaciones con todas las estaciones.

2.4.2 Aplicación cliente

La aplicación situada en los PC ubicados en las estaciones gestionará el funcionamiento del sistema de forma individual para cada estación. Dicha aplicación hace que cada estación sea independiente, sin necesidad de que ningún operador este físicamente en la estación, obedeciendo ordenes remotas que se reciben desde el Servidor de Aplicación o realizando de forma automatizada operaciones necesarias.

2.4.3 Funcionalidad del sistema

La funcionalidad del sistema vendrá definida, por una parte, por las operaciones que el operador va a poder realizar y, por otra, por aquellas operaciones que el sistema realiza automáticamente sin intervención de personal.

A continuación se enumeran los aspectos más destacados que componen estas funcionalidades.

2.4.3.1 General

- ?? Sincronización horaria automática de todas las Estaciones con respecto al Servidor.
- ?? Comprobación permanente por parte del servidor de las comunicaciones con todas las estaciones.

?? Posibilidad de deshabilitación /habilitación de sistemas:

?? de todos los sistemas en una sola estación.

?? independiente de cada subsistema en una sola estación.

?? de un subsistema en todas las estaciones simultáneamente.

?? Posibilidad de controlar o mantenerse informado remotamente de distintos parámetros de la estación:

?? La fecha y la hora.

?? La ocupación de disco.

?? El tamaño de la Base de Datos.

?? Posibilidad de controlar los niveles en los sistemas de audio de la estación remota:

?? Volumen de Megafonía

?? Posibilidad de controlar los niveles de volumen local (del servidor):

?? Posibilidad de creación/edición/eliminación de Grupos de estaciones para facilitar la selección.

?? Limpieza automática de la selección tras una operación.

?? Monitorización y registro de todos los eventos sucedidos en el sistema en tiempo real.

2.4.3.2 Música

?? Posibilidad de activar /desactivar la música ambiente de forma manual en una, varias o todas las estaciones de forma simultánea.

?? Posibilidad de escuchar en el Servidor la música que se está emitiendo a las estaciones.

?? Posibilidad de establecer programaciones de emisión a estación:

?? Programaciones entre dos fechas

?? Programaciones entre dos horas.

?? Elección de los tipos de programación:

- ~ *Diaria.*
- ~ *Festivos.*
- ~ *Laborables con sábados.*
- ~ *Laborables sin sábados.*

?? Posibilidad de envío instantáneo al crear la programación o de envío posterior.

?? Posibilidad de consulta de programaciones por estación.

?? Parada automática de la música en las estaciones donde se produzca un mensaje grabado o directo.

?? Restablecimiento automático de la música en las estaciones tras la emisión de un mensaje grabado o directo.

2.4.3.3 Mensajes directos

?? Posibilidad de emisión de un mensaje de viva voz o directo a una, varias o todas las estaciones.

?? Prioridad máxima del mensaje directo con respecto al resto de subsistemas de Megafonía.

?? Monitorización en tiempo real y en pantalla de todos los eventos relacionados con los directos, emisión, paro, a través de testigos luminosos y con código de colores.

?? Testigo luminoso especial de aviso de comienzo de emisión.

2.4.3.4 Mensajes Grabados

?? Posibilidad de Grabación de mensajes desde el propio Servidor.

?? Posibilidad de Reproducción de mensajes en el Servidor.

?? Posibilidad de eliminación de mensajes.

?? Información de tiempo de grabación /reproducción.

?? Niveles de volumen de cada mensaje independiente.

?? Posibilidad de establecer programaciones de emisión de mensajes grabados:

?? Programaciones de emisión entre dos fechas.

?? Programaciones de emisión entre dos horas.

?? Elección del intervalo horario de emisión (entre las dos horas) con absoluta libertad.

?? Elección del tipo de programación:

~ *Diario.*

~ *Laborables.*

~ *Domingos.*

~ *Festivos.*

~ *Un día concreto de la semana (Lunes, Martes, etc...).*

?? Posibilidad de asignar una prioridad de emisión a los mensajes.

?? Posibilidad de reproducir el mensaje antes de utilizarlo en una programación.

?? Posibilidad de envío de la programación (con el mensaje asociado) a la estación /es de forma inmediata o a posteriori.

?? Posibilidad de consulta de tres tipos de consulta de programaciones por estación:

?? Consulta global de la programación.

?? Consulta de programación en un día concreto.

?? Consulta de programación por mes.

3 MEGAFONÍA AUTOMÁTICA

3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Las características fundamentales que definen el sistema de Megafonía Automática y Teleindicadores (MAT) son la automatización y la gestión remota del sistema. Con la automatización se pretende que los mensajes de voz y de texto se ofrezcan en modo desatendido por el operador. La gestión remota permitirá a un operador trabajar con el sistema desde cualquier punto que disponga de conexión física con el sistema.

3.2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

El sistema se configura en cinco grandes bloques:

- ?? Conexión con la información de circulación.
- ?? Servidor sistemas de información.
- ?? Equipos locales de estación.
- ?? Puestos de acceso a la información y gestión del sistema.
- ?? Red de comunicaciones.

3.2.1 Conexión con Circulación

El sistema para funcionar en modo automático necesita conocer en tiempo real la situación de los trenes. Esta situación la proporciona el CTC a través de la MIE (Máquina de Interfaz Externa).

En aquellos casos en los que la MIE no exista, la conexión al CTC se realizará de modo directo. En cualquier caso, la forma de conexión, estará determinada previamente a la implantación del sistema automático, incluyendo protocolos de comunicaciones y formato de los mensajes a recibir.

La MIE es un elemento perteneciente en la estructura del CTC. El administrador de la MIE será el encargado de facilitar las altas, bajas y conexiones a los diferentes sistemas externos que pretendan conectarse.

La comunicación entre la MIE y el servidor MAT se realizará mediante el protocolo TCP/IP a través de la red local Ethernet.

Por norma general, existirán dos máquinas MIE conectadas al CTC, trabajando ambas con idéntica información de forma redundante. El sistema MAT podrá conectarse indistintamente a una u otra, o

a ambas a la vez, y deberá tener previsto el modo de conmutación entre ellas en caso de fallo o bien el modo de descartar mensajes duplicados.

En la Norma se describen los mensajes que la MIE facilitará al sistema MAT, su formato y contenidos. Básicamente, la MIE facilitará al MAT los datos de posición de trenes en tiempo real y, además, otros como alarmas, cambios de número de tren, cambios de estado de elementos de señalización y control de la comunicación entre la MIE y el MAT. Por tanto, no se describen en este documento, ni los mensajes ni su formato.

3.2.2 Servidor sistemas de información

Las principales funciones del servidor del sistema de información son:

- ?? Capturar y almacenar la información transmitida por la MIE.
- ?? Transmitir a los equipos locales de las estaciones los datos enviados por la MIE.
- ?? Registrar las actuaciones realizadas manualmente.
- ?? Actuar como servidor web para la gestión y explotación de la información
- ?? Gestionar las alarmas e incidencias que se puedan producir dentro del entorno servidor.

Con objeto de incrementar la disponibilidad y fiabilidad del sistema, el servidor podrá disponer de las siguientes características:

- ?? Dos ordenadores trabajando en paralelo.
- ?? Conexión externa a un Watchdog o controlador de bloqueo, que podrá asumir diferentes funciones como chequeo de la máquina, reset del mismo, etc.
- ?? Monitorización de la comunicación con la MIE y con las diferentes estaciones, generando las correspondientes alarmas en caso de fallo.
- ?? Monitorización del software del servidor para mantener al operador constantemente informado del correcto funcionamiento del equipo.

Se emplearán los medios necesarios para evitar accesos no deseados o utilización indebida de los ordenadores.

La red local de conexión con las MIE será independiente de las redes que se establezcan con las distintas estaciones u otros elementos del sistema de información, por tanto, el servidor MAT dispondrá de tantas tarjetas de red local como necesite.

Como máquina se instalará un PC de última generación, dimensionado adecuadamente según la funcionalidad descrita, la cantidad de información a almacenar y el tráfico de comunicaciones previsto. Dispondrá de un monitor color de 17", teclado, ratón y medios de backup.

3.2.3 Equipos locales de estación

Los equipos locales de estación del sistema MAT están constituidos por un ordenador de control, los elementos de visualización y el equipo de megafonía.

El ordenador de control es la misma unidad física que la Unidad de Control de Estación descrita en el apartado de Megafonía Centralizada.

Contendrá también la aplicación de control del sistema MAT que realizará las siguientes funciones:

- ?? Almacenar los distintos mensajes visuales y vocales del sistema automático.
- ?? Guardar la configuración de los distintos teleindicadores de la estación.
- ?? Procesar los mensajes del sistema de información para proceder a su presentación en los elementos de visualización y megafonía.
- ?? Registrar las acciones realizadas en caso de falta de comunicación con el servidor de sistemas de información.
- ?? Controlar el estado de funcionamiento de todos los elementos.

Se emplearán los medios necesarios para evitar accesos no deseados o utilización indebida de los ordenadores.

Conectado externamente con el PC existirá un Watchdog o controlador de bloqueo, que podrá asumir diferentes funciones como chequeo del PC, reset del mismo, etc. Dispondrá de un mínimo de 5 entradas de contacto libres y 2 salidas a relé que permitan activar a distancia cualquier mecanismo controlable mediante contactos.

3.2.4 Puestos de acceso a la información y gestión del sistema

Los puestos de operador permitirán acceder tanto a la información almacenada en el sistema como a la gestión del mismo. La interfaz de usuario se realizará siguiendo la tecnología web (HTML), para lo cual, el equipo dispondrá de un navegador comercial, preferentemente Internet Explorer. En cualquier caso, el navegador estará configurado de manera que no altere el correcto funcionamiento del sistema.

En la gestión del sistema se incluyen al menos los siguientes puntos:

?? Configuración de los equipos de las estaciones.

?? Mantenimiento de mensajes pregrabados.

?? Conmutación modo manual-automático.

?? Monitorización de todo el sistema.

?? Cambio de fecha /hora.

?? Utilidades de copias de seguridad.

Se emplearán los medios necesarios para evitar accesos no deseados o utilización indebida de los ordenadores.

3.2.5 Red de comunicaciones

Como soporte del sistema existirá una red de comunicaciones que conectará el servidor de sistemas de información con el CIC y todas las estaciones. Será de tipo Ethernet, a la velocidad que se determine y generalmente ofrecerá una conexión física RJ45 al equipo de comunicaciones de la estación. El protocolo de comunicaciones pertenecerá a la familia TCP/IP.

Esta red será independiente de la que se utiliza para conectar el servidor con la MIE.

3.3 APLICACIÓN INFORMÁTICA

El servidor de sistema de información contará con cuatro grandes bloques correspondientes a aplicaciones informáticas especializadas:

?? Núcleo principal. La misión de esta aplicación es comunicarse con la MIE, guardar la información en la base de datos y transmitirla al ordenador de los puestos locales.

?? Gestor de base de datos. Almacena toda la información que transita por el servidor de información.

?? Monitor de alarmas. Recibe las señales de alarma de los equipos de control en estaciones, del núcleo principal y, además, monitoriza el software del servidor, transmitiendo a los operadores cualquier incidencia en el momento. Todas las alarmas se almacenan en la base de datos.

?? Servidor web. Proporciona las páginas que servirán como interfaz de usuario a los operadores y que permiten la gestión de todo el sistema.

Los equipos locales en estaciones presentan una estructura similar al servidor de información con la incorporación de un procedimiento para permitir trabajar en modo local en caso de fallo de comunicaciones con el servidor central. Contarán con las siguientes aplicaciones:

- ?? Núcleo principal. Procesa la información recibida del servidor de sistemas de información, actuando sobre los equipos locales según lo establecido en la configuración del sistema.
- ?? Gestor de base de datos. Almacena las ordenes realizadas manualmente en caso de fallo de comunicaciones. La base de datos guarda la configuración del sistema de visualización y los datos necesarios para determinar la información a anunciar en la estación ante mensajes del sistema de información (trenes, estaciones, líneas, textos, mensajes vocales, etc.).
- ?? Monitor de alarmas. Informa sobre todas las posibles alarmas al sistema de información y, además, monitoriza el software del servidor local en caso de funcionamiento en modo local. Si se produce un fallo en las comunicaciones conmuta del servidor central al local, restableciendo la configuración original cuando el problema se resuelve.
- ?? Servidor web local. Proporciona las páginas que servirán de interfaz de usuario a los operadores en caso de fallo de comunicaciones. No permite modificaciones en la configuración de la estación, sino únicamente la selección de mensajes a presentar.

Todas las alarmas y actuaciones manuales sobre la información anunciada en la estación se transmiten en el momento al servidor de sistemas de información, sin embargo, si la comunicación está interrumpida se almacenará en modo local hasta el restablecimiento de las comunicaciones, volcándose en este momento todos los datos al servidor e informando de alarmas no atendidas.

Los equipos de los operadores contarán únicamente con un navegador comercial.

El sistema en su conjunto dispondrá de una opción de simulación, de manera que ofrezca una traza de las operaciones que realizaría ante una secuencia de entrada de la MIE.

El protocolo de aplicación entre el servidor de sistemas de información y los equipos de control de las instalaciones, el protocolo de aplicación entre éstos y los equipos de visualización se entregarán en documento aparte.

3.4 INTERFAZ DE USUARIO

La explotación de la información y la gestión del sistema MAT forma parte de una aplicación integrada del conjunto de sistemas que componen las diversas instalaciones complementarias en estaciones. El sistema integrado se controla en un entorno web. Se podrá acceder mediante una doble vía: o bien, directamente, mediante la indicación de una dirección adecuada o, a través de un enlace desde otra página corporativa. En cualquiera de los dos casos el sistema comprobará la identidad del usuario, solicitándole usuario y contraseña si aun no está acreditado en la sesión.

Para comprobar si la persona está autorizada el servidor busca en la base de datos el usuario y la clave asociada. Una vez superado este primer paso, el servidor le asigna al usuario su perfil, definido previamente por el gestor de la aplicación, y que le indicará al sistema el nivel de autorización disponible por esa persona (acceso a configuración, conmutación a modo manual, grabación de mensajes, etc.). El servidor solo presentará las opciones autorizadas en el perfil.

El siguiente paso es establecer las estaciones a las que se tiene acceso. Se definirán tres niveles:

?? Nivel UN: Todas las estaciones.

?? Nivel núcleo: Todas las estaciones del núcleo asociado al usuario.

?? Nivel estación: Únicamente la estación asociada al usuario.

Este nivel de seguridad limita el acceso al operador a realizar acciones en estaciones en las que no está autorizado. El usuario seleccionará un conjunto de estaciones sobre las que ha decidido operar.

La aplicación presentará ahora al usuario los sistemas autorizados disponibles, entre los que se encuentra el sistema MAT.

En MAT el nivel de actuación más alta es el nivel núcleo, por tanto, si se ha seleccionado el nivel UN, el sistema asignará el núcleo o estación por defecto de cada usuario. A continuación se representará en pantalla una imagen de las diversas líneas y estaciones del núcleo correspondiente y, sobre esta imagen, se irán desplazando, en tiempo real los diferentes trenes representados por su número. Los nombres, números y otros signos representados, podrán cambiar de color y formato y con ello asociar la presentación de los diferentes estados en que pueda encontrarse el elemento. La representación de las líneas y estaciones se realizará en tres niveles de detalle:

?? Nivel núcleo. Esquema de todas las líneas, estaciones y trenes en marcha, con sus nombres y números a pantalla completa.

?? Nivel línea. Esquema de una línea completa (previamente seleccionada) con todas las estaciones de la misma, con todas las vías de cada una, de forma que se identifique claramente la vía tanto general como de apartado por la que circula cada tren en cada momento.

?? Nivel estación. Esquema de una sola estación y tramos de vía colaterales. En este nivel quedarán representados todos aquellos elementos físicos que existan (circuitos de vía, señales, agujas, longitud de las vías, andenes, etc.) siempre y cuando se disponga de información de los mismos procedente del CTC o de los planos correspondientes. Esta representación será en tiempo real incluyendo cambios de estado de elementos de señalización y movimientos de trenes con su número por cada circuito de vía.

La página contará con dos enlaces que darán acceso a las diferentes opciones de manipulación de la aplicación. Al menos serán los siguientes:

?? Configuración permanente:

?? Gestión elementos MAT.

?? Mensajes visuales.

?? Mensajes de voz.

?? Conmutación modo manual-automático.

?? Cambio fecha-hora.

?? Programación de trenes:

~ *Definición de grupos.*

~ *Activar-desactivar grupo.*

~ *Gestión de grupos inactivos.*

?? Mensajes directos:

?? Selección de mensaje inmediato.

?? Tratamiento de incidencias sobre la programación de trenes.

El núcleo del puesto local decide los mensajes a presentar según los datos de trenes activos, que incluye la programación permanente y la temporal. Esta última tiene prioridad sobre la primera.

En caso de alarma se mostrará una ventana emergente en la que se sugiere un enlace al usuario para atender la incidencia.

3.5 BASES DE DATOS

Además de las bases de datos propias del sistema para control de autorizaciones, configuraciones y otras necesidades técnicas, la información necesaria que como mínimo se mantendrá en el sistema será la que se desarrolle en este capítulo.

Algunas de las bases de datos que siguen a continuación se compartirán con otros sistemas. En este documento se muestra la información mínima necesaria con la que se contará para el correcto funcionamiento de MAT. Estas bases de datos se almacenan en el servidor de sistemas de información y, el segmento que corresponda, en cada uno de los puestos locales.

?? Base de datos de trenes.

?? Base de datos de estaciones.

?? Base de datos de líneas.

?? Base de datos de textos y gráficos.

?? Base de datos de mensajes vocales.

?? Base de datos de incidencias.

ANEXO 1: **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
SISTEMA DE INFORMACIÓN - TELEINDICADORES

Índice

El índice del presente documento es el siguiente:

1	TELEINDICADORES	58
1.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	58
2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	59
2.1	LED	59
2.2	BIESTABLES ELECTROMAGNÉTICOS	59
2.3	PANELES DE PLASMA	59
2.4	MONITORES CRT	60
2.5	PANELES TFT / LCD	61
2.6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS CARCASAS	61
3	CABLEADO	62

1 TELEINDICADORES

1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Bajo esta denominación se incluyen todos aquellos elementos que, en las estaciones, permiten la representación visual de todo tipo de información, ya sea texto, gráficos o vídeo.

Estos elementos pueden ser paneles de líneas o matrices de puntos, fijas o dinámicas, en cualquier número, posición y tamaño, de una o dos caras, monitores CRT, LCD o PLASMA, proyectores de todo tipo (LCD, DLP, etc.) y en general cualquier dispositivo que permita la representación de información.

Todos los elementos, del tipo que sean, estarán conectados al puesto local de la estación donde se encuentren para su manejo y control.

Las tecnologías más comunes son:

?? Paneles de Diodos Emisores de Luz (LED).

?? Paneles de Biestables Electromagnéticos.

?? Paneles de Plasma (PDP).

?? Monitores de TV (CRT).

?? Paneles TFT/LCD.

Los diferentes productos se especializan según las necesidades de presentación de la información en cada caso (visibilidad, condiciones climáticas, iluminación exterior, etc.) y normalmente se utilizarán varias tecnologías en un mismo ambiente.

2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características más comunes de las tecnologías que se usan en este proyecto son:

2.1 LED

Presentación de información ALFANUMERICA Y/O GRAFICA. Estos paneles son aptos para soportar diversas condiciones climatológicas y de iluminación exterior. Al ser dispositivos **ACTIVOS**, emiten luz propia y no requieren contar con iluminación cuando se instalan en interiores y durante la noche. No precisan de sistemas de calefacción, aunque suelen requerir algún sistema de ventilación e incluso de refrigeración cuando se usan sobre 40°C.

El producto típico en esta tecnología se identifica, bien por el número de líneas de texto, el de caracteres por línea y el tamaño de los caracteres (Ej.: 4 líneas de 20 caracteres de 80mm) o bien por el tamaño de la matriz (Ej.: 40x200 puntos). La formación de los caracteres o gráficos se basa en una matriz de puntos de luz.

2.2 BIESTABLES ELECTROMAGNÉTICOS

Presentación de información ALFANUMERICA Y/O GRAFICA. Estos paneles son aptos para soportar diversas condiciones climatológicas y de iluminación exterior. Al ser dispositivos **PASIVOS** requieren contar con iluminación cuando se instalan en zonas oscuras y durante la noche.

El producto típico en esta tecnología se identifica, bien por el número de líneas de texto, el de caracteres por línea y el tamaño de los caracteres (Ej.: 4 líneas de 20 caracteres de 80mm) o bien por el tamaño de la matriz (Ej.: 40x200 puntos). La formación de los caracteres o gráficos se basa en una matriz de puntos reflectantes.

Existen versiones modernas que están dotadas de iluminación por bloque o incluso por punto de imagen.

2.3 PANELES DE PLASMA

Presentación de información ALFANUMERICA Y/O GRAFICA EN COLOR Y DE ALTA RESOLUCION. Estos paneles son sólo aptos para aplicaciones de interior con bajos niveles de iluminación.

Este tipo de producto cuenta con un campo de puntos de imagen de tipo VGA o SVGA y pueden presentar imágenes de alta resolución con gran cantidad de colores.

El producto típico en esta tecnología se identifica por la diagonal de la pantalla, el formato (3:4 o 9:16) y el tipo de interfaz (RGB, VGA, SVGA,...).

Su principal ventaja es la perfección de la imagen que presentan, en color de alta resolución y controlable directamente desde un ordenador, y el gran tamaño de la pantalla en comparación con los CRT.

Sus principales inconvenientes son el bajo brillo, que sólo las hace aptas para aplicaciones de interior con poca luz y su corta vida operativa (aparición de “sombras” e imágenes “fantasma”) en aplicaciones con información estática.

Se suelen conectar a sistemas de control de vídeo formados generalmente por Ordenadores de Placa Única (Single Board Computer) que disponen de la memoria de vídeo y de los canales de comunicación exterior (Ethernet, RS-485, RS-422, RS-232...).

2.4 MONITORES CRT

Presentan información ALFANUMERICA Y/O GRAFICA EN COLOR Y DE ALTA RESOLUCION. Estos paneles son sólo aptos para aplicaciones de interior con niveles “razonables” de iluminación.

Este tipo de producto cuenta con un campo de puntos de imagen de tipo VGA o SVGA y pueden presentar imágenes de alta resolución con gran cantidad de colores.

El producto típico en esta tecnología se identifica por la diagonal de la pantalla, el formato (3:4 o 9:16) y el tipo de interface (RGB, VGA, SVGA,...).

Su principal ventaja es la perfección de la imagen que presentan, en color de alta resolución y controlable directamente desde un ordenador. Sus principales inconvenientes son el bajo brillo, que sólo las hace aptas para aplicaciones de interior y los tamaños relativamente pequeños disponibles en comparación con las pantallas de Plasma.

Disponen de entradas de vídeo RGB, digital o Ethernet y se conectan a placas de control de vídeo que suelen hacerse cargo de las comunicaciones y del control del monitor.

2.5 PANELES TFT / LCD

De características similares a los monitores de TV, ocupan su lugar en aplicaciones donde se requiere una pantalla de reducidas dimensiones o muy delgada.

Disponen de entradas de vídeo RGB, o digital y se conectan a placas de control de vídeo que suelen hacerse cargo de las comunicaciones y del control del monitor.

2.6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS CARCASAS

Este tipo de equipamiento dispondrá de carcasas mecánicas de similar diseño

Podrán variar las dimensiones externas, normalmente anchura y altura para adaptarse al número y tipo de líneas de información que contengan.

En los planos que se acompañan, se encuentran las características de estas carcasas.

En el caso de los monitores podrán situarse sin carcasa o se optará por protecciones antivandálicas de mercado. Se fijarán a pared o techo y serán orientables tanto vertical como horizontalmente.

3 CABLEADO

Los cables para la alimentación eléctrica de cada teleindicador y monitor de televisión para información al cliente será una manguera de 3 conductores (f+n+t), y cada uno tendrá una sección de 2,5 mm².

Para la transmisión de datos desde los equipos de comunicación hasta cada teleindicador y monitor usarán cables de 4 pares trenzados sin apantallar UTP categoría 5e, teniendo en cuenta que la máxima longitud que puede recorrer este tipo de cables es de 100 m y si se superan hay que insertar hub's para regenerar la señal..

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CRONOMETRÍA

Índice

El índice del presente pliego es el siguiente:

1	GPS	65
1.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	65
1.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	65
2	RELOJES PATRÓN	66
2.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	66
2.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	66
2.2.1	<i>Generación de sincronismo</i>	66
2.2.1.1	Mediante impulsos eléctricos de 24V DC.....	66
2.2.1.2	Mediante un código ASCII a través del interfaz RS232	66
2.2.2	<i>Programación de canales</i>	67
2.2.3	<i>Especificaciones</i>	67
3	RELOJES SECUNDARIOS	68
3.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	68
3.2	RELOJ SECUNDARIO DE LECTURA ANALÓGICA	69
3.2.1.1	Movimiento receptor de impulsos de 24 V.....	69
3.2.1.2	Movimiento de código digital.....	69
3.2.2	<i>Características técnicas</i>	69
3.2.3	<i>Descripción funcional</i>	70
3.3	RELOJ SECUNDARIO DE LECTURA DIGITAL (LEDS)	71
3.3.1	<i>Características técnicas</i>	71
4	CABLEADO	72

1 GPS

1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

El sistema comprende una antena y un módulo receptor de 6 canales que le permite controlar el seguimiento de hasta 8 satélites, y seleccionar automáticamente la mejor configuración para optimizar la información.

1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

BASICAS

?? Protección contra cortocircuitos.

?? Carcasa IP65.

?? Conexión al reloj patrón a 3 hilos máximo 300 m.

?? Alimentación de 8 a 35 V.

ADICIONALES

Temperatura de operación de -40°C a $+85^{\circ}\text{C}$.

2 RELOJES PATRÓN

2.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Generalmente existirá uno por estación, centro de control o dependencia que se determine, y el sistema efectuará la distribución horaria a los relojes secundarios existentes en esas dependencias y a los dispositivos que se determine en cada caso, equipos eléctricos y redes informáticas.

Se situarán donde se determine en proyecto, preferentemente en el cuarto de instalaciones y atendiendo a las recomendaciones de distancia entre el reloj patrón y la antena GPS, que siempre deberá estar instalada en superficie.

2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.2.1 Generación de sincronismo

El reloj patrón distribuirá las señales de sincronismo a través de impulsos eléctricos, aunque deberá poder hacerlo como mínimo en dos formas:

2.2.1.1 Mediante impulsos eléctricos de 24V DC

Permite la sincronización de relojes analógicos y digitales. El reloj patrón emite un impulso eléctrico de corta duración (normalmente 24 V DC), el mecanismo receptor recibe esta corriente y hace avanzar la hora. La transmisión se realiza por cable y permite largas distancias.

El sistema requiere una primera puesta en hora manual de todos los relojes secundarios pero todas las manipulaciones posteriores se hacen desde el reloj patrón.

2.2.1.2 Mediante un código ASCII a través del interfaz RS232

Se trata de una transmisión digital asíncrona, con las características de las transmisiones serie comunes entre ordenadores.

Este sistema permitirá que todo equipo informático que precise estar sincronizado lo hará a partir de esta salida. Las distancias permitidas son las de los propios enlaces RS. El código de tiempo es directamente interpretable por los ordenadores equipados con puerto de comunicaciones asíncronas. La cadena transmitida está codificada en ASCII y contiene información completa de fecha y hora.

2.2.2 Programación de canales

Podrá disponer de hasta ocho (8) canales de programación para la automatización de contactos eléctricos.

Debe permitir mediante programación, calcular las horas de salida y puesta de sol en función de las coordenadas geográficas y programar órdenes de apagado y encendido del alumbrado en función del movimiento real del sol (p.e. alumbrado) a través de los contactos de salida que deberán ser tripolares.

Los cambios de hora oficiales estarán preprogramados.

En caso de corte de alimentación, la batería de litio asegurará el mantenimiento de la base de tiempos, que se corregirá al restablecerse la corriente.

2.2.3 Especificaciones

BASICAS

- ?? Precisión: 0.1 s / 24 h
- ?? Protección contra cortocircuitos y sobrecargas.
- ?? Salida de impulsos seleccionable: minuto 1 A, segundo 0.5 A.
- ?? Duración de impulso seleccionable de 1 a 4 s. (minuto).
- ?? Memoria de impulsos de 72 horas.
- ?? Batería de litio que conserva la hora interna diez (10) años.
- ?? Contactos de salida: 0, 2, 4, 8.
- ?? Alimentación 230 V 50 Hz ó 24 V DC.
- ?? Caja IP 65.

ADICIONALES

- ?? Temperatura de operación 0°C a 40°C.
- ?? Humedad relativa: 85% sin condensación.

3 RELOJES SECUNDARIOS

3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Serán los relojes situados en andenes, vestíbulos, dependencias diversas o centros de control.

Los relojes receptores pueden ser de presentación analógica (esfera graduada y agujas) o digital (información numérica). Tanto unos como otros pueden estar equipados con movimientos receptores de impulsos o movimientos esclavos de algún código digital.

Se instalarán habitualmente de los tipos descritos a continuación:

?? Reloj secundario de lectura analógica.

?? Reloj secundario de lectura digital (leds).

3.2 RELOJ SECUNDARIO DE LECTURA ANALÓGICA

3.2.1.1 Movimiento receptor de impulsos de 24 V

Su movimiento avanza al recibir un impulso de 24 V cada minuto o cada segundo. Precisan de una primera puesta en hora manual. Tras un corte en la línea de sincronismos, el reloj patrón envía impulsos a cadencia rápida para que los relojes recuperen la hora correcta.

3.2.1.2 Movimiento de código digital

La puesta en hora es totalmente automática.

En ausencia de código estos relojes prosiguen su marcha con la precisión del oscilador de cuarzo interno durante un tiempo determinado, tras el cual las agujas buscan una posición de reposo en espera de volver a recibir código.

Los relojes secundarios que se van a usar son relojes analógicos con segundero y pueden ser a una o dos caras, dan información hora, minuto y segundo, retro-iluminación por tubo de gas neón, ? 60 cm. de esfera y caja en acero inoxidable.

3.2.2 Características técnicas

BASICAS

- ?? Analógico, circular, con iluminación
- ?? Información de hora, minuto y segundo.
- ?? Alimentación 220 V AC 50 Hz.
- ?? Sincronismo por impulsos de minuto 24 VDC polarizados.
- ?? Sincronismo del segundero cada minuto en el segundo cero.
- ?? Dimensiones:
 - ?? Diámetro 600 mm x 240 mm de espesor (doble cara).
 - ?? Diámetro 600 mm x 150 mm de espesor (simple cara).
- ?? Conexiones eléctricas
 - ?? Iluminación: 220V AC (para permitir que se pueda desconectar la iluminación de los relojes por la noche).

?? Movimiento: 220V AC.

?? Sincronismo horario: 24V DC.

ADICIONALES

?? Peso aproximado de 14 Kg (una cara) a 25 Kg (dos caras).

?? Iluminación por tubos de neón de 12 mm.

?? Consumo 15 mA/ 24 V por movimiento.

?? Cuerpo y biseles en tubo y chapa de acero inox. AISI 304, acabado brillo.

?? Cristal frontal de seguridad 3+3 mm en ambas caras.

3.2.3 Descripción funcional

En caso de ausencia de alimentación local (en la posición del reloj), el reloj quedará sin iluminación y con la aguja segunda inmovil. Si el reloj patrón pierde la alimentación, sigue funcionando internamente, guardando memoria de impulsos, pero no los manda a los relojes secundarios, por lo cual éstos se pararan en espera de recibir de nuevo la secuencia de impulsos. Una vez restaurada la alimentación, el movimiento se sincroniza de manera automática.

En caso de ausencia temporal de código horario, el reloj mantiene la precisión de funcionamiento de su oscilador de cuarzo.

3.3 RELOJ SECUNDARIO DE LECTURA DIGITAL (LEDS)

Admitirá diversas fuentes de sincronismo, por impulsos y por códigos digitales.

La puesta en hora es automática a su conexión o después de cualquier desconexión.

3.3.1 Características técnicas

BASICAS

- ?? Modo de visualización 12 o 24 horas
- ?? Suministrará la hora, minuto y segundo y la fecha
- ?? Cambios de hora estacionales automáticos.
- ?? Funcionamiento independiente por oscilador de cuarzo o por señal eléctrica de sincronismo.
- ?? La caja ha de ser rectangular y de tamaño recomendado 400 mm x150 mm.
- ?? Alimentación 220 V AC 50 Hz.
- ?? Sincronismo por impulsos de minuto 24 VDC polarizados.

ADICIONALES

- ?? Señal de sincronismo mediante código ASCII por interfaz serie RS-232.
- ?? Control automático o manual de la intensidad luminosa de la pantalla.
- ?? Alimentación opcional de 12/24/48 VDC.
- ?? Batería interna autorecargable para mantenimiento de base de tiempo.

4 CABLEADO

Se considera:

?? Cable coaxial de la antena GPS al reloj patrón.

?? Por otra parte desde el reloj patrón a cada reloj secundario y a los equipos informáticos se llevará un cable para el sincronismo constituido por dos (2) conductores con sección 1,5 mm².

Los relojes secundarios tendrán alimentación eléctrica para la iluminación, con una manguera de tres conductores de sección 2,5 mm² y será independiente de la alimentación para el movimiento del segundero que llevará también una manguera de tres conductores con la misma sección.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ATENCIÓN AL CLIENTE - INTERFONÍA

Índice

El índice del presente pliego es el siguiente:

1	INTERFONOS.....	75
1.1	DEFINICION Y ALCANCE	75
1.2	CARACTERISTICAS TECNICAS.....	75
1.2.1	<i>Descripción y Tipos.....</i>	76
1.2.1.1	Lámina frontal	76
1.2.1.2	Soporte	76
1.2.2	<i>Funcionamiento</i>	77
1.2.3	<i>Materiales empleados.....</i>	77
1.2.3.1	Lámina frontal	77
1.2.3.2	Soporte	77
1.3	CONDICIONES DE INSTALACIÓN.....	78
2	ADAPTADOR TELEFONICO.....	79
2.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	79
2.2	CARACTERISTICAS TECNICAS.....	79
3	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION DE SERVICIOS DE INTERFONIA	81
3.1	GESTOR DE ENCAMINAMIENTO DE LLAMADAS (ROUTER).....	81
3.2	GESTOR DE SERVICIOS DE INTERFONIA.....	82
4	TELÉFONOS DE RECEPCION DE LLAMADAS DE INTERFONÍA	83
4.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	83
4.2	CARACTERISTICAS TÉCNICAS.....	83
5	CABLEADO.....	84

1 INTERFONOS

1.1 DEFINICION Y ALCANCE

Los interfonos son teléfonos de marcación automática multifrecuencia, que permiten establecer, de manera rápida y fiable, comunicación vocal manos libres.

Constarán de un pulsador de toma temporizada, un led de visualización de línea activa, altavoz y micrófono. Admitirán distintos modos de funcionamiento y pueden ser configurados bien localmente, o bien de forma remota, utilizando simplemente un teléfono con marcación multifrecuencia.

Sus parámetros internos programables, tales como números de llamada y de contestación, así como su modo de funcionamiento, se almacenarán en memorias no volátiles programables, no precisando batería para la retención de los valores en memoria. Se conectarán y alimentarán a través de un par telefónico.

Admitirán todas las disposiciones que normalmente se presentan en este tipo de instalaciones: sobre pared, sobre poste, para empotrar, etc...

Tendrán carcasa de acero inoxidable, siendo totalmente antivandálicos y con mantenimiento nulo.

Podrán incorporarse en expendedoras, ascensores, etc...

1.2 CARACTERISTICAS TECNICAS

Además de lo visto anteriormente, los interfonos deberán cumplir las siguientes características:

BÁSICAS

- ?? Alimentación a través de par telefónico.
- ?? Disponibilidad: empotrables, de pared, en poste, etc...
- ?? Carcasa en acero inoxidable.
- ?? Antivandálico.

ADICIONALES

?? Temperatura de operación: desde -26°C hasta 54°C.

?? Humedad: 5% a 95% sin condensación.

1.2.1 Descripción y Tipos

El interfono contará con una lámina frontal y un soporte.

1.2.1.1 Lámina frontal

Está dedicada a superficie de comunicación.

Se realizará en acero inoxidable pulido, con una cuadrícula mecanizada.

En las cuadrículas inferiores tendrá un pulsador antivandálico en acero, una información grafiada en los idiomas correspondientes a la comunidad donde se ubicará y en castellano, incluyéndose el mensaje en lenguaje Braille para ciegos sobre la misma chapa de acero.

Los bordes estarán redondeados con un radio de 5mm.

El orden de los mensajes escritos en y en Braille será el siguiente:

?? Texto castellano (escritura normal)

?? Texto comunidad si procede (escritura normal)

?? Texto castellano (escritura Braille)

?? Texto comunidad si procede (escritura Braille)

Los textos en Braille deberán ser confirmados por: Centro Bibliográfico y Cultural de la O.N.C.E. c/La Coruña, 18 Madrid. Teléfono 91 589 42 00.

1.2.1.2 Soporte

Es el mueble que ha de contener y sustentar el interfono. Puede contar con:

?? Caja, para colocar colgado de la pared.

?? Caja y pie delantero, para colocar adosado.

?? Caja, pie delantero y trasera, para colocar exento.

?? Cuando solo se instale la lámina frontal, esta se colocará plana e irá con caja empotrada.

De este modo, el tipo de soporte determinará cuatro tipos de elementos:

Tipo 1: Elemento con caja para colgar.

Tipo 2: Elemento con pie para colocar adosado.

Tipo 3: Elemento con pie para colocar exento.

Tipo 4: Elemento con caja para empotrar, con lámina frontal plana.

La altura de la lámina frontal en su línea superior, siempre será la misma: 1,5 m. La lámina frontal medirá 24x52 cm.

1.2.2 Funcionamiento

Contará con un micrófono, un altavoz y un pulsador, debiendo quedar todo perfectamente integrado en los elementos gráficos que modulan el panel frontal.

Todas las instalaciones que contenga serán perfectamente registrables por la lámina frontal y/o por el soporte, siempre considerando su facilidad de mantenimiento, su protección a la intemperie y sus características antivandálicas.

Se considerarán incluidos todos los equipos necesarios para su funcionamiento.

1.2.3 Materiales empleados

1.2.3.1 Lámina frontal

Se realizará con lo que propiamente sería una lámina en acero inoxidable con 3 mm de espesor, cuya superficie se tratará y mecanizará.

1.2.3.2 Soporte

Según el tipo será:

Tipo 1: Carcasa de chapa de acero inoxidable acabado esmerilado.

Tipo 2: Carcasa de chapa de acero inoxidable acabado esmerilado. Con pie macizo en granito color gris claro con superficie abujardada (más antigraffiti).

Tipo 3: Carcasa de chapa de acero inoxidable acabado esmerilado. Cartela trasera y pie en granito color gris claro con superficie abujardada (más antigraffiti). Irá en dos piezas perfectamente solidarias incorporando las perforaciones oportunas para el paso de las piezas de anclaje.

Tipo 4: Carcasa de chapa de acero galvanizado, sin pintar.

Todas las soldaduras irán protegidas contra el óxido para evitar manchas de éste. Se sellarán todas las juntas chapa-piedra con silicona. Se solucionará la estanqueidad con junta elástica y rebordes en todos los lados de la caja. El sistema de apertura de la lámina frontal se hará con un tornillo pasante que al cerrar presione la junta elástica para garantizar la estanqueidad. Se instalará toma de tierra con la apertura de la hoja frontal. La apertura del frontal contará con un dispositivo que evite que el peso caiga sobre las bisagras.

El acero inoxidable tendrá distintos acabados: zonas con grabado al ácido y pigmentación (textos y braille), zonas pulidas (con cintas abrasivas de distinto grano) y/o zonas esmeriladas (símbolo) y serigrafiados. La calidad del acero será AISI 316.

1.3 CONDICIONES DE INSTALACIÓN

La colocación del elemento se hará sobre el paramento que proceda, vertical u horizontal, por medio de tacos y/o zapatas. En cualquiera de los dos casos se habrán de hacer las canalizaciones oportunas para llevar la alimentación, reponiendo las superficies levantadas, haciendo incluso los huecos oportunos en el caso de los soportes de empotrar.

La localización y canalización de instalaciones (red y datos) se definirá en cada caso a la hora de su implantación dejando en cualquier caso arqueta exterior de registro.

Se considerarán todas las piezas auxiliares y accesorios necesarios para el montaje de cualquiera de los tipos.

El elemento se ubicará de la manera más adecuada con relación al cerramiento y las circulaciones lo cual podría suponer la reubicación de algunos elementos propios de la estación.

2 ADAPTADOR TELEFONICO

2.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Los Adaptadores Telefónicos son los equipos encargados de integrar los Teléfonos de Recepción de Llamadas de Interfonía y los Interfonos, en la Red IP que proporcionará los servicios de transporte, para ello se encarga de proveer el bucle telefónico necesario para conectar los teléfonos del sistema e integrarlos a la red IP proveyendo los servicios de codificación y decodificación de audio junto con el traslado de la señalización telefónica analógica a la red IP/H.323.

2.2 CARACTERISTICAS TECNICAS

Deberán contar con la posibilidad de conexión a un Sistema Integrado de Gestión de Servicios de Interfonía por defecto y a otro alternativo a fin de poder operar bajo la modalidad de balanceo de carga y redundancia.

El sistema será configurable vía interfaz HTML y mediante tonos DTMF.

Los Adaptadores Telefónicos pueden presentarse en distintos formatos:

?? Equipo de Sobremesa para 2 Interfaces Tele fónicos

?? Chasis Modular enracable con capacidad de hasta 12 Interfaces Telefónicos.

El funcionamiento y las características operativas de los distintos formatos serán las mismas. Sus diferencias se referirán exclusivamente a capacidades y estructuras físicas.

El equipo de sobremesa presentará:

?? 2 Interfaces telefónicos analógicos RJ-11

?? 1 Interfaz Ethernet 10/100BaseT

Se alimentará a una tensión de 5 Vdc y 10 Amperios. Se incluirá adaptador para alimentación a 220 Vac.

El Chasis Modular será enracable en armarios estándar de 19", soportará hasta 12 interfaces telefónicos.

La configuración inicial contará con 4 puertos analógicos RJ-11 para equipamiento de voz y 2 puertos RJ-45 para su interconexión con una red 10/100BaseT y gestión respectivamente.

La Capacidad del Chasis Modular será ampliable mediante tarjetas de 2 interfaces telefónicas analógicos, hasta un máximo de 6 tarjetas por Chasis (12 Interfaces en total).

El sistema soportará configuraciones independientes por cada interfaz y tarjeta.

3 SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE INTERFONIA

El Sistema Integrado de Gestión de Servicios de Interfonía es el encargado de proveer tanto la comunicación entre los dispositivos, como de implementar la lógica del sistema.

Esta formado por dos módulos

?? Gestor de Encaminamiento de Llamadas (Router)

?? Gestor de Servicios de Interfonía

3.1 GESTOR DE ENCAMINAMIENTO DE LLAMADAS (ROUTER)

El Gestor de Encaminamiento de Llamadas será el encargado de realizar la conexión entre los terminales implicados en una comunicación de Interfonía. **Su misión es proporcionar el enrutamiento necesario para conectar el adaptador telefónico al que esta asociado un interfono, con el teléfono adecuado del Centro de Atención al que se destina la llamada.**

La lógica de elección del teléfono receptor adecuado, la implementa el Gestor de Servicios de Interfonía.

Por motivos de redundancia existirán al menos dos equipos Gestores de Encaminamiento de Llamadas disponibles en la red IP. El sistema soportará un funcionamiento con balanceo de carga y redundancia.

Generará una base de datos en tiempo real con el inventario de red del equipamiento de interfonía, y concentrará la información de estatus provista por los Adaptadores Telefónicos, proporcionando la información para los servicios de documentación y control de servicio. Para ello contará con la opción de un contador vía Radius.

Otras características importantes son:

?? Será un equipo modular, con posibilidades de ampliación.

?? Enracable en armario estándar de 19 “.

?? Interfaz de acceso a red Ethernet 10/100BaseT.

?? Gestionable SNMP.

3.2 GESTOR DE SERVICIOS DE INTERFONIA

El gestor de Servicios de Interfonía será el encargado de implementar la lógica de funcionamiento del Sistema de Interfonía Centralizada, **comunicando al Gestor de Encaminamiento de Llamadas los destinos apropiados para cada comunicación.**

Por motivos de redundancia deberán existir al menos dos equipos Gestores de Servicios de Interfonía disponibles en la red IP de comunicaciones.

El equipo será gestionable SNMP y reportará todas las incidencias críticas tanto de aplicación como de sistema, pudiendo enviarse a un servidor de gestión de red.

Poseerá la funcionalidad de un servidor web donde alojar el servicio de configuración y gestión de la interfonía.

Dentro del Gestor de Servicios de Interfonía existirá una base de datos relacional donde el sistema recogerá la información del contador y proveerá de los servicios de Radius necesarios tanto para autenticación de usuarios como para recogida de información de llamadas.

Soportará servicios de FTP para recibir actualizaciones tanto de software como de configuraciones.

4 TELÉFONOS DE RECEPCION DE LLAMADAS DE INTERFONÍA

4.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Los Teléfonos de Recepción de Llamadas de Interfonía son teléfonos analógicos estándar, homologados para su utilización en la red telefónica pública en Europa.

4.2 CARACTERISTICAS TÉCNICAS

El teléfono deberá disponer de identificación de llamada, por lo que deberá contar con display de visualización.

5 CABLEADO

Para el funcionamiento de los interfonos es necesario que lleven un cable de 4 pares trenzados sin apantallar UTP categoría 5e, por el que va señal analógica, hasta el adaptador telefónico que será el que convierta la señal analógica en señal ethernet hasta el Sistema Integrado de Gestión de Servicios de Interfonía, con el mismo tipo de cable.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CONTROL DE ACCESOS

Índice

El índice del presente pliego es el siguiente:

1	EQUIPOS PARA EL CONTROL DE ACCESO A VIAJEROS	87
1.1	DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES GENERALES	87
1.2	PUERTAS FLAP	87
1.2.1	<i>Funcionalidad.....</i>	<i>87</i>
1.2.1.1	Tratamiento de los billetes con banda magnética	87
1.2.1.2	Control del acceso con Tarjetas sin contacto (FRID)	88
1.2.1.3	Control del paso de viajeros	88
1.2.1.4	Seguridad de los viajeros	90
1.2.1.5	Gestión de la información.....	90
1.2.1.6	Mantenimiento.....	91
1.2.2	<i>Condiciones eléctricas y ambientales.....</i>	<i>91</i>
1.2.3	<i>Condiciones mecánicas y dimensiones.....</i>	<i>92</i>
1.2.4	<i>Condiciones electrónicas y comunicaciones.....</i>	<i>93</i>
1.3	MOLINETES.....	94
1.3.1	<i>Funcionalidad.....</i>	<i>94</i>
1.3.2	<i>Características constructivas.....</i>	<i>94</i>
1.3.2.1	Estructura	94
1.3.2.2	Acabados	95
1.3.3	<i>Materiales.....</i>	<i>95</i>
1.3.4	<i>Condiciones mecánicas.....</i>	<i>96</i>
2	MAMPARAS.....	97
2.1	FUNCIONALIDAD.....	97
3	PUPITRE DE MANDO Y CONTROL.....	98
3.1	COMUNICACIÓN CON LAS MÁQUINAS DE CONTROL DE PASO	98
3.2	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	99
3.2.1	<i>Funciones del concentrador.....</i>	<i>99</i>
3.2.2	<i>Dispositivos para entrada /salida de viajeros.....</i>	<i>100</i>
3.2.3	<i>Ficheros generados.....</i>	<i>100</i>
3.3	COMUNICACIÓN CON EL CENTRO DE CONTROL	100
3.4	INTERFAZ DE OPERADOR.....	100
3.5	CONFIGURABLE RESPECTO AL NÚMERO DE EQUIPOS	101
4	CABLEADO.....	102

ANEXO 1. SISTEMA DE BILLETAJE

1 EQUIPOS PARA EL CONTROL DE ACCESO A VIAJEROS

1.1 DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Las máquinas para Control Automático de Viajeros (en adelante torniquetes), tienen por objeto controlar las entradas y/o las salidas de los viajeros de forma que no se produzca fraude de viajeros sin billete.

Los torniquetes ofertados serán del tipo “**flap**”, es decir de puertas escamoteables dentro del propio equipo.

También se utilizarán torniquetes del tipo “**molinete**” en los andenes de algunas estaciones.

1.2 PUERTAS FLAP

1.2.1 Funcionalidad

1.2.1.1 Tratamiento de los billetes con banda magnética

Los torniquetes deberán estar provistos para tratar billetes o tarjetas dotados de banda magnética, con posibilidad de lectura y grabación de mensajes magnéticos y cuyos campos de lectura y grabación deben ser susceptible de variación sin modificación de software.

La estructura de la banda, así como las operaciones a realizar sobre cada uno de los campos debe ser parametrizable desde fichero, de forma que cualquier modificación se pueda realizar sin necesidad de cambiar el software de la aplicación. De igual forma, la introducción o eliminación de una nueva tarifa o tratamiento se debe poder realizar sin modificación de aplicación. También será configurable mediante fichero los mensajes de display, impresión de billetes y cualquier objeto susceptible de cambio.

Las características físicas del billete o tarjeta, dimensiones, material de soporte, material magnético, etc., a tratar por los torniquetes, serán las que se especifican en el Anexo 1.

El billete será tratado por el torniquete con los criterios marcados por las condiciones de aplicación de la tarifa vigente, validando la información magnética del mismo y realizando las operaciones de grabación e impresión que correspondan a cada billete, bajo los criterios marcados por el Director del Proyecto.

En el desarrollo SW del análisis de los billetes, se tendrá en cuenta la posibilidad de que la información en la banda magnética, puede tener estructuras diferentes para distintos tipos de tarifas, pudiendo existir incluso campos duplicados y más de un CRC en cada banda.

El análisis que el torniquete realice de los billetes, los mensajes al usuario, y los parámetros configurables relacionados con el funcionamiento del lector-grabador, serán susceptibles de ser cargados desde el Pupitre de Control de la estación y de forma remota desde el Centro de Control, con el fin de realizar las actualizaciones que sean necesarias sin tener que intervenir directamente en el equipo.

La impresión del billete deberá ajustarse a las condiciones establecidas para cada tarifa.

1.2.1.2 Control del acceso con Tarjetas sin contacto (FRID)

Los torniquetes dispondrán también de un sistema de lectura de **tarjetas sin contacto (tarjetas de identificación por radiofrecuencia - FRID)**.

El lector de las tarjetas obtendrá de las mismas un número de identificación único que será enviado al control central para su procesamiento.

1.2.1.3 Control del paso de viajeros

El dispositivo de arrastre del billete dentro del torniquete, para su análisis, se pondrá en funcionamiento en el momento de introducir el billete.

No será posible introducir un billete mientras que otro está siendo procesado.

La velocidad del procesador de billetes será tal, que contando con el tiempo que invierte el billete desde la entrada hasta la salida, el tratamiento de la banda magnética y la impresión de una línea completa, permita un flujo superior a 25 viajeros por minuto.

El tiempo de proceso del billete (desde la entrada a la salida del procesador) no excederá de 1,3 segundos.

Si no se retira el billete de la boquilla de salida, se pondrá en marcha un dispositivo temporizador, que al cabo de 10 segundos, provocará una alarma acústica en el torniquete y la puesta "fuera de servicio" del mismo. Ambos efectos desaparecerán al retirar el billete.

Un dispositivo de tiempo, análogo al citado anteriormente, cancelará al cabo de 15 segundos la autorización de paso concedida por el torniquete, si no se ha hecho uso de ella.

Estos tiempos son orientativos, y los que ofrezca el suministrador deberían poder ser cambiados con facilidad.

Las bocas de entrada y salida en el lector-grabador, estarán diseñadas con separación suficiente, de tal manera que sea preciso avanzar hacia el obstáculo para recoger el billete.

La boquilla de admisión de billetes estará dimensionada de tal forma que se pueda introducir un billete pero no dos juntos.

Como norma, dicha boquilla no permitirá la introducción de un billete hasta que haya sido retirado el anterior y deberá permanecer inactiva bajo determinadas circunstancias como: torniquete sin tensión, fuera de servicio, atrancado.

La boquilla de salida dispondrá de algún dispositivo que impida la introducción por la misma de suciedad, monedas, billetes y cualquier otro objeto extraño.

El torniquete dispondrá de una memoria capaz de acumular la orden de paso de varios viajeros seguidos, siendo posible procesar un nuevo billete a partir del momento en que el anterior ha sido retirado de la boquilla de salida, aunque se haya realizado el paso por el torniquete.

Los pasillos formados por los equipos, podrán configurarse al menos en cualquiera de los siguientes modos:

MODO	FUNCIONALIDAD			
	<i>Entrada Libre</i>	<i>Salida Libre</i>	<i>Entrada Controlada</i>	<i>Salida Controlada</i>
Ent. Controlada	0	0	1	0
Sal. Controlada (*)	0	0	0	1
Ent.cont./Sal. Libre	0	1	1	0
Bidireccional (*)	0	0	1	1
Antipánico	1	1	1	1 (*)
Bloqueado	0	0	0	0

(*) Para “pasos” atendidos por dos procesadores.

Los pictogramas y displays ofrecerán indicaciones coherentes con cada situación.

En cualquiera de los modos, serán computados los viajeros que atraviesan los pasillos, en modo controlado, en modo libre o en situación de bidireccionalidad (Ent. cont/S. libre incluida).

1.2.1.4 Seguridad de los viajeros

En caso de falta de tensión, la apertura de las puertas de los flaps se hará sin la ayuda de baterías o suministros eléctricos o alternativos, con medios mecánicos quedando ambas puertas del pasillo totalmente “escamoteadas” en el mueble.

En caso de avería de cualquier elemento del torniquete o cualquier otra situación de alteración de las condiciones normales de paso, los torniquetes deben ser susceptibles de liberación con objeto de permitir sin obstáculo el paso por los mismos (situación antipánico), de forma automática y mediante gobierno desde el Pupitre de Mando y Control.

Las puertas de los flaps serán controladas por dispositivos que permitan regular la presión ejercida durante el cierre.

En caso de encontrar obstáculos durante la maniobra de cierre, las puertas abrirán inmediatamente, liberando el paso y volviendo a cerrar al cabo de unos segundos.

Se tendrá en cuenta el cumplimiento de las normativas vigentes en materia de protección contra incendios, a efectos de evacuación en caso de contingencias.

Sin perjuicio de los dispositivos mencionados, las instalaciones dispondrán de un pulsador de emergencia que realice una apertura o liberación instantánea (en tiempo inferior a 1 seg.), de todos los equipos simultáneamente.

1.2.1.5 Gestión de la información

El torniquete será dotado de un dispositivo electrónico capaz de almacenar los siguientes datos:

- ?? Contenido íntegro de la banda magnética de todos los billetes válidos, y la estructura de las tarjetas sin contacto.
- ?? Fecha, hora y equipo de paso.
- ?? Contenidos de la b.m. de los billetes rechazados y su causa. (agotado, mal introducido, error de lectura, etc.).
- ?? Alarmas generadas en el equipo (atascos y averías).

Los torniquetes deberán propiciar la elaboración de estadísticas, mediante almacenamiento de estos datos, transfiriéndolos al Pupitre de Mando y Control, con posibilidad de grabarse en un soporte magnético y/o ser retransmitidos a un puesto central.

No deberá ser posible poner a cero ni decrementar los registros electrónicos en los que se almacenen los datos, a menos que se utilice algún sistema controlado por los servicios de mantenimiento.

El almacenamiento del contenido de los registros en el dispositivo de memoria, en caso de falta de tensión, quedará garantizado.

En cualquier caso se conservará toda la información contenida en la banda magnética de los billetes.

1.2.1.6 *Mantenimiento*

Todas las máquinas deberán ser exactamente iguales, pudiéndose intercambiar todas las piezas y elementos, sin necesidad de realizar modificaciones. La normalización debe extenderse a todo el cableado, identificación y acabado final.

Con objeto de dar mayor agilidad a la reparación de averías en los elementos puramente electrónicos, estos componentes se montarán sobre módulos enchufables que permitan una rápida sustitución del módulo donde se encuentra el componente averiado.

Asimismo, se estudiará la disposición de los diversos elementos que constituyen el conjunto, de forma que sea posible realizar una revisión de todos los elementos (fácil accesibilidad) y cómoda reparación y desmontaje.

El torniquete deberá estar preparado para visualizar diversos datos útiles para el mantenimiento, así como la realización de test automáticos de todas sus partes (relecturas, causas de averías, causas de rechazos de billetes, etc.).

Los parámetros de fiabilidad será los exigidos en el pliego de condiciones técnicas correspondiente al mantenimiento hardware de los equipos.

1.2.2 *Condiciones eléctricas y ambientales*

Los torniquetes funcionarán a partir de una corriente monofásica de $220\text{ V} \pm 10\%$ con toma de tierra. La frecuencia de la red será de $50\text{ Hz} \pm 2\%$.

El suministro de energía se realizará a través de una acometida exclusiva desde el cuadro general de mando y protecciones de la estación.

Asimismo, el torniquete deberá estar provisto de los dispositivos necesarios para que no le afecten las posibles corrientes parasitarias provocadas por el funcionamiento de las distintas máquinas

instaladas en sus proximidades (fotográficas, expendedoras de productos, escaleras mecánicas, etc.).

El funcionamiento del equipo será totalmente correcto para una temperatura ambiente comprendida entre 0 grados y 50 grados C y una humedad relativa inferior al 90% a 40 grados C. (La temperatura ambiente a considerar será la que existe en los vestíbulos en la zona de los torniquetes).

El ambiente en que prestarán servicio los torniquetes contiene gran cantidad de polvo y partículas metálicas, las cuales no deben afectar el normal funcionamiento.

Los torniquetes dispondrán de manera muy visible para el público de dos pictogramas con iluminación interior (paso permitido y paso no permitido, respectivamente), que se corresponderán con los estados que pueda adoptar el torniquete, con objeto de indicar al usuario la situación en que se encuentra el torniquete en cada momento. Estos pictogramas deberán estar situados en las partes frontal y posterior del torniquete.

Los torniquetes dispondrán de visores (displays) de alta luminosidad, situados en una posición cercana a la ranura de salida de billetes, que indiquen al usuario, mediante mensajes de fácil lectura, bien que su billete ha sido considerado no válido ó que le ha sido permitido el paso previa recogida de su billete ("Recoja su billete", "Pase", "Billete no válido", etc.).

Además de los mensajes indicados en el apartado anterior, el Director del Proyecto podrá señalar otros tipos de mensaje, por lo que los visores luminosos deben estar diseñados para poder emitir diversos mensajes variables.

1.2.3 Condiciones mecánicas y dimensiones

El diseño del mueble se ajustará para albergar los lectores-grabadores de billetes ofertados.

Los materiales que se oferten para la ejecución del conjunto del torniquete serán de acero inoxidable u otros de calidad y terminado superior. Todas las superficies exteriores serán de acero inoxidable, con un mínimo de 2 mm. de espesor, y calidad AISI 304 como mínimo.

La distancia entre los muebles dejará un paso libre de 60 cm, a excepción de los portillones cuyo paso efectivo, igual o superior a 80 cm. permiten el acceso de personas con movilidad reducida, viajeros con equipajes voluminosos etc. En este caso los muebles laterales podrán tener un ancho superior a 30 cm.

Estos últimos deberán poderse abrir, con un pulsador desde taquillas, y con mando a distancia (no dispondrán de lector de billetes con banda magnética).

Los obstáculos estarán formados por paneles de vidrio (12 mm espesor total) templado y laminar, y cubriendo una altura de entre 0,2 y 1,4 m. con respecto al suelo, protegidos en la parte que puede estar en contacto con el viajero, con elementos que amortigüen el posible impacto.

El propio mueble estará suplementado de forma que cubra la misma altura que las barreras, con un vidrio de similares características.

El transportador de billetes deberá ser fiable, simple, robusto y de fácil mantenimiento. Su función básica será transportar billetes, leer y escribir datos codificados magnéticamente, verificarlos e imprimir los billetes con datos variables.

1.2.4 Condiciones electrónicas y comunicaciones

La comunicación entre el pupitre de control y los torniquetes, se hará a través de una **red de área local** basada en el protocolo estándar IEE 802.3.

Cada equipo tendrá su propia dirección de red, para lo que dispondrá de los elementos hardware necesarios (tarjeta de red, CPU, disco duro etc..).

La lógica de control deberá tener la flexibilidad suficiente para que el torniquete con los mínimos cambios, se pueda adaptar a unas condiciones variantes de explotación. Por ello, se basará en un procesador que controle enteramente los transportadores de billetes, así como las funciones de lectura /escritura de las cabezas magnéticas, impresora, indicaciones ópticas, etc.

La lógica de control deberá permitir la ampliación de funciones en la misma, e incluso la conexión a un ordenador central.

Deberá ser posible cambiar, desde el Pupitre de Mando y Control, toda la lógica de análisis del billete de una manera remota y sin intercambio de memorias. De esta manera los cambios de sistema tarifario ó el añadido ó retirada de tipos de billete se realizarán de forma automática y simultánea y sin cambio de aplicación, desde dicho pupitre o desde un Centro de Control.

Los dispositivos de memoria para almacenamiento de datos de paso, incidencias y rechazos, deberán estar dimensionados, considerando las condiciones más desfavorables de explotación: Número máximo de equipos, horas punta de paso, pérdidas de comunicación con el concentrador, etc., de forma que ningún dato pueda perderse por estos motivos.

Deberán reflejar las distintas ofertas el sistema diseñado en orden a evitar el acceso y manipulación del software del procesador, por parte de personas no autorizadas.

Los licitadores deberán ofrecer programas de diagnosis que indiquen al personal de mantenimiento, en caso de avería, cual es el área en el que se supone se encuentra la misma. Estos programas

realizarán comprobaciones de aquellos componentes ó subconjuntos del torniquete que el Director y el Constructor, de común acuerdo estimen necesario. El método de obtener estas indicaciones debe ser rápido y sencillo y sólo podrá tener acceso a él, el personal de mantenimiento.

El conjunto de la lógica de control y demás partes electrónicas, no deberá alcanzar en ningún momento niveles de temperatura que perjudiquen su funcionamiento, para lo cual se dispondrá del sistema de refrigeración que se estime oportuno.

1.3 MOLINETES

1.3.1 Funcionalidad

Los molinetes se utilizarán para salida de viajeros en algunos andenes. No será necesario ningún tipo de billete para atravesarlos. Impedirán la entrada de viajeros en aquellos lugares donde se coloquen.

1.3.2 Características constructivas

El molinete se ha despiezado de modo que su construcción se realice enteramente en el taller facilitando así el montaje en obra, siendo por lo tanto desmontable.

EL molinete se despieza en tres partes fundamentales: dos puertas giratorias, un pórtico señalización superior y dos elementos de cerramiento lateral.

1.3.2.1 Estructura

PUERTAS GIRATORIAS

Realizadas con perfiles tubulares huecos en acero inoxidable AISI-316 satinado, de sección circular para:

- ?? El eje central
- ?? Barrotes verticales de barreras
- ?? Sección rectangular para alojamiento cristal
- ?? Refuerzos intermedios barrera.

Se prevé la colocación de cristales a una altura determinada a fin de paliar la sensación de encerramiento que pudiera producirse al entrar en el molinete.

El giro debe ser en un solo sentido para permitir la salida del andén pero no la entrada al mismo.

CERRAMIENTOS LATERALES

Realizados en chapa de acero ST-37 reforzada interiormente con perfiles tubulares huecos y angulares, conformado todo ello radialmente, formando dos semicírculos que situados en los extremos del MOLINETE perfilarán el cerramiento del mismo así como las aberturas para permitir el paso de los viajeros.

PÓRTICO SEÑALIZACIÓN SUPERIOR

Realizado en perfil rectangular hueco de acero inoxidable AISI-316 satinado para los montantes verticales, perfil tubular de aluminio con alojamiento interior placas para los durmientes horizontales, y placas poliéster reforzado con fibra de vidrio serigrafiados para los rótulos indicadores.

1.3.2.2 Acabados

ELEMENTOS EN ACERO INOXIDABLE

A fin de eliminar totalmente los residuos y suciedades provenientes del proceso de fabricación, y que pudieran producir fallos prematuros en cuanto a la resistencia a la corrosión se refiere, se procederá en primer lugar a una limpieza exhaustiva de todos los elementos utilizando tricloroetileno, petróleo o gasolina para la eliminación de grasa y aceites, y en segundo lugar a una pasivificación o inmunización de los mismo empleando para ello soluciones de ácido nítrico los cuales eliminarán las partículas provenientes de cepillos metálicos, abrasivos o pastas pulimentadoras y dejando las superficie químicamente limpia.

Una vez aplicada la solución nítrica, debe aclararse todos los componentes con abundante agua para hacer desaparecer todo vestigio de ácido.

ELEMENTOS DE ACERO ST-37

Con el fin de garantizar la resistencia a la intemperie, las piezas realizadas con este tipo de material deberán ir pintadas según proceso establecido por RENFE, en color rojo RAL 3020.

1.3.3 Materiales

El diseño del molinete, así como los materiales empleados en su construcción se muestran en la figura del Anexo 3.

1.3.4 Condiciones mecánicas

Los torniquetes de tipo molinete, han de operar mediante el accionamiento de un trípode rotatorio de acero inoxidable, el cual es empujado por el usuario y a cada vuelta permite el paso de una persona quedando siempre uno de los brazos del trípode en posición de cierre.

Habrà de tener la posibilidad de abatir uno de los brazos de forma que libere el paso para situaciones de emergencia.

2 MAMPARAS

2.1 FUNCIONALIDAD

El diseño de las mamparas de cerramiento (basado en vidrio y mástiles) tendrá las siguientes características básicas:

- ?? Los mástiles sobre los que se instalarán los vidrios serán perfiles elípticos de aluminio extrusionado con un tratamiento de protección.
- ?? En el interior de mástil habrá un perfil de acero, que le servirá como anclaje y le dará rigidez.
- ?? Un junquillo o moldura en extrusión de plástico, servirá de remate para las juntas con los vidrios.
- ?? El vidrio de 12 mm. de espesor (6+6 laminar y templado); y llevará un tratamiento “mateado” integrado.
- ?? El vidrio podrá ir tangente o embutido en los mástiles.

3 PUPITRE DE MANDO Y CONTROL

Este equipo estará situado en cada una de las estaciones, alojado en un rack propio, y tendrá dos misiones principales:

?? Actuar como centro de control local a nivel de su estación.

?? Actuar como Front-end de comunicaciones, canalizando la información relativa a los equipos de esa estación hacia el Centro de Control.

Controlará y gestionará los equipos de control de paso. Será capaz de gobernar al menos 40 equipos y deberá ser configurable respecto al número de los mismos.

Estará basado en un PC de última generación.

El software debe responder al menos, a los siguientes requisitos:

?? Comunicación con las máquinas de control de paso.

?? Gestión de la información de paso de viajeros.

?? Incidencias de equipos.

?? Billetes rechazados.

?? Comunicación con centro de control.

?? Interfaz de operador.

?? Configurable respecto al número de equipos.

A continuación se desarrollan en mayor detalle cada uno de los anteriores requerimientos.

3.1 COMUNICACIÓN CON LAS MÁQUINAS DE CONTROL DE PASO

El concentrador de vestíbulo comunicará, por medio de líneas dedicadas con las máquinas de control de paso.

El concentrador recibirá el estado de los equipos, números de pasos realizados así como las alarmas o incidencias sucedidas.

El concentrador, a petición del operador, enviará mensajes a las máquinas de control de paso de cambio de modo. Los modos de funcionamiento de los torniquetes son los siguientes:

- ?? Configuración por defecto (programable).
- ?? Modo entrada controlada.
- ?? Modo entrada libre.
- ?? Modo salida controlada.
- ?? Modo salida libre.
- ?? Modo bloqueado.
- ?? Antipánico.
- ?? Bidireccional (entrada controlada, salida o ambas).

El concentrador enviará automáticamente la fecha y hora a las máquinas de control de paso cuando reciba una fecha-hora-errónea de las mismas.

Dispondrá de una combinación de teclas para “antipánico general” protegido contra actuaciones involuntarias.

Altavoz para alarma acústica que actúe en las situaciones de un repertorio de anomalías que el Directo de Proyecto señale, con tecla de retirada de aviso de alarma, y posibilidad de desconexión.

3.2 GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.2.1 Funciones del concentrador

Se considera:

- ?? Envío de los ficheros al Puesto de Control diariamente.
- ?? Empaquetamiento de los ficheros de datos y borrado de los mismos para un período determinado de tiempo que será configurable. Este período no tendrá que coincidir para el empaquetamiento y para el borrado.
- ?? Gestión de los datos: listado del nº de viajeros diario y de los rechazos producidos por cada elemento, a petición del usuario.

3.2.2 Dispositivos para entrada /salida de viajeros

Estos dispositivos están conectados con el concentrador al que suministran dos tipos de datos para su tratamiento:

?? Datos relativos al paso de viajeros.

?? Datos referentes al estado del dispositivo.

En el primer caso, datos relativos al paso de viajeros, el torniquete debe suministrar cada una de las bandas de paso que ha leído junto con la hora en que se ha producido la lectura, el número de equipo que lo identifica y el modo que se encuentra. Debe enviar todas las bandas, incluyendo aquellas que han sido rechazadas (leídas de forma incompleta, billetes no válidos etc...), distinguiendo las correctas de éstas. En las bandas rechazadas debe de comunicar también el motivo de rechazo.

En los datos referentes al estado, el dispositivo debe comunicar al concentrador cada uno de los cambios que se producen en su estado y el momento en que esto ocurre.

3.2.3 Ficheros generados

El concentrador de estación (pupitre de control) deberá contener los siguientes tipos de ficheros:

?? Ficheros de datos de pasos de viajeros.

?? Ficheros de rechazos.

?? Ficheros de alarmas y estado.

3.3 COMUNICACIÓN CON EL CENTRO DE CONTROL

El equipo será capaz de transmitir la información de ficheros de paso y eventos, a través de una red local ethernet, con protocolos TCP/IP.

La especificación de la aplicación de monitorización e intercambio de información, se definirá y será abordada en posteriores fases.

3.4 INTERFAZ DE OPERADOR

La pantalla de operador presentará por defecto el estado de las máquinas de control de paso y los equipos de venta automática. Será una representación en la cual se indique de forma gráfica en

color el modo de funcionamiento (entrada, salida...) de cada máquina y su estado por medio de un código de color.

Los equipos se representarán según su situación en el vestíbulo, quedando claramente identificados.

De cada equipo se presentará el estado detallado, es decir, que alarmas presenta en cuanto a:

- ?? Fococélulas del tren de proceso.
- ?? Motor del tren de proceso.
- ?? Atasco de billete.
- ?? Test de funcionamiento.
- ?? Número excesivo de fallos de Grabación.
- ?? Puertas.
- ?? Fococélulas de Barreras del sentido.
- ?? Rollos de billetes agotados.
- ?? Cambio de monedas o billetes.
- ?? Otras incidencias definidas por la Dirección del Proyecto.

El operador podrá requerir asimismo la presentación de datos de paso de viajeros e incidencias.

3.5 CONFIGURABLE RESPECTO AL NÚMERO DE EQUIPOS

El concentrador de vestíbulo será configurable en cuanto al número de equipos monitorizados, es decir, existirá un fichero de tipo texto en el cual se le indiquen los siguientes parámetros:

- ?? Estación en la que está instalado.
- ?? Número de máquinas de control de paso.

4 CABLEADO

Los cables para la alimentación eléctrica del motor de las puertas flap será una manguera de 3 conductores (f+n+t), y tendrán una sección de 6 mm^2 o 10 mm^2 , dependiendo del nº de puertas que haya en cada estación y de la distancia al cuadro eléctrico. Para el equipo electrónico que llevan las puertas flap, se usará una manguera de 3 conductores con secciones de 4 o 6 mm^2 dependiendo de lo dicho anteriormente.

La alimentación eléctrica para la SAI que debe alimentar los equipos electrónicos de las puertas de control de accesos se usará otra manguera de 3 conductores con secciones de 16 o 25 mm^2 , según se en una u otra estación.

Para las máquinas canceladoras de bono se usará una manguera de 3 conductores con sección $2,5 \text{ mm}^2$.

El pulsador de apertura inmediata de las puertas flap llevará un cable apantallado de $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$.

Para la transmisión de datos de los equipos electrónicos de cada puerta flap hasta los equipos de comunicación se usará cable de 4 pares trenzados sin apantallar UTP categoría 5e, teniendo en cuenta que la máxima longitud que puede recorrer este tipo de cables es de 100 m y si se superan hay que insertar hub's para regenerar la señal.

ANEXO 1.
SISTEMA DE BILLETAJE

Dimensiones Físicas

Formato TFC. 1

Longitud: 85,6 + 1 - 0,5 mm.

Ancho: 53,98 + 0,2 mm.

Espesor: 0,27 + 0,02 mm.

Características de la pista

Ancho pista magnética: $2,8 < A(\text{mm}) < 3,8$

Posición de la pista (el eje de la pista): a 10,36 mm del borde superior.

Intensidad del campo magnético: 3.500 + / - 300 Oersted.

Codificación de la banda magnética

Densidad de grabación: 75 bpi + / - 5%

Método de grabación: F2F

Materiales utilizados

Cartulina, Policartón y Plástico (PVC o Poliéster delgadas)

Gramajes entre 235 y 325 gr/m²

Normas de referencia

Normas CEN EN 753-1-2-3

Normas ISO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
CONTROL DE INSTALACIONES - TELEMANDO

Índice

El índice del presente pliego es el siguiente:

1	CONTROLADORES DE LAS INSTALACIONES. AUTÓMATAS PROGRAMABLES PLCS	107
1.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	107
1.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	107
1.2.1	<i>Comunicaciones.....</i>	<i>109</i>
1.2.2	<i>Módulos de Entradas/Salidas.....</i>	<i>109</i>
1.3	CONDICIONES DE INSTALACIÓN	110
1.4	CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE PROPIO DE LOS PLCS	111
1.5	CONDICIONES DE INSTALACIÓN DEL SOFTWARE PROPIO.....	113
2	ORDENADOR DE ESTACIÓN	115
2.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	115
2.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	115
2.3	CONDICIONES DE INSTALACIÓN	116
3	SOFTWARE SCADA DE LA ESTACIÓN	117
3.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	117
3.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	117
3.3	CONDICIONES DE INSTALACIÓN.....	119
4	CABLEADO.....	121

1 CONTROLADORES DE LAS INSTALACIONES. AUTÓMATAS PROGRAMABLES PLCS

1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se incluye el suministro, instalación, conexión de la alimentación y elementos necesarios de la red Ethernet, así como el suministro, instalación y puesta en marcha de los autómatas programables que controlan las diferentes instalaciones de la estación. Todos los autómatas dispondrán de una conexión Ethernet TCP/IP protocolo Modbus y los módulos de Entradas/Salidas necesarios para el control de la instalación.

Se desarrollarán las aplicaciones software de los diferentes PLC's, necesarias para el correcto funcionamiento de los sistemas de control de las instalaciones. También los autómatas deben enviar al PC de estación las diferentes señales y alarmas generadas automáticamente en el momento que se produzcan.

1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los PLC's a instalar serán Schneider modelo TSX-Momentum o similar, siendo imprescindible su compatibilidad para su conexión a la red ETHERNET TCP/IP MODBUS.

Las características técnicas requeridas para los PLC's utilizados en la instalación serán:

BASICAS

- ?? Alimentación de los autómatas a 24VCC, a través de una fuente de alimentación que se preverá en cada uno de los armarios.
- ?? Consumo inferior a 50w.
- ?? Montaje sobre perfil o panel en armario.
- ?? Grado de protección mínimo IP-20.
- ?? Se podrá definir el modo de funcionamiento de los PLC's en caso de retorno de la tensión alimentación: arranque automático en RUN ó paso a STOP.
- ?? Inmunidad IFR/susceptibilidad IEM/Descarga electrostática: conforme CE para equipos abiertos. Equipos abiertos para instalar en un armario industrial estándar.

ADICIONALES

?? Temperatura de funcionamiento de 0° a 60°C y Temperatura de almacenamiento y transporte -40° a 85°C.

?? Humedad relativa: 5...96% sin condensación.

?? Altitud: 2000 m.

?? Resistencia mecánica a los choques: + 15 G punta, 11 ms, onda semisinusoidal.

?? Rigidez dieléctrica superior a 1.000 V.

Todas las conexiones estarán optoaisladas.

Los PLC's estarán constituidos por un hardware totalmente modular, flexible y adaptable a los requisitos de Entradas/Salidas necesarias para cada una de las instalaciones. Así mismo es imprescindible que el autómata esté preparado para soportar posibles ampliaciones y expansiones futuras, que fuesen necesarias.

Se distinguirán diferentes tipos de módulos, como serán el módulo CPU, tarjetas de Entradas, Salidas y mixtas de Entradas/Salidas.

La CPU estará constituida por un procesador Base x 86 (Intel o AMD) Supervisor IEC de 16 bit. Dicha CPU incorporará de base un puerto Ethernet TCP/IP, protocolo Modbus, y puerto de Entradas/Salidas (Interbus). Características generales mínimas requeridas:

?? 544 K de memoria RAM.

?? 1 Mb de memoria Flash-Prom.

?? Tiempo de ciclo 0,3 ms/K.

?? Velocidad de procesador 50MHz.

?? Capaz de gestionar un mínimo de 1.024 E/S.

?? Pilotos de señalización de diagnóstico y de estado.

Sobre la CPU se instalará un módulo opcional que incorpora un puerto de comunicación adicional RS232/RS485 seleccionable.

Este módulo opcional dispone de un reloj-calendario integrado, para programar los sucesos y poner fecha a las operaciones y exigencias de interface operador. Además el módulo contiene una pila

alcalina, tipo AAA sustituible por el usuario, que conserva la aplicación y sus variables en caso de pérdida de alimentación en el módulo procesador.

1.2.1 Comunicaciones

Los autómatas incorporarán al menos los siguientes puertos de comunicación:

?? Puerto de comunicación Ethernet TCP/IP con protocolo Modbus.

?? Puerto de Entradas/Salidas (Interbus).

?? Puerto RS-232/RS485 configurable.

1.2.2 Módulos de Entradas/Salidas

Las funciones básicas de los módulos de Entradas/Salidas serán:

?? Lectura de variables de entradas analógicas.

?? Lectura de variables de entradas digitales y de impulsos.

?? Actuación sobre salidas digitales.

?? Actuación sobre salidas analógicas.

Los módulos de Entradas y Salidas previstos para el PLC TSX-Momentum serán de tres tipos: para entradas digitales, para salidas digitales, y para entradas/salidas digitales.

Módulos para entradas digitales

Características:

?? 16 entradas digitales en módulo 170ADI34000 y 32 entradas digitales en 170ADI35000.

?? Tensión de entrada 24VCC.

?? Tiempo de repuesta orientativo: 3,3 ms para la desactivación y 2,2 ms para la activación (valores máximos).

?? Potencia disipada 3 W (máximo 5 W).

Módulos para salidas digitales

Características:

?? 16 salidas digitales en módulo 170ADO34000 y 32 salidas digitales en 170ADO35000.

?? Salida estática a 24VCC.

?? Corriente máxima de salida por vía 0,5 A.

?? Salidas protegidas electrónicamente contra cortocircuitos y sobrecargas.

?? Tiempo de repuesta orientativo: tanto para la desactivación como para la activación, 0,1 ms.

?? Potencia disipada 3 W (máximo 4,5 W).

Módulo para entradas/salidas digitales

Características:

?? Módulo mixto con 16 entradas y 16 salidas digitales.

?? Tensión de entrada 24VCC.

?? Salida estática a 24VCC.

?? Corriente máxima de salida por vía 0,5 A.

?? Salidas protegidas electrónicamente contra cortocircuitos y sobrecargas.

?? Tiempo de repuesta orientativo:

?? 3,3 ms para la desactivación y 2,2 ms para la activación (valores máximos) en las entradas.

?? tanto para la desactivación como para la activación, en las salidas 0,1 ms.

?? Potencia disipada 3 W (máximo 4,5 W).

Todos los módulos de Entradas y Salidas dispondrán de borneros de conexión desenchufables, por tornillo, que facilitan el cableado y la sustitución de los equipos en caso de avería.

1.3 CONDICIONES DE INSTALACIÓN

Se podrá realizar su montaje en rack de 19" (para el caso de racks previamente instalados), en carriles de fijación DIN (para el caso de los cuadros de baja tensión), cuadros de las instalaciones (para el caso de las escaleras mecánicas) así como en otros armarios que puedan necesitarse.

Se incluirán todos los elementos necesarios para su instalación como pueden ser los bastidores de tarjetas, conectores, carriles, topes finales o espaciadores.

Si fuera necesario, es preferible que en la instalación se utilicen PLCs de menor tamaño en lugar de extensores de entradas y salidas. En todo caso, únicamente se utilizarán extensores en tramos cortos. En la oferta se indicará como se prevé realizar la instalación.

En los cuadros en los que se instala el PLC, deberá existir una toma de red para la conexión a la red Ethernet. Para ello se utilizará un latiguillo RJ45/RJ45.

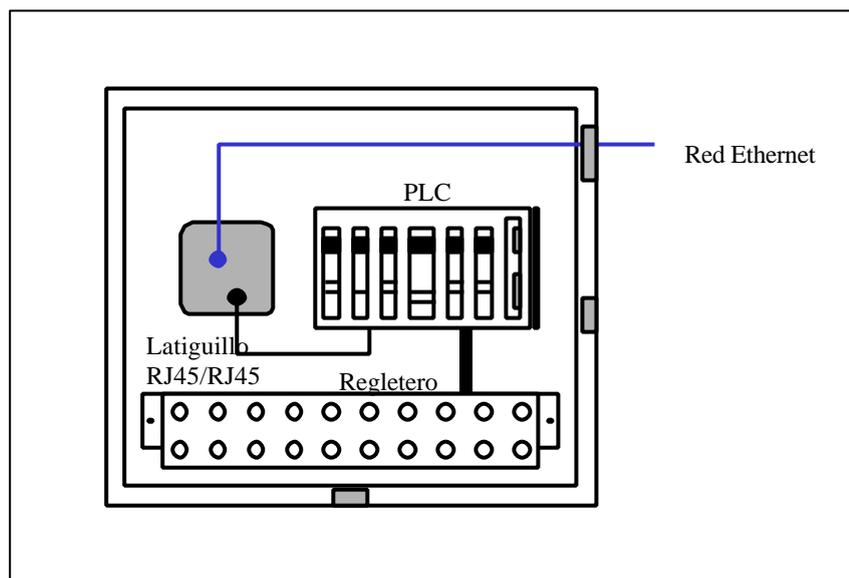


Figura 1. Cuadro para PLC

1.4 CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE PROPIO DE LOS PLCS

Los PLC's permitirán que desde un PC portátil de mantenimiento y desde el PC de estación se pueda obtener información sobre los diferentes estados:

- ?? Listado completo de los valores analógicos de Entradas y Salidas.
- ?? Listado completo de los estados de funcionamiento y mandos digitales.
- ?? Modificación de parámetros del sistema a nivel de usuario y programación.
- ?? Carga de programas, bien a través del puerto serie que incorpora la CPU o bien a través de la red Ethernet.

El autómata deberá disponer de al menos 2 puertos de comunicación. Uno para la conexión directa a la red de estación Ethernet TCP/IP Modbus. Un segundo puerto serie RS232/RS485 para la conexión local de un PC portátil de mantenimiento.

Los PLC's se programarán y configurarán por medio de una herramienta software basada en S.O. comercial. Para facilitar la realización de los programas se requiere que dicho software de programación tenga las siguientes funcionalidades:

- ?? Posibilidad de configuración y programación tanto en línea (modo PC conectado al PLC) como fuera de línea (PC sin conectar al PLC).
- ?? Posibilidad de programación en los 5 editores siguientes:
 - ?? Lenguaje de Bloques Funcionales (FBD).
 - ?? Lenguaje de contactos (LD),
 - ?? Diagrama funcional en secuencia, denominado GRAFCET (SFC).
 - ?? Lenguaje lista de instrucciones (IL).
 - ?? Lenguaje literal estructurado (ST).
- ?? Programación utilizando nemónicos.
- ?? Estructuración del programa en secciones, de tal manera que cada sección corresponda a una unidad funcional. Cada sección podrá ser programada en uno de los editores mencionados.
- ?? Generación de tablas de animación, desde las cuales además de mostrarse su valor actual se permite la modificación y el forzado de las mismas.
- ?? Visualización dinámica del programa.
- ?? Simulación de la aplicación desarrollada sin necesidad de PLC, en modo fuera de línea.
- ?? El programa de usuario y los datos se encontrarán en la memoria RAM del autómata, salvaguardados por una batería de litio en caso de falta de alimentación.
- ?? El autómata deberá disponer, además de una batería de litio, de una memoria de seguridad de Back-up no volátil Flash-PROM para salvaguarda de los programas.

?? El autómata dispondrá de funciones de monitorización y seguridad, disponiendo de un área de registros internos para obtener información del estado de la CPU, Puertos de comunicación, módulos de Entradas/Salidas, etc. De esta manera se dispondrá de funciones como:

?? Configuración de tiempo de ciclo máximo de la función Watch-dog.

?? Generación de alarmas internas.

?? Gestión de mantenimiento.

?? Registro de horas de funcionamiento.

?? El software de programación dispondrá de funciones aritméticas y matemáticas, de tratamiento de tablas de registros y funciones para las comunicaciones, todas ellas preprogramables y fáciles de utilizar.

?? El software dispondrá de herramientas de diagnóstico de los diferentes módulos y vías de los módulos, así como del programa de control del PLC

?? Se podrán definir puntos de parada y avance paso a paso para la depuración de los programas.

?? Programación por símbolos de las variables directamente (Ej: Pulsador_marcha).

1.5 CONDICIONES DE INSTALACIÓN DEL SOFTWARE PROPIO

Se considera de vital importancia que las posiciones de memoria que contienen los diferentes datos en los PLC's estén juntas y consecutivas, con el fin de poder realizar la transmisión de los bloques de datos, por la red de comunicaciones Ethernet, en un único ciclo de PLC.

Por ello se valorará en relación con los tiempos de transmisión, la lectura de todo un conjunto de datos en la misma tabla o bloque, con el fin de evitar tener que hacer varias lecturas. Para el caso de los ciclos de escritura, que son normalmente más lentos, se tendrá en cuenta la misma consideración.

Antes de comenzar la programación de los PLC's se deberá realizar una previsión de las aplicaciones a implantar y la relación de datos necesarios para cada una de ellas. La empresa adjudicataria deberá presentar un estudio, previo a la realización de los programas, para su aprobación.

Los PLC's de todas las instalaciones se configurarán inicialmente para que arranquen automáticamente en modo RUN, cuando haya un retorno de la tensión de alimentación, realizando un test y comprobando todas las variables antes de enviar órdenes.

2 ORDENADOR DE ESTACIÓN

2.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

En cada estación existirá un PC, concentrador de la información generada en cada una de las instalaciones de la estación, equipado con un software Scada y que se conectará directamente a la red Ethernet a través del switch ubicado en su misma sala.

El PC dispondrá de una base de datos actualizada, con el estado de las instalaciones cuyos PLC's estén conectados a la red Ethernet.

Así mismo, transmitirá información hacia el CIC, cuando ésta se demande y cuando se produzcan alarmas que deban ser enviadas.

No se prevé inicialmente la conexión de impresoras a los ordenadores de telemando de las estaciones.

2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características para el ordenador de la estación serán las siguientes:

BÁSICAS

- ?? CPU con procesador PC Pentium III 850 MHz mínimo. El ordenador dispondrá de *watch-dog*.
- ?? Memoria RAM de 256 Mbytes.
- ?? Tarjeta de vídeo con resolución mínima de 1024x768 píxels y 8 Mbytes de RAM, con acelerador gráfico.
- ?? Clave protectora de teclado.
- ?? Diskettera de 3,5 " con puerta protectora.
- ?? Disco duro de 3,5 " con capacidad para 20 Gbytes.
- ?? Un puerto paralelo bidireccional. Permitirá la conexión de una impresora.
- ?? Dos puertos serie RS-232.
- ?? Se incluirá un monitor VGA de 14", montado en rack.

?? Una tarjeta ETHERNET.

?? Conector frontal de teclado.

?? Utilizará una versión última de sistema operativo comercial.

?? Funcionará correctamente con voltaje AC de entrada aproximado 180-264 VAC para 220V, entre 47 Hz y 63 Hz.

ADICIONALES

?? MTBF (*medium time before fail*): 50.000 horas a carga máxima y temperatura 25°C.

?? Temperatura de funcionamiento de 0° a 55°C y humedad relativa de 5% a 95%.

2.3 CONDICIONES DE INSTALACIÓN

Desde el ordenador instalado en la estación se podrá actuar sobre las instalaciones de igual modo que se realiza desde el CIC. Todas las actuaciones realizadas quedarán registradas (incluyendo la identificación del operador, fecha y hora en que se han realizado).

El ordenador de la estación se montará en un rack de 19". Tanto la CPU como la pantalla se fijarán directamente al armario rack.

Se requerirán las siguientes condiciones:

?? Dimensiones aproximadas 13U (ordenador CPU + pantalla) y 350 mm de profundidad.

?? No superará un peso de 35 kg.

3 SOFTWARE SCADA DE LA ESTACIÓN

3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

En el ordenador de cada estación se instalará un software SCADA, que permite realizar la captación de la información (señales de estado, alarmas, etc...) y enviar órdenes a cada una de las instalaciones.

El software previsto es una versión "Run Time" del producto MONITOR PRO (Factory Link) u otro de características similares y compatible con la filosofía de la arquitectura de control prevista (basada en una red Ethernet TCP/IP Modbus).

El software SCADA de cada estación se comunicará con el SCADA instalado en el CIC.

3.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El software SCADA a instalar en cada una de las estaciones permitirá, al menos, las siguientes funcionalidades:

- ?? Toma de datos de los PLC's de las diferentes instalaciones conectados a la red Ethernet de la estación, posibilidad de comando de las instalaciones, así como la representación gráfica de los diferentes elementos según su estado en tiempo real.
- ?? Dispondrá de drivers de comunicación para las principales redes y buses de campo del mercado.
- ?? Gestión y control de las instalaciones.
- ?? Posibilidad de datos TCP/IP, que permitiría a varias estaciones de supervisión intercambiar ficheros y datos en una red TCP/IP.
- ?? Función Multipuesto Cliente/Servidor, que permite diseñar una aplicación con datos compartidos entre varios puestos de supervisión. Cada puesto puede designarse como Servidor y como Cliente de los otros puestos de la red. Tanto las alarmas como su acuse de recibo se distribuyen entre los diferentes puestos en la red.
- ?? Arquitectura WEB CLIENT, que permite acceder de forma distribuida, distante y segura a una red TCP/IP, Intranet ó Internet. Los puestos cliente sólo necesitan una configuración sencilla y no requieren de la aplicación Monitor Pro. Los puestos clientes

son independientes los unos de los otros, lo que facilita la modificación de la aplicación; es decir se puede añadir un puesto Cliente sin necesidad de cambiar de puesto Servidor. Se puede conectar un puesto Cliente a varios puestos Servidores. Un puesto Servidor puede admitir hasta 25 puestos Cliente en Windows NT.

- ?? Registro de incidencias o cambios de cualquier elemento del sistema.
- ?? Programación y ejecución de rutinas automáticas a nivel de estación (en función de eventos, datos y horarios).
- ?? Se podrá visualizar dinámicamente la base de datos utilizada, con el fin de poder constatar numéricamente el valor de una variable concreta
- ?? Los cambios de estado podrán ser archivados en disco duro acompañados de la fecha y hora.
- ?? Generación de históricos de alarmas, anomalías, actuaciones del operador local, estadísticas e informes a nivel de estación.
- ?? Generación de curvas de tendencias.
- ?? Permitirá la posibilidad de conexión de una impresora compatible, para la impresión de estadísticas e informes.
- ?? Permitirá la telecarga del software desde un lugar remoto.
- ?? Representación gráfica del estado de las instalaciones mediante sinópticos, que serán refrescados dinámicamente, presentado el estado de las instalaciones (abierto, cerrado, defecto, etc.), valores de medidas, tiempos de funcionamiento, etc.
- ?? Gestión de la seguridad, permitiendo gestionar un acceso restringido. El software ofrecerá los siguientes servicios de seguridad:
 - ?? Herramientas para definir las clases de usuario (hasta 32 clases posibles).
 - ?? Asignación de los derechos de acceso a los distintos tipos de usuario.
 - ?? Asignación de los usuarios en las distintas clases.
 - ?? Al configurar la aplicación se puede elegir entre utilizar el sistema de seguridad que ofrece Monitor ó conformarse con el sistema de gestión de seguridad que incluye el sistema operativo del sistema.

- ?? Posibilidad de memorizar en una base de datos todas las intervenciones que realice cada uno de los operadores en la aplicación (manejo de pulsadores, teclas de función, introducción de texto, etc.).
- ?? Se dispondrá de un editor gráfico en el cual el programador podrá seleccionar un objeto ó imagen de una librería ó insertar uno propio en un formato estándar del tipo BMP, DXF, Microstation, PCD, PCX, TIF, DRW, etc.
- ?? Creación de un interface gráfico para comandar con botones e iconos las instalaciones. Se podrá asociar un objeto con una variable o estado de una instalación, de tal manera que las propiedades de color, visibilidad, longitud, orientación, posición en la pantalla, etc..., cambiarán en función de los valores que se presentan.

3.3 CONDICIONES DE INSTALACIÓN

En cada ordenador se instalará una versión *run time* del programa SCADA que se utilice. Esta licencia permitirá operar con el número suficiente de entradas y salidas requeridas en la estación considerando las próximas ampliaciones del sistema de telemando a instalaciones como puertas de acceso, nuevos ascensores, etc... El *run time* del software SCADA será el mismo en todas las estaciones.

Los tiempos de ejecución típicos después de una teleorden y de actualización de un sinóptico serán de un segundo. Se podrá fijar la prioridad para las variables lentas y rápidas.

Se crearán funciones para el cálculo de la vida útil de un determinado componente o un indicador de la necesidad de ser revisado y acondicionado. Para esta tarea, el sistema deberá facilitar la información histórica del número de maniobras y horas de funcionamiento, permitirá que una vez se alcance un número determinado se genere una alarma informativa y el operador pueda intervenir y hacer un reset de la alarma una vez restablecidas las condiciones normales del equipo.

Basándose en las informaciones históricas almacenadas, el sistema deberá de informar sobre posibles actuaciones incorrectas o excesivas sobre un equipo, facilitando la corrección de la operativa de funcionamiento.

Cada estación deberá de ser capaz de almacenar los datos de incidencias, maniobras y actuaciones, asegurando una capacidad suficiente para no perder datos en caso de encontrarse desasistida o aislada de la red de comunicaciones.

Para facilitar las tareas de mantenimiento, se ha de poder soportar la gestión de archivos "in situ" y a través de los servicios de red.

La aplicación construida sobre el SCADA deberá de tener la misma estructura en cuanto a presentación y organización interna de la información, a pesar de que esto implique que se necesite una versión *run time* más grande.

El desarrollo de las pantallas que se presentarán se realizará con una versión *development* del software que permitirá la modificación de los gráficos ya creados y la creación de nuevos. Las modificaciones en la aplicación no afectarán al estado de las comunicaciones entre el ordenador y los PLCs, de manera que si se produce una alarma cuando se esté en modo de desarrollo, ésta no es pérdida.

El operador podrá efectuar en modo *off-line*, añadidos en los sinópticos o modificaciones en la base de datos.

Se producirá una recuperación automática del sistema en caso de fallo en las comunicaciones o de overflow.

No se aceptará ningún software ni las aplicaciones desarrolladas hasta que éstas no estén en correcto funcionamiento.

Se hará entrega a la finalización de la obra de una licencia de la última versión del software de desarrollo.

4 CABLEADO

Los cables para la alimentación eléctrica de cada PLC será una manguera de 3 conductores (f+n+t), y cada uno tendrá una sección de 2,5 mm².

Para la transmisión de datos desde los equipos de comunicación hasta cada PLC se usará cable de 4 pares trenzados sin apantallar UTP categoría 5e, teniendo en cuenta que la máxima longitud que puede recorrer este tipo de cables es de 100 m y si se superan hay que insertar hub's para regenerar la señal.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

Índice

El índice del presente pliego es el siguiente:

1	OBJETO	124
2	INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES	125
2.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	125
2.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE CONECTIVIDAD Y COMUNICACIONES.....	126
2.3	CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS DE RED	126
2.4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CABLEADO ESTRUCTURADO	127
2.5	CONDICIONES DE INSTALACIÓN DEL CABLEADO ESTRUCTURADO.....	127
3	DESARROLLO DEL SOFTWARE DE INTEGRACIÓN DE LOS SERVICIOS	128
3.1	INTEGRACIÓN A NIVEL DE ESTACIÓN.....	128
3.2	INTEGRACIÓN EN EL CENTRO DE CONTROL.....	128
3.3	REQUISITOS Y CONDICIONES DE INSTALACIÓN.....	129
3.3.1	<i>Interface WEB</i>	129
3.3.2	<i>Definición de interfaces</i>	129

1 OBJETO

El objeto de este pliego es presentar los condicionantes para la empresa que realice la integración del resto de sistemas:

?? Infraestructura de comunicaciones.

Capacita la comunicación entre los distintos sistemas dentro de una misma estación, además de su conectividad con el CIC.

?? Desarrollo del Software de Integración de los Servicios.

Capacita la gestión única e integrada de todos los sistemas, ya sea a nivel de estación, o desde el CIC.

2 INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES

2.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se creará una infraestructura de conectividad a nivel local (conectividad dentro de las estaciones) que contemple y soporte en cada estación, y dependiendo de las características de cada una, la interconexión de los siguientes sistemas según las necesidades definidas en los Proyectos Técnicos de cada uno:

?? Sistema CCTV.

?? Sistema de Teleindicadores.

?? Sistema de control de acceso.

?? Sistema de Telemandos.

?? Sistema de Megafonía Centralizada.

?? La interconexión al sistema Gigabit de Interconexión de Estaciones.

Como red de estación se utilizará una red ETHERNET TCP/IP conforme con la norma IEEE 802.3, con topología en estrella para medio 10 Base T y bus con derivaciones.

Esta infraestructura estará compuesta por dos partes bien diferenciadas:

?? Los equipos activos de conectividad y comunicaciones: Conmutadores ethernet y hubs ethernet.

?? El cableado estructurado de datos.

2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE CONECTIVIDAD Y COMUNICACIONES

Los equipo conmutadores ethernet han de tener las siguientes características técnicas:

?? Conmutador Fast Ethernet con autonegociación 10baseT/100baseTX full duplex.

?? Escalabilidad: posibilidad de ampliación según crezcan las necesidades.

?? Posibilidad de interconectar dos conmutadores distantes a través de fibra óptica.

?? Han de permitir la configuración de redes virtuales (VLAN).

?? Han de ser gestionables vía SNMP y Telnet.

?? Sistema de alimentación redundante.

?? Su gestión SNMP ha de soportar los siguientes estándares:

?? SNMP protocol (RFC 1157).

?? MIB II (RFC 1213).

?? Bridge MIB (RFC 1493).

?? Repeater MIB (RFC 1516).

?? VLAN MIB (RFC (RFC 1271).

?? RMON MIB (RFC 1271).

?? BOOTP (RFC 951).

2.3 CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS DE RED

Estos equipos se alojarán en los racks 19" donde se alojan los restantes sistemas y habrán de quedar conectados a los repartidores del cableado estructurado.

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

El cableado estructurado ha de seguir la norma de cableado de par trenzado sin apantallar categoría EIA/TIA 568 y cubrirá los siguientes elementos:

- ?? Cableado horizontal hasta el elemento a conectar según norma EIA/TIA 568.
- ?? Cableado vertical entre armarios repartidores diferentes dentro de una misma estación por fibra óptica o par trenzado según proceda según norma EIA/TIA 568.
- ?? Rosetas categoría 5 según norma EIA/TIA 568.
- ?? Repartidores de cableado según norma EIA/TIA 568 y todos sus elementos: paneles, latiguillos, etiquetado, etc.

2.5 CONDICIONES DE INSTALACIÓN DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

La instalación del cableado estructurado ha de incluir toda la infraestructura de obra y canalización necesaria para su tendido y conexión incluyendo, en caso de ser necesarios, entre otros los siguientes elementos:

- ?? Armarios Racks 19”.
- ?? Patinillos verticales.
- ?? Patinillos horizontales (techo y suelo).
- ?? Bandejas de rejilla metálica.
- ?? Tubos y cajas de registro.
- ?? Canaletas.
- ?? Sistema de toma de tierra.

3 DESARROLLO DEL SOFTWARE DE INTEGRACIÓN DE LOS SERVICIOS

Se requieren dos niveles de actuación entre sistemas, que son:

?? Por una parte a nivel de estación.

?? Por otro, a nivel de centro de control.

3.1 INTEGRACIÓN A NIVEL DE ESTACIÓN

Se considera incluido en el alcance de cada uno de los sistemas el equipamiento y software necesarios para la integración a nivel de estación de la actuación sobre todos los sistemas de la estación desde un único interface gráfico constituido por un navegador WEB. Con la arquitectura propuesta este navegador WEB podrá estar instalado en un ordenador independiente a los de cada sistema, aunque se valorará muy positivamente las ofertas que permitan la integración a nivel de hardware y software para reducir el equipamiento necesario en cada estación. Desde este ordenador se establecerán sesiones con cada uno de los sistemas para operar con los mismos.

3.2 INTEGRACIÓN EN EL CENTRO DE CONTROL

Se requiere por una parte que cada sistema disponga de un servidor WEB que permita la operación de dicho sistema desde los navegadores WEB instalados en los ordenadores de los operadores del puesto de control.

Por otra parte se requiere que cada sistema disponga de un protocolo de comunicación basado en TCP/IP a través del que sea posible el completo control de las funcionalidades de que disponga el mismo.

De este modo se habrá de constituir una capa superior de gestión de todos los sistemas que integre las funcionalidades de todos ellos y que permita gestionar desde un solo terminal y a través de un entorno WEB todos y cada uno de los sistemas. La capa de integración entre sistemas constituye el objeto del presente pliego de especificaciones. Su desarrollo podrá realizarse simultáneamente a la instalación de cada sistema por lo que habrá de requerirse la completa colaboración de los fabricantes de los sistemas para lo que se establecerá un calendario de reuniones de seguimiento.

3.3 REQUISITOS Y CONDICIONES DE INSTALACIÓN

3.3.1 Interface WEB

El interface hombre/máquina para todos los sistemas será un interface WEB basado en hipertexto XML.

Para cumplir este requisito los sistemas deben disponer de función de servidor WEB para ser operados remotamente, en función de usuarios y permisos a través de la capa superior de gestión única.

3.3.2 Definición de interfaces

Se distinguen dos categorías para los usuarios de los sistemas:

?? Operadores.

Los operadores acceden a través de un interface WEB de alto nivel, de manera transparente a la arquitectura real de la red.

?? Técnicos de configuración.

Estos técnicos, debidamente autorizados, acceden remotamente a través de interface WEB para tareas de parametrización.

No obstante para tareas más básicas de configuración, como por ejemplo para la transferencia de archivos de datos, se consideran válidos accesos de más bajo nivel.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SOFTWARE

Índice

El índice del presente pliego es el siguiente:

1	ARQUITECTURA Y SOFTWARE.....	132
2	FUNCIONALIDADES	133
3	ARQUITECTURA DE SISTEMAS Y SOFTWARE.....	135
3.1.1	<i>Nivel de estación.....</i>	<i>135</i>
3.1.2	<i>Nivel del centro de control.....</i>	<i>137</i>
3.1.3	<i>Nivel de accesos remotos.....</i>	<i>138</i>
4	INTEGRACIÓN. RELACIÓN SOFTWARE ENTRE SISTEMAS	139
4.1.1	<i>Integración a nivel de estación</i>	<i>139</i>
4.1.2	<i>Integración en el centro de control</i>	<i>139</i>
5	REQUISITOS Y CONDICIONES DE INSTALACIÓN	141
5.1	INTERFACE WEB	141
5.2	DEFINICIÓN DE INTERFACES.....	141
5.3	BASE DE DATOS DEL CENTRO DE CONTROL.....	141

1 ARQUITECTURA Y SOFTWARE

En este capítulo se presentan los requisitos generales en relación con la arquitectura y el software que incluirá cada uno de los sistemas para garantizar un funcionamiento coordinado de los diferentes diseños que se implementen. El capítulo se ha dividido en varios apartados:

?? En primer lugar se presentan las funcionalidades generales que se requieren para todo el proyecto y que limitan las arquitecturas a proponer en las ofertas al concurso. Así se destaca que se está buscando una solución global que considere todos los sistemas de manera conjunta o bien soluciones que permitan su instalación para constituir un único proyecto. El proyecto se ha diseñado pensando en soluciones para cada sistema que permitan su integración.

Asimismo se recuerda que todas las comunicaciones de cada uno de los sistemas se basarán en una única red TCP/IP constituida por conmutadores gigabitEthernet que es objeto de otro proyecto y que será la base de transporte y conmutación de la información.

?? A continuación se presenta la arquitectura general para todo el proyecto que incluye los sistemas y sus relaciones. Esta arquitectura se presenta como punto de partida para los diseños en los que se debe primar el criterio de máxima disponibilidad.

?? Posteriormente se desarrollan en detalle los requisitos relacionados con los sistemas y su software para finalmente presentar en un apartado independiente el valor añadido que se espera de soluciones a los sistemas propuestas de manera conjunta.

2 FUNCIONALIDADES

Se consideran en el diseño de la arquitectura las siguientes premisas de partida:

?? En primer lugar se debe garantizar que la disponibilidad de los sistemas no bajará de unos niveles mínimos a determinar. Varios de los sistemas son sistemas de seguridad a utilizar en caso de evacuación de las estaciones y de emergencias en las estaciones.

?? Por otra parte se podrá operar una estación independientemente del resto de estaciones así como del centro de control, a nivel local en la propia estación.

Esta premisa implica que las arquitecturas de cada sistema deben garantizar el funcionamiento autónomo a nivel de estación en relación con bases de datos y equipos servidores.

?? Se debe garantizar la continuidad de las funcionalidades de los sistemas cuando se produzcan tanto fallos leves como severos en las comunicaciones.

?? El centro de control mantendrá el control total de las estaciones cuando en las mismas no se disponga de un agente para su gobierno. Asimismo los operadores del centro de control son los responsables de las estaciones cuando en éstas no exista un agente local autorizado. Se realiza la observación de que se realiza esta afirmación desde el punto de vista de los sistemas a implantar sin tener en cuenta las consideraciones que organizativamente puedan existir respecto a la circulación de los trenes, vigilancia de las estaciones y responsabilidades respecto de la línea y/o estaciones.

?? Se permiten los accesos remotos a las estaciones y serán posibles para los siguientes casos:

?? Visualización de alarmas de instalaciones (no afecta a las propias estaciones, ya que no implica mando sobre las mismas).

?? Visualización del vídeo de las estaciones (igual que el anterior).

?? Actuación, por agentes autorizados, sobre algunas instalaciones de las estaciones (si afecta a las estaciones y por tanto deben ser informados tanto el centro de control como la propia estación de las acciones que se estén realizando).

En todo caso el centro de control podrá desautorizar los accesos remotos a voluntad por tipo de usuario, sistema, etc.

Por otra parte, el agente de la estación no podrá desautorizar los accesos remotos así como los accesos desde el centro de control que no impliquen actuaciones. Sin embargo, cuando se tome el mando a nivel de estación, se desautorizarán automáticamente las actuaciones remotas (telemando de estaciones).

?? La visualización y operación de los sistemas se realizará en entornos WEB, sin necesidad de disponer de software ni configuraciones adicionales para los sistemas.

Cada sistema o varios de ellos de manera conjunta deberán disponer de servidor/es WEB que servirán como interface con los mismos. Se recuerda que se ha indicado anteriormente que cada estación debe funcionar de manera autónoma, por lo que se considera que se necesitarán servidores WEB para cada estación así como en el centro de control para gestionar (autorizar, control y desautorización) los accesos remotos.

?? Debe definirse una política de seguridad y permisos de operación en función de perfiles. Para ello, cada sistema debe disponer de facilidades al respecto.

Aunque se prevé que en el centro de control exista un servidor dedicado a almacenar los perfiles de usuarios en una base de datos así como a mantenerlos actualizados, los licitadores propondrán en sus ofertas sus soluciones ya que el servidor anteriormente indicado, por plazos, no estará en servicio en el momento de realizar las instalaciones.

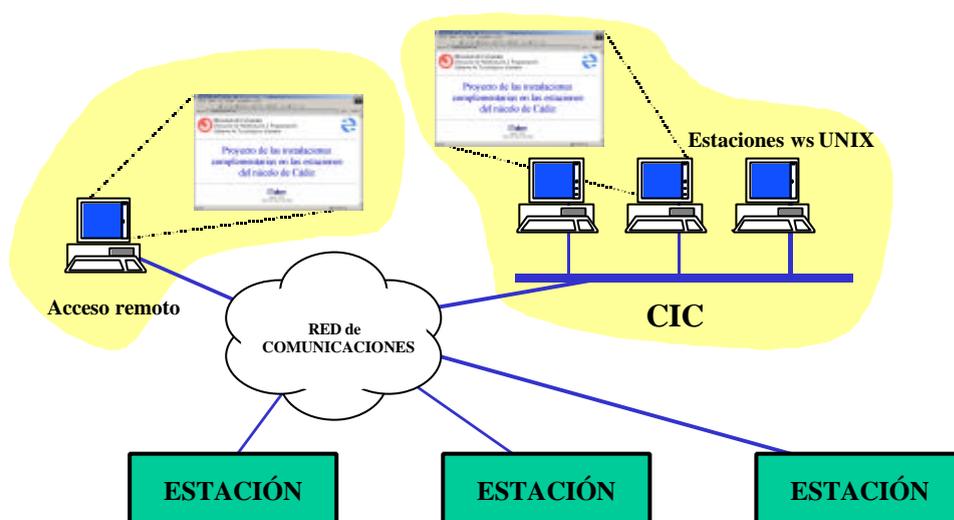
?? Cada sistema debe funcionar independientemente del resto de sistemas sin compartir recursos que resulten críticos.

Sin embargo, como se indicará más adelante, se valora positivamente que exista una integración tanto a nivel de hardware como de software entre sistemas para reducir equipamiento y espacio físico. En este caso se espera un aclaración de las posibles afecciones al funcionamiento de un sistema debido a fallos hardware de otro sistema.

3 ARQUITECTURA DE SISTEMAS Y SOFTWARE

La presente arquitectura se ha desarrollado con el criterio de máxima disponibilidad de los sistemas así como para garantizar un funcionamiento independiente de cada sistema respecto del resto permitiendo ofertas distintas para sistemas distintos.

La arquitectura se representa en la siguiente figura:



En la arquitectura propuesta se distinguen tres niveles independientes, que se describen en los siguientes apartados:

- ?? Nivel de estación (elementos de campo y equipos de estación).
- ?? Nivel del centro de control (equipos e integración)
- ?? Nivel de accesos remotos (navegador WEB).

3.1.1 Nivel de estación

Incluye los elementos de campo de los sistemas, como son las cámaras, los interfonos, los PLCs... Asimismo incluye los equipos de estación asociados a estos sistemas así como el ordenador a nivel de estación para permitir el control de todos los sistemas desde un único interface WEB.

El nivel de estación debe funcionar de manera autónoma, respecto del resto de estaciones así como del centro de control, en caso de fallo de las comunicaciones. Esto implica que ni el ordenador de

estación ni los equipos locales de estación deben depender de los equipos centrales de los sistemas para su funcionamiento. Se consideran los siguientes criterios de diseño:

?? Se considerará que las comunicaciones entre la estación y el centro de control siguen interrumpidas hasta que pasado un tiempo, no inferior a 10 segundos que será parametrizable, una vez que se hayan restablecido las mismas no se hayan interrumpido. De este modo se trata de evitar situaciones de indefinición.

?? Por otra parte se preverá el almacenamiento temporal a nivel de estación de las alarmas hasta que éstas son transmitidas al centro de control. La capacidad de almacenamiento será de al menos un día considerando asimismo que se produzcan varias alarmas en dicho intervalo de tiempo.

?? Asimismo se dispondrá de monitorización a nivel de estación de las alarmas mientras éstas sigan activas, independientemente de que ya hubieran sido comunicadas al centro de control. Se dispondrá de un campo para las alarmas que indicará si las mismas ya han sido transmitida al centro de control, incluyendo la conformación por parte del centro de control como acuse de recibo. Las más críticas son:

?? Llamadas desde los interfonos.

El sistema de interfonía debe permitir adicionalmente el reencaminamiento de llamadas en función de las comunicaciones disponibles: Interfono >> Jefe estación >> Otros puestos a nivel de estación >> Centro de control.

Si una llamada de interfonía en curso se interrumpe debido a un fallo de comunicaciones, el sistema debe reencaminar la llamada a otro punto desde el que pueda ser atendido.

?? Alarmas desde los PLCs de control del telemando de las estaciones.

?? Se monitorizará a nivel de estación los accesos remotos que se estén realizando a los sistemas de la propia estación, desde el centro de control así como desde accesos remotos. Por otra parte quedarán registrados a nivel de estación los accesos remotos, con actuación, que se hayan realizado desde ordenadores que no correspondan al centro de control (órdenes sobre instalaciones, mensajes, etc).

3.1.2 Nivel del centro de control

En el centro de control se diferencian conceptualmente dos capas:

?? Equipos centrales.

?? Operadores del centro de control.

A continuación se desarrolla cada una de ellas:

?? El nivel de centro de control está constituido por una parte por los **equipos centrales de cada uno de los sistemas**, que se comunican con los sistemas de cada estación. Cada uno de estos equipos dispondrá de la base de datos propia de configuración y parametrización del correspondiente sistema. En la arquitectura propuesta se presenta un equipo que controla cada sistema en todas las estaciones así como un nivel superior de integración de todos los sistemas. No obstante, para el caso de ofertas con soluciones más integradas se podrá reducir el número de equipos de control necesarios a nivel de centro de control.

La comunicación entre los equipos centrales ubicados en el centro de control y los equipos de estación se realizará necesariamente a través de TCP/IP a través de la red GigabitEthernet.

?? Por otro lado el centro de control está formado por los equipos de los **operadores del centro de control** con sus accesorios, micrófonos y altavoces. Estos equipos se conectarán a una red local del centro de control que comunique los mismos con los equipos de control de cada uno de los sistemas, también ubicados en el centro de control.

Se requiere que los equipos de los operadores sean equipos con altas posibilidades gráficas que permitan la presentación alternativa de diferentes pantallas en función de las alarmas recibidas: cambio de sistema sobre el que actuar, cambio de la estación. Aunque la cantidad de información a presentar será limitada, se requiere que estos ordenadores accedan a las bases de datos con rapidez y presenten la información a los operadores sin demoras. Se busca la funcionalidad y la rapidez en vez de acabados gráficos. El interface gráfico que presenten estos ordenadores será en todo caso un interface WEB.

3.1.3 Nivel de accesos remotos

Está constituido por el resto de usuarios de la red, que acceden a los sistemas y a las funcionalidad para las que están autorizados desde ordenadores de la red corporativa TCP/IP utilizando únicamente un navegador WEB.

Las comunicaciones desde los accesos remotos deben ser controladas desde el centro de control, de modo que desde dicho centro puedan ser desautorizadas si por motivos de operativa así se requiere:

?? En una situación de emergencia, para evitar actuaciones incontroladas desde el exterior, especialmente indicado tanto para acciones sobre equipos como la visualización de imágenes para las que se desaconseje su difusión.

?? Por problemas de ancho de banda, en especial en relación con la transmisión de señales de vídeo desde las estaciones, sistema de vídeo, de modo que puedan bloquearse accesos remotos para garantizar que la capacidad de la red se aprovecha completamente desde el centro de control.

Esta limitación no implica que todas las comunicaciones destinadas a accesos remotos deban pasar a través del centro de control. Se aclara que se está hablando del control de dichas comunicaciones, es decir de la autorización de permisos para accesos remotos.

Por otra parte, como se ha indicado anteriormente, a nivel de estación deben quedar registradas las acciones que supongan actuaciones sobre las instalaciones.

Finalmente indicar que desde el punto de vista gráfico se espera ofrecer una información completa mediante accesos remotos, además de garantizar unos retardos mínimos tanto en la obtención de parámetros como en la recepción de todas las señales de monitorización. De este modo se garantiza que las acciones tomadas remotamente sean plenamente responsables (Ej. Para arrancar una escalera mecánica remotamente se debe disponer de la imagen de vídeo en tiempo real que garantice que no hay ninguna persona en la misma).

4 INTEGRACIÓN. RELACIÓN SOFTWARE ENTRE SISTEMAS

Se requieren dos niveles de actuación entre sistemas, que son:

?? Por una parte a nivel de estación.

?? Por otro, a nivel de centro de control.

4.1.1 Integración a nivel de estación

Se considera incluido en el alcance de cada uno de los sistemas el equipamiento y software necesarios para la integración a nivel de estación de la actuación sobre todos los sistemas de la estación desde un único interface gráfico constituido por un navegador WEB. Con la arquitectura propuesta este navegador WEB podrá estar instalado en un ordenador independiente a los de cada sistema, aunque se valorará muy positivamente las ofertas que permitan la integración a nivel de hardware y software para reducir el equipamiento necesario en cada estación. Desde este ordenador se establecerán sesiones con cada uno de los sistemas para operar con los mismos.

Por otra parte se considera fuera del alcance de cada sistema la integración de alarmas a nivel de estación, que es objeto del proyecto de integración de sistemas en las estaciones y en el centro de control. En este proyecto se establecerán unas tablas de asignación de sucesos a alarmas, de modo que se produzcan asociaciones entre las alarmas de los sistemas y órdenes a enviar a los mismos. Sin embargo, forma parte del alcance de cada sistema facilitar las tablas ordenadas de alarmas que pueden producirse así como el listado de órdenes que pueden enviarse al sistema a nivel de estación, todas ellas alarmas y órdenes con su correspondiente codificación conforme a un protocolo establecido.

4.1.2 Integración en el centro de control

Se requiere por una parte que cada sistema disponga de un servidor WEB que permita la operación de dicho sistema desde los navegadores WEB instalados en los ordenadores de los operadores del puesto de control.

Por otra parte se requiere que cada sistema disponga de un protocolo de comunicación basado en TCP/IP a través del que sea posible el completo control de las funcionalidades de que disponga el mismo. De este modo se constituirá una capa superior de gestión de todos los sistemas que integre las funcionalidades de todos ellos y que permita establecer tablas de relación a nivel de estación entre sucesos y alarmas. La definición del protocolo de comunicación está incluido en el alcance de

cada uno de los sistemas. La capa de integración entre sistemas constituye un proyecto independiente aunque su desarrollo pueda realizarse simultáneamente a la instalación de cada sistema por lo que se requiere la completa colaboración de los fabricantes de los sistemas para lo que se establecerá un calendario de reuniones de seguimiento.

Cada uno de los sistemas reportará todas sus alarmas a una base de datos única, objeto del proyecto de integración. Una vez que la información esté disponible en dicha base de datos podrá ser borrada en cada uno de los sistemas. Por tanto se requiere en las ofertas una explicación de cómo actuará cada sistema a este respecto.

5 REQUISITOS Y CONDICIONES DE INSTALACIÓN

5.1 INTERFACE WEB

El interface hombre/máquina para todos los sistemas será un interface WEB basado en hipertexto XML. Se descartan las apariencias simuladas con aspecto de entorno WEB desde programas SCADA o similares.

Para cumplir este requisito los sistemas deben disponer de función de servidor WEB para ser operados remotamente, en función de usuarios y permisos.

5.2 DEFINICIÓN DE INTERFACES

Se distinguen dos categorías para los usuarios de los sistemas:

?? Operadores.

Los operadores acceden a través de un interface WEB de alto nivel, de manera transparente a la arquitectura real de la red.

?? Técnicos de configuración.

Estos técnicos, debidamente autorizados, acceden remotamente a través de interface WEB para tareas de parametrización.

No obstante para tareas más básicas de configuración, como por ejemplo para la transferencia de archivos de datos, se consideran válidos accesos de más bajo nivel.

5.3 BASE DE DATOS DEL CENTRO DE CONTROL

Como se ha indicado, en el centro de control se dispondrá de una base de datos centralizada en la que se guardarán las alarmas recibidas desde cada uno de los sistemas. En esta base de datos se replicarán inmediatamente después de producirse las alarmas (que por su naturaleza requieren una actuación inmediata) y periódicamente otra información que pueda obtenerse del sistema (tiempo de funcionamiento, avisos para mantenimiento preventivo...).

Una vez que se obtenga la confirmación de que la información está volcada en la base de datos del centro de control, podrá ser borrada en el sistema correspondiente a nivel de centro de control. Se

recuerda el requisito de que a nivel de estación se conozcan todas las alarmas mientras estén activas.

La base de datos, que será ORACLE o similar, se definirá en las reuniones de lanzamiento del proyecto con objeto de compatibilizar los nuevos sistemas a instalar en las estaciones con otros proyectos paralelos que se están desarrollando en estos momentos entre los que destaca el proyecto de implantación de las máquinas de venta de billetes.