

MERCADO CENTRAL DE ZARAGOZA



PROYECTO SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA DE INSTALACIONES

Julio 2017

ingenieros **JG**

JG INGENIEROS, S.A.

Pº de la Constitución 31, pral. A dcha. · 50001 Zaragoza · T +34 976 794 100 · F +34 976 794 102
www.jgingenieros.es

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO
2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO
3. NORMATIVA A CUMPLIR
4. SISTEMA DE GESTIÓN
 - 4.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE GESTIÓN
 - 4.2. GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN
 - 4.3. GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD
 - 4.4. GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES DE CONTRAINCENDIOS
 - 4.5. GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES MECÁNICAS
 - 4.6. GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD
 - 4.7. GESTIÓN DE INSTALACIONES DE TRANSPORTE VERTICAL
 - 4.8. RELACIÓN DE GRÁFICOS REQUERIDOS

BASES DE CÁLCULO

ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLANOS

GE.01 PLANTA BAJA. Localización elementos

GE.02 PLANTA SÓTANO -1. Localización elementos

GE.03 ESQUEMA. Arquitectura de Gestión

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO

El objeto del presente estudio es el proyecto del Sistema de Gestión Centralizada para el edificio del Mercado Central “Lanuza” de Zaragoza.

El proyecto se compone de las siguientes partes:

- Memoria descriptiva, documento en el que se define la filosofía de funcionamiento de la instalación y se detallan los equipos y sistemas proyectados.
- Bases de cálculo, donde se definen los puntos del sistema de gestión para cada subestación.
- Pliego de condiciones técnicas de los diferentes elementos de la instalación, comprendiendo las características propias de los diferentes equipos y su correcta forma de montaje.
- Estado de mediciones y presupuesto valorado, donde se detallan el número de unidades de cada partida agrupadas según las zonas definidas en el proyecto.
- Planos indicativos del recorrido de las instalaciones, comprendiendo planos de las diferentes plantas, esquemas de principio y detalles constructivos.

2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio objeto del proyecto se encuentra en la Calle Cesar Augusto s/n – CP: 50003 de Zaragoza.

Corresponde la titularidad al EXCTO.AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA; Plaza del Pilar nº 18

El Edificio objeto de proyecto tiene el uso de Mercado de Abastos.

El edificio tiene una planta rectangular de tipo basilical con tres naves de las cuales la central es más alta y ancha para abrir en su parte superior ventanas de iluminación. La planta tiene 130 metros de longitud y 26 metros de anchura. Consta de dos pisos: el inferior es un semisótano, dedicado hasta 1972 a la venta al por mayor y que hace de zócalo por el exterior del piso superior del edificio destinado a los detallistas.

El edificio se destinará a uso de mercado de abastos

El proyecto de arquitectura está redactado por el estudio MERCASA (Grupo SEPI). Arquitecto Director: Pedro Villoldo (Departamento Proyectos Técnicos)

El edificio se distribuye de la siguiente forma:

- Planta sótano
- Planta baja

La superficie total construida es de aproximadamente 6.400 m², según el cuadro de áreas y superficies siguiente:

ZONA	SUPERFICIE
Planta Baja Comercial – Venta menor. Pública Concurrencia	3.200 m ²
Planta Semi-Sótano - Cámaras, almacenes, servicios y Maq.	3.200 m ²
Total	6.400 m ²

3. NORMATIVA A CUMPLIR

La siguiente normativa es de aplicación a la instalación proyectada:

- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC BT. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. (BOE Nº: 224 de 18/09/2002)
- Estándares en Cableados de Comunicaciones para Edificios Comerciales de EIA/TIA-568-9 (Asociación de Industrias Electrónicas).
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, 28/03/2006)
- Normas UNE citadas en las normativas y reglamentaciones.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo, en lo que no contradiga los reglamentos o CTE.

4. SISTEMA DE GESTIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE GESTIÓN

El proyecto de gestión incluye el **puesto central de control** y las subestaciones necesarias, pero no incluye los diferentes elementos de campo, que forman parte de los distintos proyectos de instalaciones.

El sistema de gestión controlará las siguientes instalaciones:

- **Climatización**
 - *Regulación y estados de los circuitos primarios y secundarios de los sistemas de AF/AC en función de los valores de consigna.*
 - *Regulación y estados de climatizadores en función de los valores de consigna.*
 - *Estados y Marcha/Paro de los equipos de producción de AF/AC.*
 - *Regulación y estados de fan-coils.*
 - *Marcha/paro y estado de ventiladores.*
 - *Integración / alarmas de controladores de Plantas Enfriadoras.*
 - *Estados de las Compuertas Cortafuegos (en su caso)*
- **Electricidad**
 - *Marcha/Paro y estados de los circuitos de alumbrado*
 - *Estado de las salidas a cuadros secundarios desde el Cuadro General de Baja Tensión*
 - *Lectura de consumos de contadores / integración de analizadores de redes.*
 - *Estado de alarma en Ascensores pasajeros*
- **Mecánicas**
 - *Marcha / paro y estados de grupos de presión de AF / AC / Solar*
 - *Marcha / paro y estados de grupos de presión de incendios*
 - *Marcha / paro y estados de pozos de bombeo*
 - *Niveles de depósito de AF e Incendios*
 - *Detectores de flujo en circuitos de AF / AC*
- **Contra incendios**
 - *Integración de la central de detección de incendios / Estado de alarmas de las zonas de detección.*
 - *Alarmas de centrales de CO*
 - *Detectores de flujo en circuitos de BIE*
- **Seguridad**
 - *Integración de la central de detección de seguridad / Estado de alarmas en zonas de detección*
 - *Señales de alarmas provenientes de central de megafonía, telefonía,*

- **Transporte vertical**
 - *Alarma de funcionamiento*

El objetivo de este proyecto será realizar un control básico y específico de cada uno de las instalaciones indicadas, con el propósito de conseguir unas condiciones óptimas de confort y de gestión energética y de mantenimiento del edificio, y que a su vez, sea un sistema totalmente ampliable.

4.1.1. Hardware

La instalación estará formada por un conjunto de subestaciones distribuidas por las diversas plantas del edificio, con el fin de recoger las señales de control de los elementos de campo instalados. Estas subestaciones se interconectarán mediante un bus de comunicaciones y funcionarán bajo la filosofía de control digital directo (DDC), con su propia autonomía de funcionamiento mecánico (soporte eléctrico suplementario) y técnico (programación residente en memoria no volátil), siendo posible conectar en cualquier subestación un terminal lector accesible a todos los datos del edificio.

Cada elemento de campo indicado en la instalación correspondiente incluye el cableado necesario desde el propio elemento hasta una regletera situada dentro del cuadro eléctrico que contiene la subestación, con lo que el proyecto de gestión contendrá únicamente el cableado necesario para conectar la regletera de bornas antes indicada con la subestación y el cableado necesario para interconectar todas las subestaciones y el puesto central de control.

Para la alimentación de las subestaciones, en el proyecto relativo a las instalaciones eléctricas deberán suministrarse tomas de tensión a 230 V a.c. $\pm 10\%$, 50/60 Hz, y tomas de 24 V a.c. $\pm 10\%$, 50/60 Hz.

En el puesto de control central se instalará un ordenador de última generación con memoria RAM de 1GB, disco duro de 200GB, reproductor – grabador de DVD, tarjeta de red Ethernet 10/100, 4 puertos USB, 2 puertos serie, teclado y ratón profesional, impresora color y monitor TFT de 17". El ordenador dispondrá de alimentación de red o independiente de SAI.

El sistema de gestión deberá contemplar la posibilidad de incorporar posteriormente un sistema de telegestión, a través de un módem de comunicaciones y el software necesario, aunque en el presente proyecto no se contemplen dichos equipos.

4.1.2. Software

El software de gestión permitirá una arquitectura cliente – servidor de fácil manejo e intuitiva, por basarse en un funcionamiento interactivo y dirigido principalmente con el ratón. El acceso mediante pantallas en modo gráfico y texto proporcionará una visión general del sistema, que permitirá una selección rápida de objetos y funciones, así como una fiable e inmediata localización de avisos.

El software deberá estar basado en protocolos y sistemas estándares en los siguientes aspectos:

MERCADO CENTRAL LANUZA - GESTIÓN DE INSTALACIONES

- intercambio de datos con programas terceros, o propios para acceso remoto como DDE, NET-DDE, OLE, ODBC, CTAPI, OPC, DLL, HTML, Active-X, VNC, etc.
- sistema operativo Windows (NT Workstation, 2000 Professional, XP Professional o superiores) o Linux (Red Hat, Fedora, Gnome o superiores).
- comunicaciones: debe poder soportar los protocolos Red Ethernet-TCP/IP, Token Ring, BACnet, EIB, LonMark, Profibus, red telefónica pública e internet.

El Sistema de Control de Instalaciones deberá incorporar los siguientes programas de forma estándar en su banco de datos para su utilización en el proceso de gestión de las instalaciones:

- Programa de alarmas y de estado (Entrada Digital)
- Programa de Entrada Analógica
- Programa de bloqueo de alarmas
- Programa de arranque/paro de la instalación
- Enclavamientos
- Programa de optimización
- Medición de la energía y programa de cálculos de consumos
- Programa de totalización del tiempo de funcionamiento
- Programa de datos históricos
- Programa de re arranque automático
- Programa de ciclado de cargas
- Programa de control de entalpía
- Programa de restauración del punto de control
- Programa de mando numérico directo (DDC)
- Programa de punto de rotación
- Programa de cambio automático para los accionamientos del régimen normal y de reserva

Los equipos de mando serán manipulados por personal autorizado, y en todo momento se pedirá un código de acceso al operador. Dicho código será personal y otorgará accesos a diversos equipos, modos, actuaciones y funciones del sistema, de esta forma el responsable general de las instalaciones dispondrá del código que le permite acceder a la totalidad de funciones del sistema, mientras que se podrá asignar a todo el personal que pueda tener acceso al sistema de diferentes códigos con el límite de funciones que en su momento se establezca. De esta forma se hace prácticamente imposible el acceso de personas no autorizadas al sistema. En caso de que no se establezca por parte de Propiedad o el Explotador un criterio de niveles de acceso al sistema, se implementará el siguiente:

Nivel 0	visión de estados sin permiso para modificación
Nivel 1	nivel 0 + actuaciones sobre alumbrado
Nivel 2	nivel 1 + actuaciones sobre climatización
Nivel 3	nivel 2 + supervisión y mando general
Nivel 4	nivel 3 + acceso programación sistema

Herramientas de trabajo del puesto central

Para el manejo del sistema, se dispondrá de diferentes aplicaciones o programas disponibles en la barra de herramientas. Estos serán:

- Visualizador de la instalación: Representación de forma gráfica y dinámica de las instalaciones controladas para la visualización de su funcionamiento en tiempo real, control manual, cambios de parámetros, etc. Gráficos de alta resolución y diseñados con disponibilidad de librerías de símbolos en 2D y 3D, cumpliendo con los estándares DIN y ASHRAE.
- Visualizador de objetos: Navegación rápida por el sistema de gestión que permitirá acceder y modificar cualquier elemento: cambio de consignas, conocimiento de valores actuales de variables medidas, estado de funcionamiento de elementos regulados, límites de máximo y mínimo, etc.
- Visualizador de alarmas: Tabla detallada de las alarmas producidas en el sistema, dando una primera información de fechas, horas, estados de las alarmas, etc. El programa permitirá el acceso directo a los gráficos, a su localización en el explorador del sistema o a la visualización de alarmas a través de ventanas. Posibilidad de realizar funciones de búsqueda, filtrado u ordenación de alarmas según el perfil del usuario.
- Encaminador de alarmas: Programa que permitirá el direccionamiento de las alarmas por: Horarios, agrupación de alarmas por prioridad, agrupación de alarmas predefinidas, criterios geográficos, utilización del edificio, etc., a diferentes receptores o grupos de receptores a través de: impresoras de alarmas, buscapersonas, teléfonos móviles SMS, faxes, otros puestos centrales, e-mail, etc.
- Visualizador de tendencias: Herramienta para el procesamiento de históricos o tendencias que permitirá optimizar el funcionamiento de la instalación. Vistas múltiples y hasta 10 valores por vista. Selección de los parámetros por arrastro directo de puntos. Posibilidad de vista en 3D. Dos modos de operación:
 - On-line: Visualización de estados o valores de puntos del sistema en tiempo real. Normalmente en periodos de tiempo que no superan 1 minuto.
 - Off-line: Visualización de tendencias de valores y estados de puntos del sistema, que se rescatan de una base de datos. La base de datos registrará los nuevos valores o estados de los puntos del sistema cada cierto periodo de tiempo, que no suelen ser inferiores a 10 minutos.
- Gestor de horarios: Herramienta para el diseño de la programación horaria de todos los servicios del edificio, incluyendo los sistemas de control de ambientes individuales. Programación gráfica o no gráfica, con horarios semanales y excepcionales según locales, de

dispositivo o de edificio. Con posibilidad de agrupación flexible de objetos comandados y agrupación de excepciones.

- Visualizador de accesos (Libro de registro): Base de datos que almacenará todos los eventos que se producen en el sistema.
- Registro de alarmas: Todos los mensajes de proceso (Alarmas, avisos, alarmas de mantenimiento...)
- Registro de eventos: Mensajes de la estación de gestión (Fallos de comunicación, supervisión del disco duro...)
- Registro de usuarios: Todas las acciones del operador (Entrada, cambios de consigna...)

El programa permitirá visualizar los eventos mediante filtrados u ordenar por clase de evento, por fechas del suceso, etc.

- Configurador del sistema: Herramienta para la programación y edición de gráficos del sistema. Empleo de dibujos en 2D y 3D, importación de formatos estándares: AUTOCAD, BMP...Librerías de climatización, electricidad, seguridad, alumbrado...
- Web Access: Herramienta del sistema para el acceso a la instalación vía intranet/internet, usando navegador estándar. Desde la página Índice de Web y mediante contraseña se podrá acceder a:
 - Visualización gráfica de la instalación
 - Visualización y procesamiento de alarmas
 - Encaminamiento de alarmas
 - Informes de los puntos del sistema
 - Eventos del sistema y de usuario
 - Operación remota

Integración de instalaciones

Se ha contemplado en este proyecto un sistema de integración de las instalaciones electromecánicas, detección automática de incendios, seguridad antiintrusión y control de accesos. Esta integración permitirá mediante un único software, controlar las distintas instalaciones.

La arquitectura está dividida en 3 niveles (inferior, medio y superior). En el nivel inferior están los elementos de campo que se encargan de capturar las señales e interactuar sobre el medio (detectores de humos, sondas, contactos magnéticos, etc). El nivel medio está compuesto por las centrales que se encargan de analizar estas señales y en función de dichas entradas y los puntos de consigna asignados y su programación, efectuar unas determinadas salidas. El nivel de arquitectura superior estará compuesta por los sistemas de control global, formada por los servidores que aglutinan los

datos de las distintas centrales y sistemas. Los puestos de trabajo están también en este nivel superior.

El sistema de integración de instalaciones estará basado en una conexión a red Ethernet de las distintas centrales que autónomamente controlan el sistema. Los sistemas que no tengan conexión a la red Ethernet con protocolos TCP/IP dispondrán de gateways que realice la conversión de protocolos. En la red Ethernet se situarán servidores que gestionarán y almacenarán los datos provenientes de las instalaciones.

Los servidores dispondrán de capacidad de almacenamiento de todos los datos generados por las centrales y elementos de campo, y requeridos por el personal de mantenimiento o explotadores de las instalaciones. El sistema tendrá capacidad de crear históricos, monitorización de alarmas, y otras funciones relacionadas con el tratamiento de datos (gráficos, listados, etc.).

4.2. GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

El sistema de gestión del edificio controlará las instalaciones de climatización a través de diferentes sondas y actuadores montados en la instalación.

El proyecto de instalaciones de climatización cubrirá los diferentes elementos de campo y el cableado y conexionado de estos elementos con las diferentes subestaciones del sistema de gestión del edificio, así como las canalizaciones necesarias para el tendido de estos cables.

El instalador de climatización también será responsable de la alimentación eléctrica a los elementos de campo que lo requieran, y conectará los cables de conexión de los elementos de campo a una regleta de bornas situada dentro del cuadro donde se alojará la subestación del sistema de gestión del edificio.

4.2.1. Producción de agua fría y caliente

4.2.1.1. Producción de frío/calor

La producción de frío/calor se realiza mediante una planta enfriadora condensadas por agua trabajando a 7/12 °C, del tipo bomba de calor y bombas de circulación del circuito primario.

Los interruptores del cuadro eléctrico de climatización tendrán tres posiciones: LOCAL/OFF/REMOTO. Cuando estén en REMOTO, los sistemas de climatización serán controlados por el sistema de gestión tal como se describe a continuación.

Las bombas del circuito primario y la alimentación a las plantas enfriadoras se activan siempre y cuando un programa de tiempo de cualquier sistema de climatización del edificio lo necesite. De igual modo, el último programa de tiempo que apague el sistema de climatización desactivará las plantas enfriadoras y parará las bombas del circuito primario.

La puesta en marcha de las plantas enfriadoras se realiza a través de los contactores (CONT) instalados a tal efecto en el cuadro eléctrico correspondiente. De estas acciones, se recibirá en el sistema de gestión la confirmación de marcha/paro y un registro horario para mantenimiento mediante los contactos auxiliares respectivos (EST).

Los detectores de flujo (FLU) instalados en el retorno de cada planta enfriadora desactivarán su funcionamiento para evitar condiciones de trabajo "sin caudal". Se instalarán sondas de temperatura (TLI) en la impulsión y retorno de cada planta enfriadora.

La puesta en marcha de las bombas de circulación se realiza a través de los contactores (CONT) instalados a tal efecto en el cuadro eléctrico correspondiente. De estas acciones, se recibirá en el sistema de gestión la confirmación de marcha/paro y un registro horario para mantenimiento mediante los contactos auxiliares respectivos (EST), además de una alarma por fallo en el térmico del sistema de arranque (ESTT).

En cada grupo de bombas, una de ellas deberá realizar la función de reserva, lo cual deberá ser regulado por el sistema de gestión. De este modo, el sistema deberá contar con un programa de rotación horaria, de forma que todas las bombas dentro de su propio circuito funcionen por períodos de tiempo similares e iguales en su totalidad.

Las plantas enfriadoras seleccionadas para este proyecto permitirán una conexión al sistema de gestión a través de un módulo de interfase que permitirá leer las temperaturas de entrada y salida de agua, así como las alarmas e información descrita en las fichas. Las plantas enfriadoras se equiparán con un módulo secuenciador que regulará el paro y marcha de los circuitos de refrigeración internos de cada una de ellas.

La relación de elementos, funciones y actuaciones se encuentra detallada en las fichas correspondientes.

4.2.1.2. Circuitos secundarios de agua fría y caliente

En el edificio se han previsto circuitos secundarios de agua fría y caliente para fan-coils y suelo radiante.

Los interruptores del cuadro eléctrico de climatización tendrán tres posiciones: LOCAL/OFF/REMOTO. Cuando estén en REMOTO, las bombas de circulación serán controladas por el sistema de gestión tal como se describe a continuación.

Las bombas de cada circuito secundario se activan siempre y cuando el programa de tiempo asociado al sistema de climatización del edificio que alimentan lo necesite. De igual modo, este programa de tiempo será el responsable de parar las bombas del secundario.

La puesta en marcha de las bombas de circulación se realiza a través de los contactores (CONT) instalados a tal efecto en el cuadro eléctrico correspondiente. De estas acciones, se recibirá en el

sistema de gestión la confirmación de marcha/paro y un registro horario para mantenimiento mediante los contactos auxiliares respectivos (EST), además de una alarma por fallo en el térmico del sistema de arranque (ESTT).

En cada grupo de bombas, una de ellas deberá realizar la función de reserva, lo cual deberá ser regulado por el sistema de gestión. De este modo, el sistema deberá contar con un programa de rotación horaria, de forma que todas las bombas dentro de su propio circuito funcionen por períodos de tiempo similares e iguales en su totalidad.

Se instalarán sondas de temperatura en la impulsión y en el retorno a cada uno de los circuitos como información y para controlar dichos parámetros.

Los circuitos de impulsión se han previsto de caudal variable, por lo que se han instalado sondas de presión absoluta PLIA en la impulsión para el control de la velocidad de los grupos de bombeo a través de variadores de frecuencia.

4.2.2. OTROS ELEMENTOS DE CLIMATIZACIÓN

4.2.3. Ventilación

El sistema de gestión tendrá también mando sobre los extractores y ventiladores de la instalación de climatización, para que puedan funcionar con un programa horario modificable fácilmente por el usuario o a simple petición.

4.2.4. Compuertas cortafuegos

Otros elementos que serán supervisados por el sistema de gestión son las compuertas cortafuegos, el sistema de gestión conocerá su posición (no alarma si posición normal, alarma si cierre).

De esta forma, cuando se produzca la caída de una o varias de ellas, en el sistema de gestión podrá observarse la zona afectada, para que el personal de mantenimiento pueda acudir a la compuerta y efectuar su rearme una vez subsanada la causa. En consecuencia, también será posible efectuar labores de mantenimiento tales como revisión de su funcionamiento (accionamiento y rearme por zonas) como verificación de su posible actuación en caso necesario.

4.2.5. Compuertas de regulación

Las compuertas de regulación de caudal asociadas a las redes de volumen variable, estarán equipadas con módulo de control DDC alimentados por las sondas ambiente correspondientes. Estos reguladores modularán la compuerta electrónicamente mediante un bucle P+I+D.

Los módulos de control permitirán la conexión al sistema de gestión para la lectura de la temperatura de la sala.

4.2.6. Fan-coils

Los fan-coils se regularán en función de la temperatura de retorno, actuando sobre las válvulas de agua fría y caliente.

La puesta en marcha de la unidad se realizará por horario programado desde la central o de manera local, mediante el termostato.

El controlador de ambiente individual generará las señales porcentuales de demanda que enviará al puesto central a efecto del cálculo de la demanda total de la instalación y la preparación de energía necesaria y suficiente para satisfacerla.

4.3. GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

El sistema de gestión del edificio realizará los encendidos de alumbrado de diferentes zonas manualmente desde el puesto de control general o desde cada subestación (mediante el terminal portátil) o bien automáticamente por horario, y además controlará el funcionamiento del suministro eléctrico desde red o grupo, obteniendo a su vez información y alarmas de cada uno de los equipos de producción.

En cada cuadro eléctrico, se producirá una actuación sobre un contactor (CONT) para realizar el encendido o apagado, verificándose a su vez mediante un contacto auxiliar (EST) dicha actuación. Ambas señales serán gestionables por el puesto de control y localmente desde cada subestación, pudiendo responder a una programación en función del tiempo (diaria, semanal y mensual) o función de otra variable (sensor de luz, crepuscular, etc.), pero en todo momento modificable una vez introducido el código autorizado.

El proyecto de instalaciones de electricidad incluirá el conexionado entre los elementos de campo y las subestaciones del sistema de gestión del edificio asociadas, así como las canalizaciones necesarias para el tendido de estos cables. El instalador de electricidad también realizará la conexión de los cables en los cuadros eléctricos y en la regletera de bornas situada dentro del cuadro correspondiente donde se alojará la subestación del sistema de gestión del edificio.

El instalador del Sistema de Control de Instalaciones supeditará en obra el ordenamiento y secuencia de accionamiento sobre cada salida de cada cuadro eléctrico.

La relación de cuadros eléctricos y señales a monitorizar se designan en las fichas correspondientes.

Se dispondrá en pantalla las variables eléctricas comunes. Estos valores serán introducidos mediante la integración del sistema de analizadores de redes en el sistema de gestión. Las variables eléctricas integradas más comunes son: tensión de fase (R-S-T) [V], intensidad de fase (R-S-T) [A], tensión de línea [V], intensidad de línea [A], Potencia activa [kW], potencia reactiva [kVAr], potencia aparente [kVA], coseno de fi, acumulado de potencia en el día [kW] y de potencia media diaria medida

los 7 días anteriores. Estos parámetros podrán ser variados en caso de que la Propiedad o la Dirección Facultativa lo indicaran. El software permitirá la utilización de gráficos diarios, semanales, mensuales, trimestrales y anuales.

Se confeccionarán pantallas que muestren los consumos o la integración del software del fabricante de equipos de medida, que permitirán conocer el gasto asignable a cada instalación medida, registrándolo en forma de KWh y traducible a "euros" (tras la asignación por parte de la propiedad del parámetro €/KWh que en todo momento será modificable por el usuario del sistema de control). El software permitirá la realización de gráficos diarios, semanales, mensuales y anuales.

Del cuadro general de baja tensión se recibirán las señales de confirmación del estado de conexión / desconexión del interruptor general automático.

Se enviará una orden al cuadro de control de ascensores y montacargas para el posicionamiento en planta de emergencia y se recibirá una señal de alarma por fallo en el ascensor.

Se recibirán otro tipo de señales, como la activación del pulsador de cabinas, las alarmas por disparo de las protecciones eléctricas generales de cabinas, y las alarmas por corte de la iluminación en cabinas.

4.4. GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES DE CONTRAINCENDIOS

El sistema de gestión del edificio monitorizará las instalaciones de:

- De extinción de incendio
- Detección de incendio,
- De señalización de compuertas cortafuegos

El proyecto de instalaciones de contraincendios cubrirá los diferentes elementos de campo y el cableado y conexionado de estos elementos con las diferentes subestaciones del sistema de gestión del edificio, así como las canalizaciones necesarias para el tendido de estos cables.

El instalador será también responsable de la alimentación eléctrica a los elementos de campo que lo requieran, y los conectionará a una regletera de bornas situada dentro del cuadro donde se alojará la subestación del sistema de gestión del edificio.

El instalador de la central de Detección Contraincendios, suministrará una comunicación informatizada de las zonas de alarma de fuego para que el instalador del Sistema de Control de Instalaciones pueda desarrollar el protocolo de comunicaciones necesario para su perfecta interlocución.

Se controlará también la posibilidad de que pueda producirse cualquier fuga o puesta en marcha no autorizada en la red de agua de extinción de incendios mediante los interruptores de flujo respectivos.

La relación de elementos, funciones y actuaciones se encuentra detallada en las fichas correspondientes.

4.5. GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES MECÁNICAS

El sistema de gestión del edificio controlará y/o monitorizará las siguientes instalaciones mecánicas.

Para el control y monitorización de las instalaciones mecánicas, se ha previsto la instalación de una serie de elementos de campo (sondas, presostatos, ...).

Los proyectos de instalaciones mecánicas cubrirán los diferentes elementos de campo y el cableado y conexionado de estos elementos con las diferentes subestaciones del sistema de gestión del edificio, así como las canalizaciones necesarias para el tendido de estos cables.

El instalador será también responsable de la alimentación eléctrica a los elementos de campo que lo requieran, y los conectionará a una regletera de bornas situada dentro del cuadro donde se alojará la subestación del sistema de gestión del edificio.

La relación de elementos, funciones y actuaciones se encuentra detallada en las fichas correspondientes.

4.5.1. Instalación de fontanería

Se controlarán la marcha/paro de los grupos de presión de fontanería y se tendrá señal de confirmación de que realmente están funcionando (a través del contactor del cuadro eléctrico) y que no tienen problemas por salto de los relés magnetotérmicos. En caso de que funcionase incorrectamente, el sistema daría una alarma.

Los depósitos informarán sobre su nivel mediante sondas digitales (con al menos, señal de niveles máximos y mínimos) o analógicas; que realizarán la acción, a través del sistema de gestión de marcha/paro de grupos de presión.

Se dispondrá de una señal de alarma por falta de presión en el depósito acumulador de reserva, mediante una sonda de presión diferencial.

4.5.2. Instalación de extinción de incendios

Se controlarán la marcha/paro de los grupos de presión de incendios (principal y jockey) y se tendrá señal de confirmación de que realmente están funcionando (a través del contactor del cuadro eléctrico) y posibles problemas por salto de los relés magnetotérmicos. En caso de que funcionase incorrectamente, el sistema daría una alarma.

Los depósitos informarán sobre su nivel mediante sondas digitales (con al menos, señal de niveles máximos y mínimos) o analógicas; que realizarán la acción, a través del sistema de gestión de marcha/paro de grupos de presión.

4.6. GESTIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD

El sistema de gestión del edificio monitorizará las instalaciones de seguridad a través de diferentes captadores y actuadores montados en la instalación.

El proyecto de instalaciones de seguridad cubrirá los diferentes elementos de campo y el cableado y conexionado de estos elementos con las diferentes subestaciones del sistema de gestión del edificio, así como las canalizaciones necesarias para el tendido de estos cables.

El instalador será también responsable de la alimentación eléctrica a los elementos de campo que lo requieran.

El instalador conectará también los cables de conexión a los elementos de campo y a una regletera de bornas situada dentro del cuadro donde se alojará la subestación del sistema de gestión del edificio.

Del sistema de detección de intrusión mediante el control de accesos, el sistema de gestión recibirá señal de alarma de cada una de sus zonas (contactos magnéticos, de rotura de cristal y pulsadores), para poder realizar, si así se determina en el plan de emergencia, el encendido de zonas de alumbrado. Para ello, el instalador deberá proporcionar la lista de zonas y sectores afectados por su instalación así como las señales libres de tensión a través de un cuadro de relés si fuera necesario.

El proyecto de instalaciones de seguridad incluirá el conexionado entre la central de seguridad y la subestación del sistema de gestión del edificio asociada, así como las canalizaciones necesarias para el tendido de estos cables.

También se recogerán señales de alarma de los equipos varios a instalar el puesto de control de instalaciones (centrales de megafonía, telefonía, ...).

El instalador de seguridad realizará la conexión de los cables en la central de seguridad y en la regletera de bornas situada dentro del cuadro donde se alojará la subestación del sistema de gestión del edificio.

La relación de elementos, funciones y actuaciones se encuentra detallada en las fichas correspondientes.

4.7. GESTIÓN DE INSTALACIONES DE TRANSPORTE VERTICAL

El sistema de gestión del edificio recibirá información de avería de cualquiera de los ascensores pasajeros del edificio, y proporcionará la alarma correspondiente en el puesto de control central.

El instalador de los ascensores realizará el cableado y conexionado de sus cuadros hasta las subestaciones de gestión, con el objetivo de que la sala de máquinas de cada ascensor sea únicamente responsabilidad de los instaladores de los aparatos elevadores.

4.8. RELACIÓN DE GRÁFICOS REQUERIDOS

La presentación y calidad de los gráficos son muy importantes, pues debe reflejar de forma clara los elementos que se le han asignado.

Para acceder a los gráficos de la instalación, el programa dispondrá de un menú de gráficos donde éstos son agrupados por sistemas. Este menú aparecerá directamente al inicializar la aplicación, después de introducirse el nombre de usuario y clave. Una vez seleccionado el sistema deseado aparecerán todos sus componentes o subsistemas, y seleccionando dicho subsistema, se presentará en la pantalla la parte de la instalación deseada mediante un esquema de principio o plano de planta de fácil comprensión donde sus variables y parámetros fundamentales se encuentran representados de forma clara y actualizada con los valores de campo en tiempo real.

La pantalla principal constará de una imagen del edificio controlado y una serie de botones que se corresponderán con los diferentes sistemas, por ejemplo: “climatización confort”, “climatización producción”, “iluminación”, “otras instalaciones”, etc. En caso de que la pantalla sea táctil, los botones serán de mayores dimensiones para facilitar su pulsación.

Se distinguen dos tipos de gráficos:

4.8.1. Gráficos tipo. esquema

Para la representación de maquinaria y sistemas, con indicación activa de puntos de consigna, posición de actuadores, etc..

Los gráficos requeridos de este tipo son:

- Esquemas de climatizadores
- Esquema de principio Aire Acondicionado
- Esquema de principio Electricidad
- Esquema de principio de Compuertas cortafuegos
- Esquema de principio de Transporte vertical
- Esquema de principio de Mecánicas
- Esquema de principio de Seguridad
- Esquema de principio de zonas de Detección de Incendios

4.8.2. Gráficos tipo. planta

Reflejan fielmente toda o parte de una planta, para mostrar indicación activa de distintos elementos situados en la misma. La Dirección Facultativa facilitará los planos base para la creación de este tipo de gráficos.

BASES DE CÁLCULO

Descripción de puntos y listado de señales.
Listado de Verdulería de Control

DESCRIPCION DEL PUNTO	EAAI	EAAV	EAP	ED	SA	SD	EI	INT	PERIFERICO	UDS
MERCADO DCENTRAL DE ZARAGOZA										
CUADRO PRODUCCIÓN SÓTANO -1										
MAQUINAS PRODUCCIÓN CLIMATIZACIÓN										
M/P máquina con recuperación						2				
Estado M/P enfriadora con recuperación				2						
Alarma general enfriadora con recuperación				2						
Alarma falta de flujo evaporador				2					QVE1901	2
Temperatura entrada evaporador			2						QAE2120.010	2
Temperatura salida evaporador			2						QAE2120.010	2
Alarma falta de flujo condensador				2					QVE1901	2
Temperatura entrada condensador			2						QAE2120.010	2
Temperatura salida condensador			2						QAE2120.010	2
Válvulas 2 vías maquina en servicio Condensador y evaporador						4				
Estado abierto/cerrado va válvulas dos vías				8						
MAQUINAS PRODUCCIÓN ACS										
M/P máquina con recuperación						2				
Estado M/P enfriadora con recuperación				2						
Alarma general enfriadora con recuperación				2						
Alarma falta de flujo evaporador				2					QVE1901	2
Temperatura entrada evaporador			2						QAE2120.010	2
Temperatura salida evaporador			2						QAE2120.010	2
Alarma falta de flujo condensador				2					QVE1901	2
Temperatura entrada condensador			2						QAE2120.010	2
Temperatura salida condensador			2						QAE2120.010	2
CONDENSACIÓN POZO AGUA CALIENTE										
Temperatura impulsión/retorno primario			4						QAE2120.010	4
Temperatura impulsión/retorno secundario			4						QAE2120.010	4
Control temperatura entrada a condensador			1						QAE2120.010	1
Regulación válvula tres vías secundario					1					
Regulación válvula 2 vías primario					1					
EVAPORACIÓN POZO AGUA FRÍA										
Temperatura impulsión/retorno primario			4						QAE2120.010	4
Temperatura impulsión/retorno secundario			4						QAE2120.010	4
Control temperatura entrada a evaporador			1						QAE2120.010	1
Regulación válvula tres vías secundario					1					
Regulación válvula 2 vías primario					1					
CONDENSACIÓN POZO ACS										
Temperatura impulsión/retorno primario			4						QAE2120.010	4
Temperatura impulsión/retorno secundario			4						QAE2120.010	4
Control temperatura entrada a condensador			1						QAE2120.010	1
Regulación válvula tres vías secundario					1					
Regulación válvula 2 vías primario					1					
ACS										
Temperatura Deposito ACS			1						QAE2120.015	1
Temperatura impulsión consumo ACS			1						QAE2120.010	1
M/P bomba secundario						2				
Estado M/P bomba secundario				2						
CONTROL POZO										
Temperatura impulsión/retorno primario			4						QAE2120.010	4
M/P bomba pozo aspiración						1				
Estado bomba aspiración				1						
Control presión diferencial		1							QBE3000 D6	1
control V.F. pozo aspiración					1					
Alarma V.F. pozo aspiración				1						
Alarma nivel bajo pozo aspiración				1						
Alarma nivel bajo y nivel alto pozo de vertido				2						
COLECTOR FRÍO SUELO RADIANTE Y FANCOILS										
Temperatura impulsión circuito			2						QAE2120.010	2
Temperatura retorno circuito			2						QAE2120.010	2
Regulación válvula tres vías					2					
M/P bomba secundario						4				

DESCRIPCION DEL PUNTO	EAAI	EAAV	EAP	ED	SA	SD	EI	INT	PERIFERICO	UDS
MERCADO DCENTRAL DE ZARAGOZA										
Estado M/P bomba secundario				4						
Regulación variador de frecuencia					4				Variador	
Alarma variador de frecuencia				4					Variador	
Presión diferencial circuito		2							QBE3000-D4	2
COLECTORCALOR SUELO RADIANTE Y FANCOILS										
Temperatura impulsión circuito			2						QAE2120.010	2
Temperatura retorno circuito			2						QAE2120.010	2
Regulación válvula tres vías					2					
M/P bomba secundario						4				
Estado M/P bomba secundario				4						
Regulación variador de frecuencia					4				Variador	
Alarma variador de frecuencia				4					Variador	
Presión diferencial circuito		2							QBE3000-D4	2
SUELO RADIANTE CAMBIO I/V										
Temperatura impulsión circuito GENERAL			1						QAE2120.010	1
Temperatura retorno circuito GENERAL			1						QAE2120.010	1
Valvulas C I/V apertura cierre						2				
estado apertura/cierre válvulas				4					ASC10.51	8
GRUPO DE FRÍO INDUSTRIAL ROCA INTEGRACIÓN MODBUS								10		
GRUPO DE FRÍO INDUSTRIALOBRAIDOR INTEGRACIÓN MODBUS								30		
EXTRACTORES										
M/P extractor						15				
Estado M/P extractor				15						
RECUPERADORES ESTÁTICOS										
M/P general						4				
Estado / alarma recuperador				4						
ALUMBRADO										
M/P circuito iluminación						4				
Estado circuito iluminación				4						
Analizador red cuadro general (3 unidades)								45		
<u>Componentes cuadro control</u>										
Controlador modular BACNET/LON									PXC200.D	1
Módulo alimentación									TXS1.12F10	2
Módulo conexión rail a bus									TXS1.EF10	2
Módulo 8 entradas o salidas universales									TXM1.8U	11
Módulo 16 entradas digitales									TXM1.16D	5
Módulo 6 salidas digitales									TXM1.6R	8
Módulo integración Modbus (85)/Mbus (0)									TXI1.OPEN	1
Fichas direcciones 1-24									TXA1.K24	1
Fichas direcciones 25-48									TXA1.K-48	1
Armario máx un controlador, 33 módulos									PCM33	1
TOTAL CUADRO PRODUCCIÓN SÓTANO -1	0	5	59	74	19	44	0	85	201	
SUBESTACIÓN DE CONTROL PLANTA BAJA										
CONTROL ZONAS SUELO RADIANTE REFRESCANTE 26zonas										
Sondas temperatura ambiente			22						QAA24	22
Sondas temperatura y humedad ambiente		4							QFA2060	4
control válvulas 2 vías					26					
ALUMBRADO										
M/P circuito iluminación						10				
Estado circuito iluminación				10						
ALUMBRADO EXTERIOR										
M/P circuito iluminación						6				
Estado circuito iluminación				6						
<u>Componentes cuadro control</u>										

Pág 3

TITULO

Descripción	Uds	Caudal		ΔP_{cto}	K_v	Tipo	Familia	DN/ K_{vs}	Válvula	Señal control	Actuador	$\Delta P_{difmáx}$	PN	DN	Carrera	Conex	Racores	$\Delta P_{válv}$	RITE	Autorida	
VÁLVULAS FANCOILS																					
FC01 FRÍO	19	0,151	l/s			Combi	--	--	VPI46.20F1.4Q	230V 2P	STA23	400	PN25	20	4,5/5	rosca int	no precisa				
FC01 CALOR	19	0,085	l/s			Combi	--	--	VPI46.15L0.6Q	230V 2P	STA23	400	PN25	15	2,5	rosca int	no precisa				
FC02 FRÍO	56	0,197	l/s			Combi	--	--	VPI46.20F1.4Q	230V 2P	STA23	400	PN25	20	4,5/5	rosca int	no precisa				
FC02 CALOR	56	0,202	l/s			Combi	--	--	VPI46.20F1.4Q	230V 2P	STA23	400	PN25	20	4,5/5	rosca int	no precisa				
FC01+FC01 FRÍO	3	0,302	l/s			Combi	--	--	VPI46.25F1.8Q	230V 2P	STA23	400	PN25	25	4,5/5,5	rosca int	no precisa				
FC01+FC01 CALOR	3	0,17	l/s			Combi	--	--	VPI46.20F1.4Q	230V 2P	STA23	400	PN25	20	4,5/5	rosca int	no precisa				
FC01+FC02 FRÍO	2	0,348	l/s			Combi	--	--	VPI46.25F1.8Q	230V 2P	STA23	400	PN25	25	4,5/5,5	rosca int	no precisa				
FC01+FC02 CALOR	2	0,287	l/s			Combi	--	--	VPI46.20F1.4Q	230V 2P	STA23	400	PN25	20	4,5/5	rosca int	no precisa				
FC01+FC03 FRÍO	2	0,341	l/s			Combi	--	--	VPI46.25F1.8Q	230V 2P	STA23	400	PN25	25	4,5/5,5	rosca int	no precisa				
FC01+FC03 CALOR	2	0,238	l/s			Combi	--	--	VPI46.20F1.4Q	230V 2P	STA23	400	PN25	20	4,5/5	rosca int	no precisa				
ZONAS SUELO RADIANTE REFRESCANTE	26					Combi	--	DN25	VPI46.25F1.8Q	24V 0-10V	STA63	400	PN25	25	4,5/5,5	rosca int	no precisa				
VÁL 3 VÍAS CONTROL CONDENSACIÓN CLIMA	1	21	l/s	25	kPa	149,73	Tres vías	VXF42	160	VXF42.100-160	24V 0-10V	SKC60	250	PN16	100	40	bridas	--	21,44	0,86	0,46
VÁL 3 VÍAS CONTROL EVAPORACIÓN CLIMA	1	16,43	l/s	25	kPa	117,14	Tres vías	VXF42	125	VXF42.100-125	24V 0-10V	SKC60	250	PN16	100	40	bridas	--	21,51	0,86	0,46
VÁL 3 VÍAS CONTROL CONDENSACIÓN ACS	1						Tres vías	VXG41	25	VXG41.40	24V 0-10V	SAX61.03	800	PN16	40	20	rosca ext	ALG403			
VAL 2 VÍAS CONTROL CONDENSACIÓN CLIMA	1						Dos vías	VVF42	315	VVF42.150-315	24V 0-10V	SKC60	100	PN16	150	40	bridas	--			
VÁL 2 VÍAS CONTROL EVAPORACIÓN CLIMA	1						Dos vías	VVF42	315	VVF42.150-315	24V 0-10V	SKC60	100	PN16	150	40	bridas	--			
VÁL 2 VÍAS CONTROL CONDENSACIÓN ACS	1						Dos vías	VVF42	50	VVF42.65-50	24V 0-10V	SAX61.03	150	PN16	65	20	bridas	--			
VAL 3 VÍAS IMPULSIÓN FANCOILS CALOR	1						Tres vías	VXF42	80	VXF42.80-80	24V 0-10V	SKD60	125	PN16	80	20	bridas	--			
VAL 3 VÍAS IMPULSIÓN FANCOILS FRÍO	1						Tres vías	VXF42	80	VXF42.80-80	24V 0-10V	SKD60	125	PN16	80	20	bridas	--			
VAL 3 VÍAS IMPULSIÓN SUELO RADIANTE CALOR	1						Tres vías	VXF42	63	VXF42.65-63	24V 0-10V	SAX61.03	150	PN16	65	20	bridas	--			
VAL 3 VÍAS IMPULSIÓN SUELO RADIANTE FRÍO	1						Tres vías	VXF42	31,5	VXF42.50-31.5	24V 0-10V	SAX61.03	300	PN16	50	20	bridas	--			
VAL 2 VIAS C I/V SUELO RADIANTE/REFRES CALOR.	2						Corte	VKF46	DN80	VKF46.80	230V 3P	SAL31.00T40	--	PN16	80	--	bridas	--			
VAL 2 VIAS C I/V SUELO RADIANTE/REFRES CALOR.	2						Corte	VKF46	DN65	VKF46.65	230V 3P	SAL31.00T20	--	PN16	65	--	bridas	--			
VAL CORTE EVAPORA/CONDENSA MAQUINAS	4						Corte	VKF46	DN100	VKF46.100	230V 3P	SAL31.00T40	--	PN16	100	--	bridas	--			

$\Delta P_{difmáx}$: presión diferencial máxima admisible por la vía de control de la válvula

K_v del circuito, m^3/h

K_{vs} de la válvula, m^3/h

ΔP_{cto} : pérdida de carga a través del circuito regulado

$\Delta P_{válv}$: pérdida de carga a través de la válvula, kPa

RITE: $0,6 \leq \Delta P_{válv} / \Delta P_{cto} \leq 1,3$

Autoridad: $\Delta P_{válv} / (\Delta P_{válv} + \Delta P_{cto})$

ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLANOS