
Proyecto Básico y de Ejecución para la REHABILITACIÓN DE LA PLAZA DE ABASTOS DE LUGO

Actuación incluída no Proxecto URBAN
(Iniciativa URBANA) co 80% de
cofinanciamento da Unión Europea a través
do Fondo Europeo de Desenvolvemento
Rexional (P.O. FEDER Galicia 2007-2013)

INSTALACIONES

Promueve:



Concello de Lugo



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de
Desenvolvemento Rexional
Unha maneira de facer Europa



DEPUTACIÓN DE LUGO



Septiembre 2014

ÍNDICE DE CONTENIDO

- 1. MEMORIA DE ELECTRICIDAD**
- 2. MEMORIA DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS**
- 3. MEMORIA DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO**
- 4. MEMORIA DE INSTALACIÓN DE GAS**
- 5. MEMORIA DE INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN**
- 6. MEMORIA VOZ-DATOS, MEGAFONÍA**

Madrid a 29 de septiembre de 2014.

Los arquitectos:



JOSÉ RAMÓN ESPADA GUARNIDO



OSCAR LÓPEZ ALBA



JOAQUÍN MÉNDEZ GÁLVEZ

ÍNDICE DE LA MEMORIA DE ELECTRICIDAD.

1 Objeto.

2 Alcance.

3 Antecedentes.

4 Normas y referencias.

4.1 Disposiciones legales y normas de aplicación.

4.2 Bibliografía.

4.3 Programas de cálculo.

4.4 Referencias.

5 Definiciones y abreviaturas.

6 Requisitos de diseño.

6.1 Usos y superficies.

6.2 Suministro de energía.

6.3 Clasificación de los locales.

6.4 Previsión de cargas.

6.5 Necesidad de iluminación.

6.6 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.

6.6.1 Sistemas de control y regulación.

7 Análisis de soluciones.

8 Resultados.

8.1 Descripción general de la instalación.

8.2 Distribución eléctrica.

8.3 Sistema de instalación

8.4 Instalación de fuerza.

8.5 Instalación de Alumbrado.

8.5.1 Alumbrado normal.

8.5.1.1 Lámparas y luminarias utilizadas

8.5.1.2 Gestión de la iluminación.

8.5.1.3 Cumplimiento de la sección HE-3 del CTE.

8.5.2 Alumbrado de emergencia.

8.6 Equilibrado de fases.

8.7 Compensación de Energía Reactiva.

8.8 Instalación de Puesta a Tierra.

8.9 Instalación de Protección contra la acción del Rayo. Justificación de la sección SUA8 del CTE.

8.10 *Instalación Solar Fotovoltaica. Justificación de la sección HE5 del CTE*

8.10 *Instalación de puesta a tierra.*

8.11 *Instalación de protección contra la acción del Rayo.*

8.12 *Instalación Solar Fotovoltaica.*

1 Objeto.

El Objeto del presente Proyecto es definir la instalación de electricidad a realizar en la adecuación de parte de las instalaciones de un edificio destinado a Plaza de Abastos dedicado a la venta, para proceder a su correcta ejecución por parte del instalador.

2 Alcance.

El alcance del Proyecto es la totalidad de la instalación eléctrica de Baja Tensión de las zonas reformadas del edificio, desde el cuadro general de baja tensión, hasta los receptores fijos y tomas de alimentación.

La instalación de baja tensión se dividirá en:

- Instalación de fuerza: Se realizará el cálculo y diseño de la instalación de fuerza de todo el edificio. Tendrá como objetivo el alimentar los equipos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.
- Instalación de alumbrado: Se realizará el cálculo y diseño de la instalación de alumbrado del edificio, dado que la instalación existente en las salas no se adapta a los nuevos usos y no es posible su aprovechamiento. Dentro de la instalación de alumbrado se deberán satisfacer las necesidades particulares de los siguientes tipos de alumbrado:
 - Alumbrado normal: Se dotará a todo el edificio del correspondiente alumbrado interior que sea necesario para la correcta realización de las actividades que en ella se realicen.
 - Alumbrado de emergencia: Se hará necesario el cálculo y diseño del alumbrado de emergencia para su instalación y que pueda entrar en funcionamiento en el momento necesario.

Queda por tanto fuera del alcance del proyecto cualquier otro tipo de instalación.

3 Antecedentes.

Para llegar a la solución adoptada, se ha partido de los planos y de las exigencias del cliente en cuanto a lo que se espera obtener de la instalación.

4 Normas y referencias.

4.1 Disposiciones legales y normas de aplicación.

El presente Proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.
- Reglamento de Calificación Ambiental.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

4.2 Bibliografía.

Para la realización de este Proyecto se ha utilizado la siguiente bibliografía:

Manuales y catálogos de diversos fabricantes.

4.3 Programas de cálculo.

Los programas de cálculo utilizados se detallan a continuación:

- DMCAD 2014 CIEBT, de cálculo de instalaciones interiores de Baja Tensión.
- DIALUX 4.11, de cálculo de iluminación general.

4.4 Referencias.

No se consideran más referencias que las anteriormente mencionadas.

5 Definiciones y abreviaturas.

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm^2 .

$\cos \varphi$ = Coseno de φ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en $m\Omega/m$.

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U : Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de Proyecto.

Z_t : Impedancia total en $m\Omega$.

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U_F : Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de Proyecto.

6 Requisitos de diseño.

Para el diseño de la instalación eléctrica que se presenta en este proyecto se tendrá en cuenta una serie de datos y factores característicos, tanto del edificio del que se trata como de la ubicación del mismo, que nos influirán de forma determinante en su elaboración.

Estos datos y factores serán las premisas de partida para la realización del proyecto así como de la elección de las distintas soluciones adoptadas para la realización del mismo, que se irán presentando a lo largo de los próximos apartados. Un buen análisis de las características particulares ante las que nos encontramos dará lugar a la obtención de una solución eficaz adecuada para resolver las necesidades que se nos presentan.

6.1 Usos y superficies.

Se trata de la adecuación de parte de las instalaciones de un edificio destinado a Mercado/Plaza de Abastos de dicado a la venta.

El edificio dispone de dos plantas, planta Semisótano (sup. construida 1874.63 m²) y Planta Alta (sup. construida 1.739,15 m²), total superficie construida de 3613,78 m².

En la planta semisótano se encuentran ubicados los locales técnicos (transformadores, locales de contadores, almacenes, cámaras frigoríficas, residuos, etc.), aseos de edificio y zona de venta y circulaciones generales.

En la planta alta, se encuentran los puestos de venta cerrados de cada uno de los usuarios, con un total de 51 locales de venta al público.

6.2 Suministro de energía.

El suministro de baja tensión del local se realizará desde el cuadro existente, el cual se modificará para adecuarlo a las nuevas necesidades.

6.3 Clasificación de los locales.

Con el fin de definir la forma en que debe ser realizada la instalación en cada zona del edificio, a efectos del REBT, se indican a continuación los locales sujetos a prescripciones particulares y su clasificación correspondiente.

Se trata de un edificio de pública concurrencia enmarcado dentro del ámbito de locales de reunión y trabajo.

No dispondrá de suministro de socorro al considerarse que la ocupación no supera las 300 personas.

LOCAL	CLASIFICACIÓN	INSTRUCCIÓN
Edificio General	Local de pública concurrencia	ITC-BT-28
Salas de cuadros eléctricos de distribución	Local afecto a un servicio eléctrico	ITC-BT-30

6.4 Previsión de cargas.

Para estimar la potencia instalada del edificio se ha hecho un estudio pormenorizado de todos los consumos que se podrán presentar.

6.5 Necesidad de iluminación.

Debido a la actividad que se realizará en el interior de la zona, la iluminación será un punto importante en el diseño de la instalación.

A la hora de establecer nivel de iluminación mínimos, de deslumbramiento, y rendimiento de color de cada local del edificio, se ha seguido la norma UNE 12464, sobre

Iluminación en los locales de trabajo.

6.6 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.

La eficiencia energética de una instalación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m2) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo:

P la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W).

S la superficie iluminada (m2).

Em la iluminancia media horizontal mantenida (lux)

Según el uso de la zona, se distinguirán dos grupos:

- Grupo 1: Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, quedan relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética;
- Grupo 2: Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética.

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1 del documento básico Ahorro de Energía del CTE, en su apartado HE 3.

6.6.1 Sistemas de control y regulación.

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

- a) toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico

dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización;

- b) se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos en que se cumpla lo indicado en el apartado 2.2 del documento básico HE en su sección 3.

7 Análisis de soluciones.

Para realizar el desarrollo de las soluciones a adoptar, efectuamos el análisis de todas las opciones posibles partiendo de la premisa de cálculo de obtener la máxima seguridad en las instalaciones a calcular, y siempre teniendo en cuenta las condiciones reglamentarias y del Cliente, además de los condicionantes de emplazamiento de la instalación.

Los resultados obtenidos a través de este proceso de análisis se muestran desarrollados en el apartado siguiente.

8 Resultados.

8.1 Descripción general de la instalación.

Se partirá pues del cuadro general existente, y se instalarán los cuadros eléctricos de fuerza necesarios para las nuevas necesidades:

- Cuadro eléctrico de Sala de calderas.
- Cuadro eléctrico de cámaras frigoríficas.
- Cuadro eléctrico de otros usos.

Se realiza una nueva instalación de alumbrado mediante luminarias tipo led y de fluorescencia, según el caso particular. Los modelos de luminarias utilizados están representados en los planos.

De igual forma, se plantea la iluminación de emergencia, realizando la señalización de las puertas de salida y recorridos de evacuación.

8.2 Distribución eléctrica.

La instalación eléctrica de los nuevos locales de la planta semisótano partirá del correspondiente cuarto de contadores hasta llegar a cada cuadro del puesto, mediante bandeja de electricidad.

La distribución en planta semisótano, tanto para alimentación de tomas de corrientes como de luminarias, se realizará bajo tubería de acero de diámetro 20mm.

8.3 Sistema de instalación

Una vez analizados los sistemas de instalación posibles, se ha optado por utilizar los siguientes.

- Conductores aislados en tubos empotrados en pared. Este sistema será el empleado en las zonas en las que los conductores no puedan transcurrir en huecos de la construcción y se desee preservar la estética del local. Este sistema de instalación será el empleado en cada una de las estancias para llegar a las tomas instaladas en pared.
- Conductores aislados en tubos en montaje superficial en pared. Este sistema será el empleado para la realización de la instalación que transcurre por falsos techos y huecos de la construcción y por los locales con las instalaciones vistas, como puede ser la zona de instalaciones.
- Conductores sobre bandeja perforada: Este sistema será empleado para la realización de la instalación que transcurre por falsos techos y patinillos, según se refleja en planos, para distribuir las líneas de alimentación a cuadros secundarios, y líneas de alimentación a receptores de fuerza y sai de puestos de trabajo.

8.4 Instalación de fuerza.

La instalación se dotará de sus correspondientes líneas de fuerza para la alimentación de los diversos consumos de los que se dispone, así como para la alimentación de las tomas de corriente que serán necesarias a lo largo de las distintas dependencias.

Se plantean tomas eléctricas de superficie con certificación IP44 para su instalación en las zonas comunes y zona de venta en la planta semisótano. Dichas tomas, normalmente instaladas en pilares, serán alimentadas bajo tubo de acero.

8.5 Instalación de Alumbrado.

La instalación de alumbrado se realizará mediante cable y 450/750V ES07Z1-K(AS) para la conexión final de receptores, instalado bajo tubo flexible o rígido.

8.5.1 Alumbrado normal.

Para una buena visibilidad se requiere una buena iluminación. En interiores donde se realiza un trabajo, la función principal de la iluminación es facilitar el confort de las tareas visuales allí realizadas. Sin embargo en áreas de circulación y lugares de descanso, el criterio de la capacidad visual no es tan importante; lo importante es el criterio de agrado y confort visual. La satisfacción visual está afectada por el ambiente luminoso y por las preferencias individuales de cada individuo.

8.5.1.1 Lámparas y luminarias utilizadas

En el presente proyecto se han utilizado luminarias tipo led o fluorescencia según las necesidades.

Las lámparas tipo led, tienen unas posibilidades de aplicación muy variadas, disponiendo como principales características, de una elevada duración de vida útil y su bajo consumo.

Las lámparas fluorescentes llevarán una reactancia electrónica, necesaria para el funcionamiento de la lámpara limitando la corriente al valor requerido con arranque instantáneo y reducción del factor de potencia.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

Se ha previsto la instalación de diferentes luminarias y lámparas en función de las exigencias visuales de cada local o zona y las características de cada local, reflejadas en planos de proyecto.

Los casos modelos de luminaria más representativos son los siguientes:

Para los nuevos puestos de venta, se ha utilizado luminarias empotradas tipo downlight modelo Chalice 190H de Thorn Lighting con tecnología LED de 15W y pantallas fluorescentes de 3x14W mod. Omega 2 T5 ECO de Thorn Lighting.



Para la nueva iluminación de la zona de ventas de la planta semisótano se han utilizado luminarias estancas de tipo tubular mod. Darwin de Sammode con una potencia de 39W.



En la planta baja, se conservarán las luminarias existentes y se añadirán en el perímetro luminarias de superficie de forma circular mod. Sphere 900 de Selux con una potencia de 5x36W y con regulación DALI.



8.5.1.2 Gestión de la iluminación.

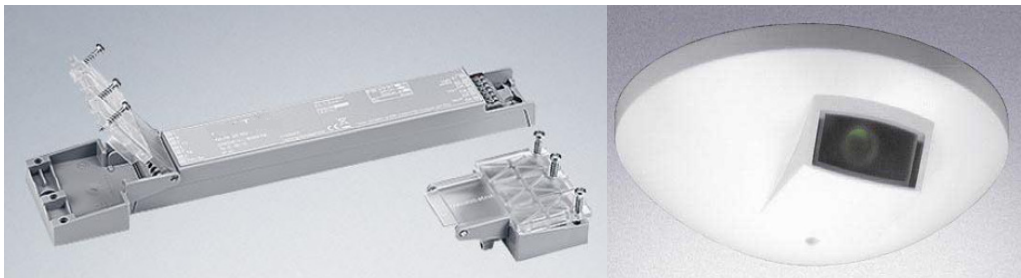
La totalidad de la instalación se activará mediante interruptores de accionamiento manual en las distintas estancias salvo en las zonas de aseos y zona de logística, donde la iluminación se activará mediante interruptores volumétricos.

8.5.1.3 Cumplimiento de la sección HE-3 del CTE.

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez, energéticamente eficaces. Se instala un sistema de regulación, en función del aporte de luz exterior, en la primera línea de luminarias que están a una distancia de 3 metros desde las ventanas que dan al exterior.

Para ello se instalará un módulo de control DALI por estancia que regulará dos grupos de luminarias con un máximo de 25 aparatos de servicio de lámparas compatibles con DALI.

Este módulo comprobará la cantidad de luz natural mediante un sensor de luz LSD y que determinará la cantidad de luz artificial.



Se consideran las exigencias mínimas a cumplir lo dispuesto en las siguientes normativas:

- UNE 12464-I de iluminación de los lugares de trabajo en interiores.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de riesgos laborales.

La justificación de este apartado, queda completada con los datos que se adjuntan en el estudio de Justificación del Cumplimiento de los Valores de Eficiencia Energética de la instalación de Alumbrado.

Para la aplicación de la sección HE3 debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignados en la Tabla 2.1 del apartado 2.1

de la sección HE3.

b) verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5 de la sección HE 3.

Como justificación de este apartado, se adjuntan los cálculos de distintos espacios en el apartado “Cálculos” y la tabla que recoge los valores siguientes:

- Índice del local K utilizado en el cálculo
- El número de puntos considerado en el proyecto
- El factor de mantenimiento Fm previsto
- La iluminancia media horizontal mantenida Em obtenida
- El índice de deslumbramiento unificado UGR alcanzado
- Los índices de rendimiento de color Ra de las lámparas
- El valor límite de eficiencia energética de la instalación VLEEI
- El valor de eficiencia energética de la instalación VEEI resultante
- Las potencias de los conjuntos: lámparas más equipo auxiliar

Los valores de eficiencia energética límite se han tenido en cuenta según la tabla 2.1 del HE3 en función del uso de cada zona dentro de cada uno de los dos grupos dependiendo de si la imagen que se quiere transmitir al usuario con la iluminación es preponderante frente a los criterios de eficiencia energética o no.

- Zonas de no representación. Se han considerado dentro de este grupo las zonas administrativas, los espacios de almacenes, salas técnicas y espacios de circulación de uso interno.

- Zonas de representación. Dentro de este grupo se han considerado los espacios de zonas de venta y puesto de venta. Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, o de un sistema de control, no habrá sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Las zonas de uso esporádico, como es el caso de los aseos, dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o de temporización.

8.5.2 Alumbrado de emergencia.

Se instalará alumbrado de emergencia de acuerdo al documento básico Seguridad de Utilización (SUA4) del código técnico de la edificación y al reglamento de baja tensión ITC-BT 28.

Las luminarias están homologadas, entre otros, conforme a las normas constructivas EN60598-1 mientras que los kits de emergencia se homologan conforme a IEC 60924 y son aptos para cumplir con la norma de construcción EN 60598-2-22 relativa a las luminarias de emergencia cuando se utilizan en estas.

Las luminarias correspondientes a los recorridos de evacuación y de señalización de los puntos de socorro, BIES y salidas, están empotradas en los falsos techos o en el plano de pared y son bloques autónomos con sus lámparas definidas con calidad 830 y permanecerán apagadas en su estado de reposo independientemente de su ubicación. Un led testigo de color verde se encarga de advertir de su estado. Estos equipos están homologados conforme a una serie de normas que van desde la general de construcción EN 60598-2-2 hasta las particulares del mercado español UNE 20-392-93 ya que incorporan lámparas fluorescentes.

En este caso el alumbrado de emergencia estará compuesto por alumbrado de seguridad únicamente, ya que debido al uso de la zona no será necesario instalar alumbrado de reemplazamiento.

La instalación del alumbrado de emergencia se hará en las siguientes zonas:

- En los recorridos generales de evacuación.
- En los aseos generales de cada planta
- En los locales que albergan equipos generales de las instalaciones de protección.
- En las salidas de emergencia.
- En los cambios de dirección de la ruta de evacuación.
- En toda la intersección de pasillos con las rutas de evacuación
- Cerca de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios
- En los cuadros de distribución de las instalaciones de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

Los equipos instalados en los lugares listados anteriormente, estarán empotrados o en superficie en función del local. En los planos correspondientes se especifica la ubicación y potencia de cada aparato de emergencia.

8.6 Equilibrado de fases.

Para conseguir un diseño eficiente de la pues el suministro de socorro actualmente existen te, se procurará que esta quede repartida de forma equilibrada entre sus fases o conductores polares.

La carga de los conductores que forman parte de la instalación queda repartida como se indica en los esquemas unifilares y planos de planta correspondientes.

8.7 Compensación de Energía Reactiva.

No se prevé la instalación de equipos de compensación de energía reactiva, al tratarse de una instalación con muy poca carga inductiva.

8.8 Instalación de Puesta a Tierra.

El edificio donde se realizarán las reformas cuenta en la actualidad con una instalación de puesta a tierra.

8.9 Instalación de Protección contra la acción del Rayo. Justificación de la sección SUA8 del CTE.

El edificio donde se realizarán las reformas cuenta en la actualidad con una instalación de protección contra rayos.

8.10 Instalación Solar Fotovoltaica. Justificación de la sección HE5 del CTE

En el edificio objeto de este proyecto, no se prevé la instalación de paneles solares fotovoltaicos, ya que su superficie es inferior a 4.000 m² construidos, según la tabla 1.1 de la sección HE 5 del CTE .

ÍNDICE DE LA MEMORIA DE CONTRA INCENDIOS.

1 Objeto.

2 Alcance.

3 Antecedentes.

4 Normas y referencias.

4.1 *Disposiciones legales y normas de aplicación.*

4.2 *Bibliografía.*

4.3 *Programas de cálculo.*

4.4 *Plan de gestión de calidad aplicado durante la redacción del Proyecto.*

4.5 *Otras referencias.*

5 Definiciones y abreviaturas.

6 Requisitos de diseño.

6.1 *Características del edificio.*

6.2 *Extintores portátiles.*

6.3 *Columna seca.*

6.4 *Bocas de incendio equipadas.*

6.5 *Detección y Alarma.*

6.6 *Hidrantes exteriores.*

6.7 *Alumbrado emergencia.*

7 Análisis de soluciones.

8 Resultados.

8.1 *Zonas generales.*

8.1.1 *Extintores portátiles.*

8.1.2 *Bocas de incendio equipadas*

8.1.3 *Detección y alarma.*

8.1.4 *Alumbrado de emergencia.*

8.1.5 *Ventilación de garajes.*

8.1.5.1 *Conductos.*

8.1.5.2 *Elementos terminales.*

8.1.5.3 *Máquinas.*

8.1.5.4 *Detección de CO.*

1 Objeto.

El Objeto del presente Proyecto es realizar una mejora y sustitución de los equipos existentes de las instalaciones contra incendios y la justificación de las soluciones adoptadas para el edificio objeto del proyecto.

2 Alcance.

El alcance del Proyecto es la sustitución y adecuación de la instalación existente y dar cobertura a los nuevos locales o zonas que se amplian o modifica.

3 Antecedentes.

Para llegar a la solución adoptada, se ha partido de la instalación existente, dado que el edificio ya está en uso y dispone de los equipos de protección adecuados.

4 Normas y referencias.

4.1 Disposiciones legales y normas de aplicación.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones y normas:

- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, R.D. 1942/1993 de 5 de Noviembre (B.O.E. de 14 de diciembre de 1993).
- Documento Básico: Seguridad en caso de incendio (SI) del Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión de 02/08/2002 y sus instrucciones técnicas complementarias vigentes.
- Reglas Técnicas del CEPREVEN (Centro de prevención de Daños y Pérdidas).
- Norma UNE-EN 671-1:1995 sobre Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas (BIES 25 mm).
- Norma UNE-EN 671-2:1995 sobre Bocas de incendio equipadas con mangueras planas (BIES 45 mm).

- Norma UNE 23.091 de mangueras de impulsión para la lucha contra incendios.
- Norma UNE 23.400 para racores de conexión de 25, 45, 70 y 100 mm.
- Norma UNE 23410-1:1994 sobre Lanzas-boquilla de agua para la lucha contra incendios.
- Norma UNE 23.500 para sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- Normas UNE 23-405-90, 23-406-90 y 23-407-90 para hidrantes.
- Norma UNE 23008-2:1998 sobre Concepción de las instalaciones de pulsadores manuales de alarma de incendio.
- Normas UNE 23032, 23033, 23034 y 23035 sobre Seguridad contra incendios.
- Norma UNE 23093:1998 sobre Ensayos de resistencia al fuego.
- Norma UNE 23102:1990 sobre Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción.
- Normas UNE 23721, 23723, 23724, 23725, 23726, 23727, 23728, 23729, 23730 y 23735 sobre Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción.
- Norma UNE-EN 26184 sobre Sistemas de protección contra explosiones.
- Norma UNE 23.110 para lucha contra incendios a través de extintores portátiles.
- Normas UNE 23.501, 23.502, 23.503, 23.504, 23.505, 23.506 y 23.507 para sistemas de extinción por agua pulverizada.
- Normas UNE 23.521, 23.522, 23.523, 23.524, 23.525 y 23.526 para sistemas de extinción por espuma física de baja expansión.
- Normas UNE 23.541, 23.542, 23.543 y 23.544 para sistemas de extinción por polvo.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Agua.

4.2 Bibliografía.

Para la realización de este Proyecto se ha utilizado la siguiente bibliografía:

- Manuales y catálogos de diversos fabricantes de material de contra incendios.

4.3 Programas de cálculo.

Los programas de cálculo utilizados se detallan a continuación:

- DMELECT 2014 INSTALACIONES, de cálculo de instalaciones de contra incendios.

4.4 Plan de gestión de calidad aplicado durante la redacción del Proyecto.

En el momento de la redacción de este Proyecto se está poniendo en marcha un plan de gestión de calidad bajo ISO 9.000.

4.5 Otras referencias.

No se consideran más referencias que las anteriormente mencionadas.

5 Definiciones y abreviaturas.

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m^3).

g = Aceleración gravedad. $9,81 \text{ m/s}^2$.

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

C = Constante de HAZEN_WILLIAMS.

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q = Caudal (l/s).

C_{BIE} = Coeficiente total BIE.

k = Coeficiente rociador.

6 Requisitos de diseño.

6.1 Características del edificio.

Se trata de la adecuación de parte de las instalaciones de un edificio destinado a Mercado/ Plaza de Abastos de dicado a la venta.

El edificio dispone de dos plantas, planta Semisótano (sup. construida 1874.63 m²) y Planta Alta (sup. construida 1.739,15 m²), total superficie construida de 3613,78 m².

En la planta semisótano se encuentran ubicados los locales técnicos (transformadores, locales de contadores, almacenes, cámaras frigoríficas, residuos, etc.), aseos de edificio y zona de venta y circulaciones generales.

En la planta alta, se encuentran los puestos de venta cerrados de cada uno de los usuarios, con un total de 51 locales de venta al público.

6.2 Extintores portátiles.

De acuerdo la sección SI 4 Detección, control y extinción del incendio del CTE, en todo edificio se dispondrán de extintores con las siguientes condiciones:

Uno de eficacia 21A-113B:

- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la sección 1 de este DB. Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10m en locales o zonas de riesgo especial alto.

Se instalarán pues extintores en todo el edificio de la eficacia comentada anteriormente, aprovechando los existentes y aumentando aquellos que se requieran.

Tanto la ubicación de los extintores como su eficacia pueden verse grafada en los correspondientes planos

6.3 Columna seca.

De acuerdo con la sección SI 4 Instalación de protección contra incendios del CTE, en los edificios considerados "Comercial" será necesario dicha instalación si la altura de evacuación excede de 24m. Por tanto en este caso no es necesario, dado que la altura del edificio es menor de 4,2m.

6.4 Bocas de incendio equipadas.

De acuerdo con la sección SI 4 Instalación de protección contra incendios del CTE, en los edificios considerados "Comercial" será necesario dicha instalación si la superficie construida excede de 500 m. En este caso, la superficie es superior, y el edificio ya dispone de esta instalación.

6.5 Detección y Alarma.

De acuerdo con la sección SI 4 Instalación de protección contra incendios del CTE, en los edificios considerados "Comercial" será necesario la instalación de Alarma, si la superficie construida excede de 1.000 m².

Sistema de detección de incendio, si la superficie construida excede de 2.000 m².

En ambos casos se requiere de la instalación de detección y alarma, dado que las superficies son superiores. El edificio dispone de estas instalaciones.

6.6 Hidrantes exteriores.

De acuerdo con la sección SI 4 Instalación de protección contra incendios del CTE, en los edificios considerados "Comercial" será necesario la instalación de un hidrante exterior si la superficie total construida esté comprendida entre 1.000 y 10.000 m²; y uno hidrantes más por cada 10.000 m² adicionales o fracción.

6.7 Instalación automática de extinción.

De acuerdo con la sección SI 4 Instalación de protección contra incendios del CTE, en los edificios considerados "Comercial", Si la superficie total construida del área pública de ventas excede de 1.500 m² y en ella la densidad de carga de fuego ponderada y corregida aportada por los

productos comercializados es mayor que 500 MJ/m², contará con la instalación, tanto el área pública de ventas, como los locales y zonas de riesgo especial medio y alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.

La instalación no dispone de esta instalación y la superficie de venta es inferior a los 1.500 m².

6.8 Alumbrado emergencia.

Se dotará al edificio de esta instalación en cumplimiento de:

- Recorridos generales de evacuación, aseos generales, escaleras y pasillos protegidos, vestíbulos previos, escaleras de incendios, locales que alberguen los equipos de las instalaciones de protección y cuadros de distribución de alumbrado, aparcamientos para más de 5 vehículos y todos los recintos cuya ocupación sea mayor que 100 personas.

7 Análisis de soluciones.

El edificio ya dispone de instalaciones de protección contra incendios, por lo que la actuación consiste en sustituir equipos averiados, mejorar la instalación y adaptarla a las reformas realizadas, para dar cobertura a nuevos espacios.

Los resultados obtenidos a través de este proceso de análisis se muestran desarrollados en el apartado siguiente.

8 Resultados.

8.1 Zonas generales.

8.1.1 Extintores portátiles.

Todos estos extintores serán de eficacia 21A-113B, de acuerdo al documento básico SI del CTE.

Al lado del cuadro eléctrico general, en el local de centralización de medidas se sitúa un extintor de CO₂.

Los extintores se situarán de tal forma que puedan ser empleados de manera rápida y fácil; siempre que sea posible, se situarán en los paramentos de tal forma que el extremo superior del extintor se

encuentre a una altura sobre el suelo menor que 1,70 m.

La ubicación de los extintores se puede comprobar en los correspondientes planos.

Los extintores estarán fabricados de acuerdo a las Normas UNE 23.110/1, UNE 23.110/2, UNE 23.110/3, UNE 23.110/4 e UNE 23.110/5.

8.1.2 Detección y alarma.

El edificio dispone de una central de incendios convencional, con detectores ópticos/térmicos y barreras. Se propone la sustitución de la central existente, al presentar problemas de funcionamiento y la instalación de nuevos detectores que den cobertura a los nuevos espacios que se generan y que sustituyan a los existentes averiados.

Los detectores ópticos estarán dispuestos cada 80 m² y los pulsadores de alarma, estarán distribuidos de manera que la distancia máxima de cualquier parte del local protegido a uno de ellos será inferior a 25 m, estos dos elementos enviarán una señal de alarma a la central.

La central dispondrá de baterías para el caso de corte del suministro eléctrico y estará conectada con las correspondientes sirenas interiores y exteriores.

Se instalarán módulos de salidas y entradas para la gestión de cierre de las compuertas cortafuego, que dispondrán de servomotor de cierre y apertura, junto con señales de confirmación de cierre y apertura. También se comunicará la central de incendios con el sistema de climatización para realizar la parada de la instalación de climatización y ventilación del edificio, con el objetivo de no avivar el fuego.

Se instalarán módulos de aisladores cada 20 equipos analógicos.

Las sirenas estarán comunicadas con la central mediante un cable de RF-30 minutos de resistencia al fuego, con el mismo esquema de conexión que los detectores.

Los bus de incendios estará constituido por cable 2x1.5 mm² (AS) RF-30 bajo tubo rígido de PVC reforzado de D. 20 mm y bajo tubo corrugado de D. 20 mm de color a indicar en los planos.

La ubicación de los distintos elementos se detalla en los correspondientes planos.

La instalación de alarma cumplirá con las normas UNE 23.007/1, UNE 23.007/2, UNE 23.007/4, UNE 23.007/5, UNE 23.007/7, y se instalará de acuerdo a la norma UNE 23.007/14.

8.1.3 Bocas de Incendios Equipadas.

El edificio ya dispone de esta instalación, y se realizará el traslado de una de las existentes a otra ubicación, debido a la realización de locales de almacenes.

La instalación actual da cobertura a la nueva distribución que se realiza.

8.1.4 Alumbrado de emergencia.

Este edificio está dotado con esta instalación, describiéndose sus características en el Proyecto de electricidad y aportando los anexos de cálculos para su justificación.

Los aparatos autónomos de emergencia cumplirán lo especificado en la Norma UNE EN 60.568-2-22.

ÍNDICE DE LA MEMORIA DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

1 Objeto.

2 Alcance.

3 Antecedentes.

4 Normas y referencias.

4.1 Disposiciones legales y normas de aplicación.

4.2 Bibliografía.

4.3 Programas de cálculo.

4.4 Plan de gestión de calidad aplicado durante la redacción del Proyecto.

4.5 Otras referencias.

5 Definiciones y abreviaturas.

6 Requisitos de diseño.

6.1 Características del edificio.

6.2 Red de agua sanitaria.

7 Análisis de soluciones.

8 Resultados.

8.1 Red de agua sanitaria.

8.2 Red de saneamiento.

1 Objeto.

El Objeto del presente Proyecto es definir las nuevas instalaciones de fontanería y saneamiento a realizar en el edificio, para proceder a su correcta ejecución por parte del instalador.

2 Alcance.

El alcance del Proyecto es la definición de las nuevas instalación de fontanería y saneamiento que se requiere para dar servicio a las zonas que han sufrido modificaciones, desde la acometida a la red general de distribución hasta los receptores, manteniendo la instalación existente de todas los puestos de venta de la planta alta y los servicios no afectado de la planta semisótano.

3 Antecedentes.

Para llegar a la solución adoptada, se ha partido de los planos del edificio y de las exigencias del cliente en cuanto a lo que se espera obtener de la instalación, así como de la instalación de acometida actual.

4 Normas y referencias.

4.1 Disposiciones legales y normas de aplicación.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

FONTANERIA:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HS 4 "Salubridad. Suministro de agua".
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Normas UNE EN 274-1:2002, 274-2:2002 y 274-3:2002 sobre Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios.
- Norma UNE EN 545:2002 sobre Tubos, racores y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua.
- Norma UNE EN 806-1:2001 sobre Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de los edificios.
- Norma UNE EN 816:1997 sobre Grifería sanitaria.
- Norma UNE EN 1 057:1996 sobre Cobre y aleaciones de cobre.
- Norma UNE EN 1 112:1997 sobre Duchas para griferías sanitarias.

- Norma UNE EN 1 113:1997 sobre Flexibles de ducha para griferías sanitarias.
- Normas UNE EN 1 254-1:1999, 1 254-2:1999, 1 254-3:1999, 1 254-4:1999 y 1 254-5:1999, sobre Cobre y aleaciones de cobre.
- Normas UNE EN 1 452-1:2000, 1 452-2:2000 y 1 452-3:2000, sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua (PVC-U).
- Normas UNE EN 12 201-1:2003, 12 201-2:2003, 12 201-3:2003 y 12 201-4:2003 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua (PE).
- Normas UNE EN ISO 3 822-2:1996, 3 822-3:1997 y 3 822-4:1997 sobre Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicos utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua.
- Norma UNE EN ISO 12 241:1999 sobre Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales.
- Normas UNE EN ISO 15874-1:2004, 15874-2:2004 y 15874-3:2004 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PP).
- Normas UNE EN ISO 15875-1:2004, 15875-2:2004 y 15875-3:2004 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PE-X).
- Normas UNE EN ISO 15876-1:2004, 15876-2:2004 y 15876-3:2004 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PB).
- Normas UNE EN ISO 15877-1:2004, 15877-2:2004 y 15877-3:2004 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PVC-C).
- Normas UNE 19 040:1993 y 19 041:1993 sobre Tubos roscables de acero de uso general.
- Norma UNE 19 047:1996 sobre Tubos de acero soldados y galvanizados para instalaciones interiores de agua fría y caliente.
- Norma UNE 19 049-1:1997 sobre Tubos de acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente.
- Normas UNE 19 702:2002, 19 703:2003 y 19 707:1991 sobre Grifería sanitaria.
- Norma UNE 53 131:1990 sobre Plásticos.
- Norma UNE 53 323:2001 EX sobre Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión.
- Normas UNE 100 151:1998, 100 156:1989 y 100 171:1989 IN sobre Climatización.
- O.M. de 28-12-88 (B.O.E. de 6-3-89) sobre condiciones a cumplir por los contadores.
- Norma UNE 19-900-94 para baterías de contadores.
- Normas Particulares y de Normalización de la Cía. Suministradora de Agua.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

SANEAMIENTO:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HS 5 "Salubridad. Evacuación de aguas".
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE ISS Saneamiento.
- Normas Técnicas de Diseño y Calidad de las Viviendas de Protección Oficial.
- Normas del municipio para conexión a la red de alcantarillado y condiciones de vertido.
- Normas de Comisaría de Aguas, Marina, etc., según donde se haga el vertido.
- Leyes de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento a poblaciones".

- Normas UNE EN 295-1:1999, UNE EN 295-2:2000, UNE EN 295-4/AC: 1998, UNE EN 295-5/AI: 1999, UNE EN 295-6:1996 y UNE EN 295-7:1996 sobre Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento.
- Normas UNE EN 545:2002 y UNE EN 598:1996 sobre Tubos, racores, accesorios y piezas de fundición dúctil y sus uniones.
- Norma UNE-EN 607:1996 sobre Canales suspendidos y sus accesorios de PVC.
- Norma UNE EN 612/AC: 1996 sobre Canales de alero y bajantes de chapa metálica.
- Norma UNE 877:2000 sobre Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales.
- Normas UNE 1 053:1996 y UNE EN 1 054:1996 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos.
- Normas UNE EN 1 092-1:2002 y UNE EN 1 092-2:1998 sobre Bidas y sus uniones.
- Normas UNE EN 1 115-1:1998 y UNE EN 1 115-3:1997 sobre Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión.
- Norma UNE EN 1 293:2000 sobre Requisitos generales para los componentes utilizados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillado presurizadas neumáticamente.
- Norma UNE EN 1 295-1:1998 sobre Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga.
- Norma UNE EN 1 329-1:1999 y UNE ENV 1 329-2:2002 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios.
- Normas UNE EN 1 401-1:1998, UNE ENV 1 401-2:2001 y UNE ENV 1 401-3:2002 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión.
- Normas UNE EN 1 451-1:1999, UNE ENV 1 451-2:2002, UNE EN 1455-1:2000, UNE ENV 1 455-2:2002, UNE ENV 1 519-1:2000, UNE ENV 1 519-2:2002, UNE EN 1 565-1:1999, UNE ENV 1 565-2:2002, UNE EN 1 566-1:1999, UNE ENV 1 566-2:2002 y UNE ENV 13 801:2002 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios.
- Normas UNE EN 1 453-1:2000 y UNE ENV 1 453-2:2001 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios.
- Normas UNE EN 1 456-1:2002 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión.
- Normas UNE EN 1 636-3:1998, UNE EN 1 636-5:1998 y UNE EN 1 636-6:1998 sobre Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión.
- Normas UNE EN 1 852-1:1998 y UNE ENV 1 852-2:2001 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión.
- Norma UNE EN 12 095:1997 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos.
- Norma UNE 37 206:1978 sobre Manguetones de plomo.
- Norma UNE 53 323:2001 EX sobre Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión.
- Norma UNE 53 365:1990 sobre Plásticos. Tubos de PE de alta densidad para uniones soldadas.
- Norma UNE 127 010:1995 EX sobre Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión.
- Normas Particulares y de Normalización de la Cía. Suministradora de Agua.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad

y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

4.2 Bibliografía.

Para la realización de este Proyecto se ha utilizado la siguiente bibliografía:

- Manuales y catálogos de diversos fabricantes de material de fontanería y saneamiento.

4.3 Programas de cálculo.

Los programas de cálculo utilizados se detallan a continuación:

- DMELECT 2014 INSTALACIONES, de cálculo de instalaciones de fontanería.
- Programas de cálculo específicos de instalaciones de saneamiento.

4.4 Plan de gestión de calidad aplicado durante la redacción del Proyecto.

En el momento de la redacción de este Proyecto se está poniendo en marcha un plan de gestión de calidad bajo ISO 9.000.

4.5 Otras referencias.

No se consideran más referencias que las anteriormente mencionadas.

5 Definiciones y abreviaturas.

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m^3).

g = Aceleración gravedad. $9,81 \text{ m/s}^2$.

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ν = Viscosidad cinemática del fluido (m^2/s).

n = Número de aparatos o grifos.

N_v = Número de viviendas tipo.

K (%) = Coeficiente mayoración.

$\alpha = 0$; Fórmula francesa.

$\alpha = 1$; Edificios de oficinas.

$\alpha = 2$; Viviendas.

$\alpha = 3$; Hoteles, hospitales.

$\alpha = 4$; Escuelas, universidades, cuarteles.

Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

6 Requisitos de diseño.

6.1 Características del edificio.

Se trata de la adecuación de parte de las instalaciones de un edificio destinado a Mercado/Plaza de Abastos dedicado a la venta.

El edificio dispone de dos plantas, planta Semisótano (sup. construida 1874.63 m²) y Planta Alta (sup. construida 1.739,15 m²), total superficie construida de 3613,78 m².

En la planta semisótano se encuentran ubicados los locales técnicos (transformadores, locales de contadores, almacenes, cámaras frigoríficas, residuos, etc.), aseos de edificio y zona de venta y circulaciones generales.

En la planta alta, se encuentran los puestos de venta cerrados de cada uno de los usuarios, con un total de 51 locales de venta al público.

6.2 Red de agua sanitaria.

6.2.1 Datos para el cálculo.

Para la realización de los cálculos de estas redes se han tenido en cuenta los consumos especificados en la HS4 del CTE, de la cual señalamos los siguientes consumos:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 10 mca para grifos comunes.
- 15 mca para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 50 mca.

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Deben ser resistentes a la corrosión interior.
- Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Para el cálculo de los caudales punta se han utilizado las curvas proporcionadas por el Instituto Eduardo Torroja para el Control de Calidad, que dan como resultado consumos punta mayores que los que resultan de la aplicación de las fórmulas usuales, y que redundan en una mayor

seguridad de uso y una mayor flexibilidad de la instalación frente a posibles modificaciones de distribución o de equipos instalados.

El caudal simultáneo se ha determinado a partir de la norma UNE 149201:2008 “Abastecimiento de agua. Dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios”. Dicha norma especifica los siguientes caudales simultáneos para Edificios de Oficinas:

EDIFICIOS DE CENTROS COMERCIALES:

Para $Q_t > 20 \text{ l/s}$ $\Rightarrow Q_c = 4,3 \times (Q_t)^{0,27} - 6,65 \text{ (l/s)}$

Para $Q_t \leq 20 \text{ l/s}$, dependiendo de los caudales instantáneos mínimos:

Si todo $Q_{\min.} < 0,5 \text{ l/s}$ $\Rightarrow Q_c = 0,698 \times (Q_t)^{0,5} - 0,12 \text{ (l/s)}$

Si algún $Q_{\min.} \geq 0,5 \text{ l/s}$ $\Rightarrow \left\{ \begin{array}{ll} Q_t \leq 1 \text{ l/s} & \Rightarrow Q_c = Q_t \text{ No simultaneidad} \\ Q_t > 1 \text{ l/s} & \Rightarrow Q_c = (Q_t)^{0,366} \text{ (l/s)} \end{array} \right\}$

Se han tenido igualmente en cuenta para el cálculo las exigencias del C.T.E. HS-4 Suministro de Agua.

Se ha utilizado un programa de cálculo de la empresa Dmelect.

7 Análisis de soluciones.

Para realizar el desarrollo de las soluciones a adoptar, efectuamos el análisis de todas las opciones posibles partiendo de la premisa de cálculo de obtener la máxima seguridad en las instalaciones a calcular, y siempre teniendo en cuenta las condiciones reglamentarias y del Cliente, además de los condicionantes de emplazamiento de la instalación.

Los resultados obtenidos a través de este proceso de análisis se muestran desarrollados en el apartado siguiente.

8 Resultados.

8.1 Red de agua sanitaria.

8.1.1 Acometida.

La acometida es la tubería que enlaza la instalación interior del edificio, dado que las nuevas instalaciones no requieren de un incremento del caudal existente.

8.1.2 Sistema de Control y Regulación

Se mantiene el actual.

8.1.3 Redes interiores.

8.1.3.1 Descripción.

Las redes interiores del edificio son solo de agua fría. La distribución se realizará en tubería de PP PN 16 hasta los diferentes puntos de consumo.

Se realizará derivaciones individuales a los nuevos puestos de venta realizados en la planta semisótano, cuya distribución se realizará mediante la bandeja de paso de las derivaciones a los locales de la planta alta y que discurren por el techo de la planta semisótano.

La distribución se realizará por falso techo y por la cámara de instalaciones, tal y como se detalla en los planos correspondientes del proyecto.

8.1.3.2 Acometida.

Se mantiene la actual.

8.1.3.3 Tubo de alimentación.

El tubo de alimentación discurrirá enterrado desde la acometida hasta el contador.

Se mantiene el actual.

8.1.3.4 Contador.

Se mantiene el contador existente.

8.1.3.5 Distribución y Montantes. Redes interiores.

Las redes interiores se realizarán en los siguientes materiales:

- Distribución General:

Agua Fría:	Polipropileno PN16
------------	--------------------

- Núcleos húmedos: (Aseos)

Agua Fría:	Polipropileno PN16
------------	--------------------

Se realizará un único circuito de distribución con derivaciones a cada núcleo húmedo, laboratorio o llenado de la instalación hidráulica.

Todas las tuberías de distribución general y alimentación a aparatos que discurran por la cámara de instalaciones y por el falso techo de la planta baja. Las tuberías se aislarán con coquilla elastomérica de espesor 9/11mm con barrera de vapor, para evitar las condensaciones.

Las alimentaciones a los aparatos que discurren empotradas irán protegidas en el interior de un tubo corrugado de color rojo/azul.

Se instalarán llaves de corte en cada uno de los núcleos, salas o servicios, según planos...

Se instalarán llaves de escuadra en cada uno de los lavabos y puntos de consumo.

Producción de Agua Caliente Sanitaria

No se demanda suministro de agua caliente sanitaria, por lo que no se ha contemplado ninguna red en el proyecto.

8.1.3.6 Materiales.

8.1.3.6.1 Tuberías Polipropileno.

Los espesores de los tubos cumplirán lo reglamentado en la norma UNE correspondiente. El tubo estará homologado por la entidad competente para cumplir la norma exigida, así como homologación en cuanto a características mecánicas de resistencia, conductividad térmica y electricidad, dilatación, resistencia a la corrosión y desgaste, efectuada por el instituto de plásticos y caucho.

8.1.3.7 Instalación.

Las redes interiores parten de los locales de centralización de contadores, para discurrir por el techo/falso techo de la planta semisótano, hasta alcanzar los puntos o núcleos de consumo, que se encuentran en la planta semisótano.

Las tuberías discurren por las zonas en donde se encuentran las tuberías de la planta alta, o bien por bandejas previstas en los planos para nuevas zonas (aseos, etc).

Las tuberías se han elegido para velocidades menores de 2 m/s para evitar ruidos.

Diámetros interiores mínimos de los ramales a los aparatos, serán como mínimo:

Puesto de Venta	25/32 mm
Lavabo, inodoro y humectador de vapor	20 mm
Llenado de la instalación climatización	25 mm

Separaciones respecto de otras instalaciones.

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Señalización.

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

8.2 Red de saneamiento.

Se mantiene la red de evacuación existente en el edificio, saneamiento separativo, fecal y pluvial.

Se sustituirán los sumideros de la planta alta, por nuevos sumideros de acero inoxidable con cesto de recogida de sólidos y sifón, así como los colectores que discurren por el techo de la planta semisótano, hasta las conexiones con las arquetas existentes.

8.2.1 Saneamiento de fecales. Red vertical y elementos de desagüe interior.

La red de evacuación de fecales se realizará con los siguientes materiales:

- Saneamiento horizontal colgado: Tubería de PVC Serie B.
- Bajantes: Tubería de PVC Serie B.
- Saneamiento horizontal enterrado: existente.

La salida de todos los aparatos será:

APARATOS	DIAMETROS INTERIORES (mm)
Lavabo	40 mm
Lavadero	50 mm
Desagües de Fan-coils y UTA	40 mm
Inodoros	110 mm

Deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

- Deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible se permite su conexión al manguetón del inodoro.

- Los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:

- En los fregadores, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %.

- El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

- Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.

- No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.

- Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.

- Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.

- Excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

Se instalarán cierres hidráulicos que impiden la comunicación del aire viciado de la red de evacuación con el aire de los locales habitados donde se encuentran instalados los distintos aparatos sanitarios.

El sifón permitirá el paso fácil de todas las materias sólidas que puedan arrastrar las aguas residuales, para ello, deberá existir tiro en su enlace con la bajante, acometiendo a un nivel inferior al del propio sifón. La cota de cierre del sifón estará comprendida entre 5 y 10 cm.

Los sifones llevarán una tuerca de registro en su parte inferior que permita su limpieza.

El bote sifónico recogerá los desagües de la bañera, ducha, lavabo y bidé, quedando enrasado con el pavimento y siendo registrable mediante tapa de cierre hermético. Nunca se conducirán aparatos provistos de sifones individuales a un bote sifónico.

El sifón botella, de gran capacidad, con salida vertical y enlace horizontal, se utilizará en fregaderos, etc. Los inodoros llevarán el sifón incorporado.

8.2.1.1. Bajantes

Se mantiene las existentes, modificando los tramos que descienden del techo de la planta semisótano al suelo.

8.2.2. Red de saneamiento de pluviales.

Se mantiene la instalación existente.

8.2.4. Conexión a la red exterior.

Se mantienen las conexiones existentes.

ANEXO DE CÁLCULOS DE FONTANERÍA

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(\epsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times v)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

v = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Contadores.

$$h_{fc} = 10 \times [(Q_s / 2 \times Q_n)^2]$$

Siendo:

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

Caudal Simultáneo "Q_s". Método General.

- Por aparatos o grifos:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] \times (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] + \alpha \times [0,035 + 0,035 \times \lg_{10}(\lg_{10} n)]$$

- Por suministros o viviendas tipo:

$$Q_s = Q_{iv} \times K_{ap} \times N_v \times K_v$$

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1))$$

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{iv} = Caudal instalado en el suministro o vivienda (l/s).

K_{ap} = Coeficiente de simultaneidad.

n = Número de aparatos o grifos.

N_v = Número de viviendas tipo.

$K(\%)$ = Coeficiente mayoración.

$\alpha = 0$; Fórmula francesa.

$\alpha = 1$; Edificios de oficinas.

$\alpha = 2$; Viviendas.

$\alpha = 3$; Hoteles, hospitales.

$\alpha = 4$; Escuelas, universidades, cuarteles.

Caudal Simultáneo "Q_s". Método UNE 149201.

- Edificios de Viviendas:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0,21}) - 0,7$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0,45}) - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0,21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Oficinas, Estaciones, Aeropuertos, etc:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,4 \times Q_i^{0,54}) + 0,48$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0,45}) - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0,21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Hoteles, Discotecas, Museos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,08 \times Q_i^{0,5}) - 1,83$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0,366}$ (l/s)

- Edificios de Centros Comerciales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (4,3 \times Q_i^{0.27}) - 6,65$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0.5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Hospitales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,25 \times Q_i^{0.65}) + 1,25$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0.5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Escuelas, Polideportivos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (-22,5 \times Q_i^{-0.5}) + 11,5$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$Q_i \leq 1,5$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1,5$ l/s, $Q_s = (4,4 \times Q_i^{0.27}) - 3,41$ (l/s)

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{ap} = Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato (l/s) .

Datos Generales

Agua fría.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m²/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m²/s).

Perdidas secundarias : 20%.

Presión dinámica mínima (mca):

Grifos : 10 ; Fluxores : 15

Presión dinámica máxima (mca):

Grifos : 50 ; Fluxores : 50

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías metálicas: 2

Tuberías plásticas: 2

Acometida metálica: 2

Acometida plástica: 2

Tubo alimentación metálico: 2

Tubo alimentación plástico: 2

Distribuidor principal metálico: 2

Distribuidor principal plástico: 2

Montantes metálicos: 2

Montantes plásticos: 2

Derivación particular metálica: 2

Derivación particular plástica: 2

Derivación aparato metálica: 2

Derivación aparato plástica: 2

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2		LLP		F	1,95	0,8547	32	36	0,088	
2	2	3		Filtro			1,95	0,8547			0,02	
3	3	4		Contador		F	1,95	0,8547		25	1,932	
4	4	5		VRT		F	1,95	0,8547	32	36	0,113	
5	5	6		LLP		F	1,95	0,8547	32	36	0,088	
6	6	7	3,41	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0238	1,95	0,8547	40	29	0,286	1,29
7	7	8	4,83	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0238	1,95	0,8547	40	29	0,405	1,29
8	8	9	1,25	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0238	1,95	0,8547	40	29	0,105	1,29
9	9	10	0,54	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0239	1,4	0,7059	32	23,2	0,095	1,67
10	10	11	4,44	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0243	1,2	0,6446	32	23,2	0,661	1,52
11	11	12	2,2	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0247	1,05	0,5952	32	23,2	0,284	1,41
12	12	13	1,71	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0255	0,6	0,4207	25	18	0,405	1,65
13	13	14	1,79	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0255	0,6	0,4207	25	18	0,424	1,65
14	14	15		LLP		F	0,6	0,4736	20	21,7	0,215	
15	15	16	0,17	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0261	0,5	0,3736	25	18	0,033	1,47
16	16	17	0,14	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0261	0,4	0,3215	20	14,4	0,06	1,97*
17	17	18	0,17	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0279	0,25	0,229	20	14,4	0,04	1,41
18	18	19	0,2	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0339	0,1	0,1007	20	14,4	0,011	0,62
19	19	20	0,16	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0413	0,05	0,05	20	14,4	0,003	0,31
20	20	21	1,59	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,039	0,05	0,05	16	11,6	0,073	0,47
21	19	22	2,55	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,039	0,05	0,05	16	11,6	0,117	0,47
22	18	23	3,66	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0296	0,15	0,15	16	11,6	1,149	1,42
23	17	24	4,57	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0296	0,15	0,15	16	11,6	1,435	1,42
24	16	25	3,41	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,522	0,95
25	15	26	2,13	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,326	0,95
26	12	27		LLP		F	0,45	0,3929	25	27,3	0,066	
27	27	28	0,18	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0266	0,35	0,2929	20	14,4	0,066	1,8
28	28	29	0,18	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0279	0,25	0,229	20	14,4	0,042	1,41
29	29	30	0,15	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0307	0,15	0,1503	20	14,4	0,017	0,92
30	30	31	0,21	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0339	0,1	0,1007	20	14,4	0,012	0,62
31	31	32	0,2	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0413	0,05	0,05	20	14,4	0,003	0,31
32	27	33	2,73	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,418	0,95
33	28	34	4,05	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,621	0,95
34	29	35	5,32	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,815	0,95
35	30	36	5,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,039	0,05	0,05	16	11,6	0,253	0,47
36	31	37	4,32	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,039	0,05	0,05	16	11,6	0,199	0,47
37	32	38	3,1	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,039	0,05	0,05	16	11,6	0,143	0,47
39	11	40		LLP		F	0,15	0,15	25	27,3	0,012	
40	40	41	1,03	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,158	0,95
41	40	42	1,55	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,039	0,05	0,05	16	11,6	0,071	0,47
42	9	43		LLP		F	0,35	0,3503	32	36	0,018	
43	43	44	0,16	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0307	0,15	0,1503	20	14,4	0,018	0,92
44	44	45	0,18	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0339	0,1	0,1007	20	14,4	0,01	0,62
45	45	46	0,16	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0413	0,05	0,05	20	14,4	0,003	0,31
46	46	47	2,08	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,039	0,05	0,05	16	11,6	0,096	0,47
47	45	48	2,62	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,039	0,05	0,05	16	11,6	0,12	0,47
48	44	49	5,36	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,039	0,05	0,05	16	11,6	0,246	0,47
49	43	50	4,29	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	2,255	1,89
50	10	51		LLP		F	0,2	0,1922	25	27,3	0,019	
51	51	52	0,79	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0281	0,2	0,1922	16	11,6	0,386	1,82
52	52	53		CALAI			0,2	0,2			0,5	
53	9	54	1,18	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0261	0,4	0,3215	20	14,4	0,509	1,97
54	54	55		LLP		F	0,4	0,3922	15	16,1	0,51	
55	55	56	0,17	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,029	0,2	0,1922	20	14,4	0,029	1,18
56	56	57	0,19	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0339	0,1	0,1007	20	14,4	0,01	0,62
57	57	58	0,16	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0413	0,05	0,05	20	14,4	0,003	0,31
58	58	59	1,13	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,039	0,05	0,05	16	11,6	0,052	0,47
59	57	60	2,07	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,039	0,05	0,05	16	11,6	0,095	0,47
60	56	61	4,8	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,735	0,95
61	55	62	4,89	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	2,572	1,89
62	53	63		LLP		C	0,1	0,1	10	12,6	0,106	
63	63	62		LLP		C	0,1	0,1	10	12,6	0,106	
64	53	64		LLP		C	0,1	0,1	10	12,6	0,106	
65	64	50	3,88	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,53	0,95

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED	0	0	20	20	0	
2		0	0	19,91	19,91	0	
3		0	0	19,89	19,89	0	
4		0	0	17,96	17,96	0	
5		0	0	17,85	17,85	0	
6		0	0	17,76	17,76	0	
7		0	0	17,47	17,47	0	
8		0	0	17,07	17,07	0	
9		0	0	16,96	16,96	0	
10		0	0	16,87	16,87	0	
11		0	0	16,21	16,21	0	
12		0	0	15,92	15,92	0	
13		0	0	15,52	15,52	0	
14		0	0	15,09	15,09	0	
15		0	0	14,88	14,88	0	
16		0	0	14,85	14,85	0	
17		0	0	14,79	14,79	0	
18		0	0	14,75	14,75	0	
19		0	0	14,73	14,73	0	
20		0	0	14,73	14,73	0	
21	Lavamanos	0	0	14,66	14,66	0,05	
22	Lavamanos	0	0	14,62	14,62	0,05	
23	Urinario temporiz.	0	0	13,6	13,6	0,15	
24	Urinario temporiz.	0	0	13,35	13,35*	0,15	
25	Inodoro cisterna	0	0	14,32	14,32	0,1	
26	Inodoro cisterna	0	0	14,55	14,55	0,1	
27		0	0	15,86	15,86	0	
28		0	0	15,79	15,79	0	
29		0	0	15,75	15,75	0	
30		0	0	15,73	15,73	0	
31		0	0	15,72	15,72	0	
32		0	0	15,72	15,72	0	
33	Inodoro cisterna	0	0	15,44	15,44	0,1	
34	Inodoro cisterna	0	0	15,17	15,17	0,1	
35	Inodoro cisterna	0	0	14,93	14,93	0,1	
36	Lavamanos	0	0	15,48	15,48	0,05	
37	Lavamanos	0	0	15,52	15,52	0,05	
38	Lavamanos	0	0	15,57	15,57	0,05	
40		0	0	16,19	16,19	0	
41	Inodoro cisterna	0	0	16,04	16,04	0,1	
42	Lavamanos	0	0	16,12	16,12	0,05	
43		0	0	16,94	16,94	0	
44		0	0	16,93	16,93	0	
45		0	0	16,92	16,92	0	
46		0	0	16,91	16,91	0	
47	Lavamanos	0	0	16,82	16,82	0,05	
48	Lavamanos	0	0	16,8	16,8	0,05	
49	Lavamanos	0	0	16,68	16,68	0,05	
50	Ducha	0	0	14,69	14,69	0,2	0,1
51		0	0	16,85	16,85	0	
52		0	0	16,46	16,46	0	
53		0	0	15,96	15,96	0	
54		0	0	16,45	16,45	0	
55		0	0	15,94	15,94	0	
56		0	0	15,91	15,91	0	
57		0	0	15,9	15,9	0	
58		0	0	15,9	15,9	0	
59	Lavamanos	0	0	15,85	15,85	0,05	
60	Lavamanos	0	0	15,81	15,81	0,05	
61	Inodoro cisterna	0	0	15,18	15,18	0,1	
62	Ducha	0	0	13,37	13,37	0,2	0,1
63		0	0	15,86	15,86	0	
64		0	0	15,86	15,86	0	

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

ÍNDICE DE LA MEMORIA DE GAS.

1 Objeto.

2 Alcance.

3 Antecedentes.

4 Normas y referencias.

4.1 Disposiciones legales y normas de aplicación.

4.2 Emplazamiento.

4.3 Bibliografía.

4.4 Programas de cálculo.

4.5 Otras referencias.

5 Definiciones y abreviaturas.

6 Requisitos de diseño.

6.1 Características del edificio.

6.2 Suministro.

6.3 Características de gas.

6.4 Clasificación de las instalaciones.

7 Análisis de soluciones.

8 Resultados.

8.1 Descripción general de la instalación.

8.2 Elementos constituyentes de la instalación del edificio.

8.3 Tuberías de gas a MP B.

8.4 Armario de Regulación y Medida.

8.5 Distribución a Salas de Calderas en BP (22mbar).

8.6 Local destinado a contener aparatos de gas.

8.7 Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora.

8.8 Comprobaciones para la puesta en marcha de los aparatos de gas.

8.9 Puesta en Servicio.

8.10 Mantenimiento de las Instalaciones Receptoras. .

1 Objeto.

El Objeto del presente Proyecto es definir la instalación de gas a realizar para la Plaza de Abastos de Lugo, destinada a dar servicio a una Sala de Calderas centralizada, para proceder a su correcta ejecución por parte del instalador.

2 Alcance.

El alcance del Proyecto es la totalidad de la instalación de gas del edificio, desde la acometida a la red general de distribución hasta los receptores finales (Sala de Calderas: 3 calderas).

3 Antecedentes.

Para llegar a la solución adoptada, se ha partido de los planos del edificio y de las exigencias del cliente en cuanto a lo que se espera obtener de la instalación.

4 Normas y referencias.

4.1 Disposiciones legales y normas de aplicación.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles (Decreto 2913/1973 de 26 de octubre) y Real Decreto 3484/1983 de 14 de diciembre que modifica el apartado 5.4. incluido en el artículo 27, en aquellos aspectos que no contradigan al RD 919/2006.
- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos (O.M.I. y E de 26 de octubre de 1986), en aquellos aspectos que no contradigan al RD 919/2006.
- Reglamento de la actividad de distribución de gases licuados del petróleo (Real Decreto 1085/1992 de 11 de septiembre), en aquellos aspectos que no contradigan al RD 919/2006.
- Reglamento de Homologación de Quemadores para Combustibles Líquidos en Instalaciones Fijas (Orden de 10 de diciembre de 1975).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IG-Gas.

- Norma UNE 60620: 2005 sobre Instalaciones receptoras de gas natural suministradas a presiones superiores a 5 bar.
- Norma UNE 60670: 2005 sobre Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación inferior o igual a 5 bar.
- Norma UNE 60002 sobre Clasificación de los combustibles gaseosos en familias.
- Norma UNE-EN 437 sobre Gases de ensayo, Presiones de ensayo y Categorías de los aparatos.
- Norma UNE-EN 1775 sobre Suministro de gas, Red de conducciones de gas para edificios. Recomendaciones funcionales.
- Norma UNE-EN 1057 sobre Tubos redondos de cobre sin soldadura.
- Norma UNE 36864 sobre Tubos de acero soldados longitudinalmente.
- Norma UNE 19049-1 sobre Tubos de acero inoxidable.
- Norma UNE-EN 1555-2 sobre Tubos de Polietileno.
- Norma UNE 60712-3: 1998 sobre Tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica para unión de recipientes de GLP a instalaciones receptoras o para aparatos que utilizan combustibles gaseosos.
- Norma UNE 12007: 2001 y UNE-EN 12327: 2001 sobre Sistemas de suministro de gas.
- Norma UNE-EN 12864 sobre Reguladores de reglaje fijo.
- Norma UNE 60250: 2004 sobre Instalaciones de suministro de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos para su consumo en instalaciones receptoras.
- Normas UNE 123001: 2005, UNE-EN 1856-1: 2004, UNE-EN 13384-1:2003, UNE-EN 13384-2:2005 y NTE-ISH-74 sobre Chimeneas.
- Normas Particulares y de Normalización de la Cía. Suministradora de Gas.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

4.2 Bibliografía.

Para la realización de este Proyecto se ha utilizado la siguiente bibliografía:

- Manuales y catálogos de diversos fabricantes.

4.3 Programas de cálculo.

Los programas de cálculo utilizados se detallan a continuación:

- DMELECT 2014 INSTALACIONES, de cálculo de instalaciones de gas.

4.4 Otras referencias.

No se consideran más referencias que las anteriormente mencionadas.

5 Definiciones y abreviaturas.

P_a y P_b = Presiones absolutas en origen y extremo del conducto respectivamente, en kg/cm^2 en (1) y en mmca en (2).

d_c = Densidad corregida del gas.

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

Q = Caudal simultáneo o probable (m^3/h).

D = Diámetro de tubería (mm).

v = Velocidad del gas (m/s).

P_m = Presión absoluta media en el tramo (kg/cm^2). $(P_a + P_b) / 2$.

Q_s = Caudal simultáneo o probable (m^3/h).

Q_{sv} = Caudal simultáneo o probable (m^3/h).

S = Coeficiente de simultaneidad. Depende si existe o no, caldera de calefacción.

6 Requisitos de diseño.

6.1 Características del edificio.

Se trata de la adecuación de parte de las instalaciones de un edificio destinado a Mercado/ Plaza de Abastos de dicado a la venta.

El edificio dispone de dos plantas, planta Semisótano (sup. construida 1874.63 m²) y Planta Alta (sup. construida 1.739,15 m²), total superficie construida de 3613,78 m².

En la planta semisótano se encuentran ubicados los locales técnicos (transformadores, locales de contadores, almacenes, cámaras frigoríficas, residuos, etc.), aseos de edificio y zona de venta y circulaciones generales.

En la planta alta, se encuentran los puestos de venta cerrados de cada uno de los usuarios, con un total de 51 locales de venta al público.

6.2 Suministro.

La empresa suministradora del gas se responsabilizará de las condiciones de transporte y de las características del combustible.

6.3 Características de gas.

El combustible a utilizar será Gas natural Tipo 2 cuyas especificaciones principales son:

Nombre:	Gas natural Tipo 2
Familia:	2 ^a
Densidad relativa:	0.6 kg/m ³ (s)
Poder Calorífico Superior:	10130 kcal/m ³ (s)
Poder Calorífico Inferior:	9117 kcal/m ³ (s)

6.4 Clasificación de las instalaciones.

Según la presión máxima de servicio, las instalaciones receptoras de gas se clasificarán en:

- De baja presión (BP): Menor de 0,05 bar (500 mmca).
- De media presión A (MPA): Mayor o igual de 0,05 y menor de 0,4 bar (500-4000 mmca).
- De media presión B (MPB): Mayor o igual de 0,4 y menor de 4 bar (4000-40000 mmca).

En nuestro caso tendremos una instalación de MPB (1 bar) desde la conexión a la red hasta la estación Reguladora, y de BP (22 mbar) desde la instalación de regulación hasta la sala de calderas.

El diseño de los elementos de regulación y seguridad se debe realizar de modo que se cumplan las siguientes relaciones entre las presiones:

- Presión máxima de operación (MOP) en bar:

$$2 < MOP \leq 5$$

$$0,1 < MOP \leq 2$$

$$MOP \leq 0,1$$

A efectos de previsión de caudales o potencias se establecen los siguientes grados de gasificación:

- Grado 1: Previsión de potencia simultánea individual menor o igual a 30 kW (25,8 te/h).
- Grado 2: Previsión de potencia simultánea individual mayor de 30 kW (25,8 te/h) y menor o igual de 70 kW (60,2 te/h).
- Grado 3: Previsión de potencia simultánea individual mayor de 70 kW (60,2 te/h), que será el caso que nos ocupa. Potencia máxima de Suministro son: Sala de Calderas 300 kW (3x100) y alimentación a 12 puestos de venta con una potencia máxima de 30 kW/puesto.

7 Análisis de soluciones.

Para realizar el desarrollo de las soluciones a adoptar, efectuamos el análisis de todas las opciones posibles partiendo de la premisa de cálculo de obtener la máxima seguridad en las instalaciones a calcular, y siempre teniendo en cuenta las condiciones reglamentarias y del Cliente, además de los condicionantes de emplazamiento de la instalación.

Los resultados obtenidos a través de este proceso de análisis se muestran desarrollados en el apartado siguiente.

8 Resultados.

8.1 Descripción general de la instalación.

La solución adoptada será la instalación de un armario de regulación y medida, situada en la fachada de planta semisótano , centralización de contadores de gas. Con acceso libre desde el exterior.

A este armario de regulación y medida llegará la acometida en media presión B (1 bar) , donde se realizará la regulación y medida para canalizarlo hacia la sala de calderas a presión de 50 mbar.

Así como un centralización de contadores (12 uds), que incluye bastidor, válvulas de corte, regulador de presión y conexiones para contadores.

La distribución y canalización del gas a baja presión se realizará mediante tubería de cobre cobre 39/42 mm, que discurre desde la regulación hasta la sala de calderas, en donde se instalará una llave de corte y electroválvula en el vestíbulo previo de la sala, para nuevamente acceder a la sala de calderas donde se instalará llave de corte general y se realizarán las dos derivaciones a cada una de las calderas, en donde se instalará un regulador 22 mbar con VIS.

Se instalará válvula de corte general y electroválvula normalmente cerrada, que se accionará (cerrándose) en caso de alarma de sistema de detección de gas de la sala de calderas o por fallo de tensión. Esta válvula se situara en el vestíbulo previo de la sala de calderas ante la imposibilidad de instalarla en otro lugar.

Se realizarán las derivaciones a cada uno de los aparatos de consumo, instalando llaves de corte por derivación a cada una de las alimentaciones de las calderas (3 uds: 3x100 kW). En el caso de las derivaciones individuales a los puestos de venta se realizarán en tubería de cobre d13/15 mm.

En el interior de la sala de calderas se instalarán dos detectores de gas, en las proximidad de las calderas, que conectados a la central de detección y alarma, garantizan la seguridad en caso de fugas de la instalación.

La sala de calderas dispone de ventilación inferior mecánica y ventilación superior mediante huecos adecuados según normativa RITE 2007, así como del hueco de baja resistencia (techo de la sala. Detalles que figuran en los planos.

Las Salas de Calderas se encuentran situadas en la planta sótano 1 del edificio, con acceso desde el garaje del edificio.

8.2 Elementos constituyentes de la instalación del edificio.

8.2.1 Acometida.

Estará formada por la parte de la canalización de gas comprendida entre la red de distribución y la llave de acometida, incluida ésta. No forma parte de la instalación receptora.

La llave de acometida será el dispositivo de corte más próximo o en el límite de la propiedad, accesible desde el exterior de la misma e identificable, que puede interrumpir el paso de gas a la instalación receptora.

Se instalará una canalización de PE SDR 11 D.63 mm, desde la red de gas de la zona para dar servicio al edificio. En la acera próxima a la parcela se instalará una válvula de acometida PE/PE DN50, de acuerdo con los criterios de la compañía.

8.2.2 Acometida Interior

Estará formada por el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave de acometida, excluida ésta, y la llave del edificio.

En nuestro caso al tratarse de una instalación individual con contaje situado en armario de regulación y medida en la fachada del edificio.

8.3 Tuberías de gas a MP B.

El trazado discurrirá por el exterior, enterrada, en tubería de Polietileno SDR 11 de diámetro exterior 63 mm desde la red general de Gas Natural, próxima al edificio, hasta la conexión con el armario de regulación y medida, transcurriendo enterrada por la acera hasta acceder al armario de regulación y medida.

Transición PE-Cu

Para la realización del pasamuros (paso de enterrado a interior armario de regulación) se empleará un tallo de transición de PE-Cu DN50.

En el exterior del edificio se instalará llave de corte en arqueta en la acera.

8.4 Armario de Regulación y Medida.

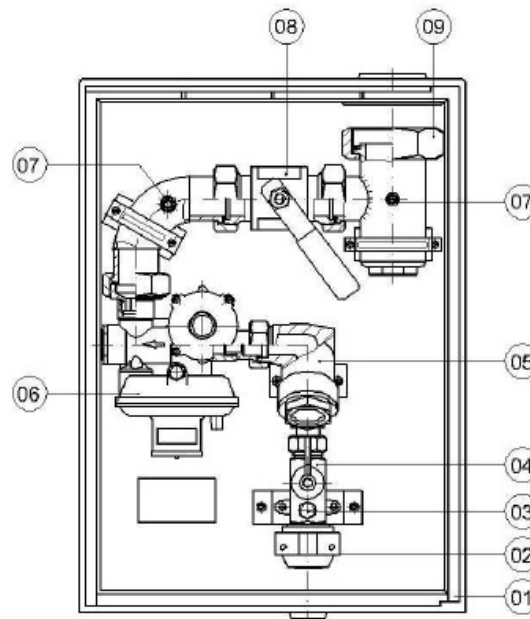
La demanda de la instalación es una potencia máxima de 300 kW, que equivale a 34,90 m³/h, por lo que se propone la instalación de regulación A50 y contador pistones G25.

Las características de la Regulación y Medida, a instalar en la fachada del edificio, es:

ARMARIO DE REGULACION MPB A50 R

SEGÚN UNE 60404

MODELO	: MPB A50 R PE32 (55,80,125,NO) / (22,45,70,EC) R 2 1/2"
CAUDAL	: Hasta 50 m ³ /h
P. entrada	: 1 - 5 bar
Presión Máx.	: P. regulada 55 mbar., VAS 80 mbar., VIS máx. 125 mbar.
Presión Máx y Min.	: P. regulada 22 mbar., VAS 45 mbar., VIS máx. 70 mbar., VIS mín. exceso caudal



- | | |
|----|--|
| 01 | Armario 485 alto x 350 ancho x 195 prof. mm ext. (aproximado), en poliéster fibra de vidrio, cierre triangular |
| 02 | Entrada PE32; L1 soldar CU 25x28; F1 soldar AC 1" |
| 03 | Toma de presión zona media presión (Peterson) |
| 04 | Llave de entrada PN-5 DN-15 |
| 05 | Filtro PN-6 DN-15 |
| 06 | Regulador FIORENTINI, modelo FE S
Otras presiones, bajo demanda. |
| 07 | Toma de presión zona baja presión (Débil calibre) |
| 08 | Llave de salida PN-5 DN-32 |
| 09 | Salida Racor 2 1/2" |

Manguitos pasatubos de entrada y salida

Armario de obra de dimensiones: 1000x800x500 mm (Alto x ancho x profundidad)

Las dimensiones de la puerta de acceso son : 1000x800 mm, con frente de Rejilla Perforada en toda su superficie.

Todo ello instalado en armario de obra autoextinguible, estanco y con ventilaciones según UNE 60621/3, pruebas de estanqueidad en taller s/norma UNE 60-6121/3.

En el armario, situado en la fachada, dispone de las dimensiones suficientes para alojar tanto al contador de pistones G40 como a los elementos y accesorios asociados indicados, y permitirá efectuar con normalidad su lectura y los trabajos de mantenimiento, conservación o sustitución de los mismos.

CONTADOR DE GAS DE PISTONES ROTATIVOS



Aplicaciones

- **Fluidos:** Gas natural, gas ciudad, propano, gases inertes.
- **Utilización:** industria gasista, calefacción, química.
- **Funciones:** medición, control, regulación.

Principio de funcionamiento

Los contadores de pistones rotativos Elster son contadores volumétricos de gases que operan según el principio de desplazamiento. Registran el volumen en las condiciones de trabajo. Para corregir el valor medido a volumen normal pueden utilizarse correctores electrónicos.

Al pasar el gas por el contador se produce una pérdida de presión entre la entrada y la salida, la cual provoca un movimiento rotativo en los pistones que están unidos por ruedas sincronizadas de alta precisión. A consecuencia de ello los pistones comienzan a girar de modo opuesto. No se produce contacto metálico entre pistones ni entre pistón carcasa. Así se llenan y se vacían periódicamente las cámaras de medición situadas entre los pistones y la carcasa.

La velocidad de giro de los pistones y con ello el número de cargas de las cámaras de medición situadas entre los pistones y la carcasa.

La velocidad de giro de los pistones y con ello el número de cargas de las cámaras de medición, se reduce a través de varios engranajes y se transmite con un acoplamiento magnético a un totalizador de 8 dígitos.

Descripción breve

Desde hace muchos años los contadores de gas de pistones rotativos dan muy buenos resultados en la medición del volumen de fluidos, sobre todo cuando se requiere gran exactitud de medición, un rango de caudal mediano y un tamaño reducido.

Los contadores de pistones son un complemento ideal en el programa de suministro de Elster, junto con los contadores de membrana y de turbina.

La alta calidad en el diseño, materiales, construcción y mecanización así como nuestra gran experiencia en el campo de la medición de gas aseguran una gran exactitud de medida, duración de los contadores y fiabilidad en todas las condiciones de servicio.

Utilizando contadores de pistones rotativos, el volumen (m^3) y el caudal Q (m^3/h) se pueden registrar con gran exactitud para una gran variedad de gases.

Instalación y mantenimiento

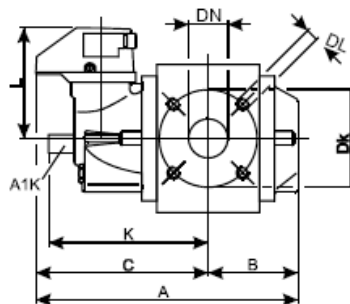
Los contadores de pistones rotativos deben instalarse sin tensiones, y debido a su principio de medición, no necesitan tramos rectos de tubería de entrada ni de salida. Al planificar la instalación hay que dejar suficiente espacio entre la pared y el contador con el fin de posibilitar posteriores inspecciones y cambio de aceite. Para facilitar el acceso, los depósitos de aceite delantero y trasero están conectados. Para prolongar el funcionamiento es imprescindible instalar el filtro que acompaña al contador.

Características

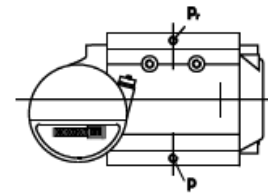
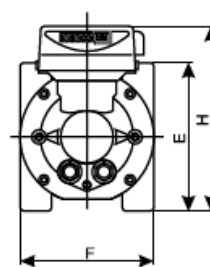
- Medidas: G16 - G250
- Para caudales de $0.6 m^3/h$ a $400 m^3/h$
- Dinámicas de medida de 1:20 a 1:160
- Diámetros nominales de DN 40 a DN 100
- Rangos de presión PN 16 y ANSI 150
- Carcasa de acero dúctil (GGG-40) o aluminio
- Temperatura de funcionamiento $-20^\circ C$ a $+60^\circ C$ (Alu) y $-10^\circ C$ a $+60^\circ C$ (GGG-40)
- Resistencia a altas temperaturas hasta 4 bar en GGG-40
- Tomas de presión a la entrada y la salida
- Preparado para incorporar vaina para sonda de temperatura a la entrada del contador.
- Adecuado para su instalación a la intemperie (IP class 67)
- Instalación en vertical y horizontal, dirección del flujo reversible en cualquier momento sin romper los precintos.
- Aprobación CE
- Validez del periodo de calibración (Alemania) 16 años
- Opcional: emisor de alta frecuencia A1K
- Opcional: Totalizador doble S1D para instalación en cualquier dirección de flujo

Dirección del flujo: de izquierda a derecha

vertical de arriba a abajo



Lectura desde la izquierda o desde arriba



Totalizador que gira en torno al eje horizontal

Dimensiones y pesos

Dimensiones en mm; peso en kg

Medida	DN*	DN**	A	B	C	H	DK*	DL*	E	K	L	F***	Peso
Aluminio													
G16	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	171	12
G25	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	171	12
G40	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	171	12
G65	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	171	12
G100	80	-	435	165	272	222	160	8xM16	180	290	141	171	16
G160	80	100	469	189	280	278	160	8xM16	220	298	172	241	33
G250	100	80	529	219	310	278	180	8xM16	220	328	172	241	39

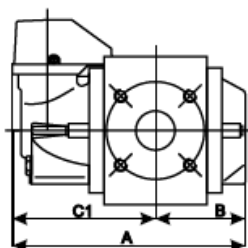
Brida standard: PN 16 de acuerdo con DIN 2633; opcional: ANSI B16.5

GGG40													
G16	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	150	23
G25	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	150	23
G40	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	150	23
G65	50	40	335	115	220	222	125	4xM16	180	240	141	150	23
G100	80	-	435	165	272	222	160	8xM16	180	290	141	240 (230)	34
G160	80	100	469	189	280	278	160	8xM16	220	298	172	240 (230)	64
G250	100	80	529	219	310	278	180	8xM16	220	328	172	240	72

* Standard ** Modelo especial *** Dimensiones especiales entre parentesis.

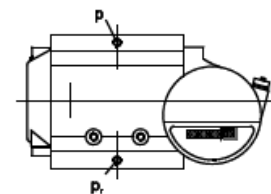
Dirección del flujo: de derecha a izquierda

vertical de abajo a arriba



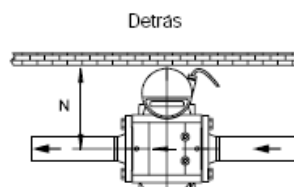
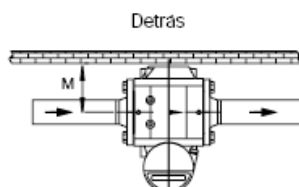
Lectura desde la derecha o desde arriba

	A	B	C1
G16	298	115	183
G25	298	115	183
G40	298	115	183
G65	298	115	183
G100	400	165	235
G160	432	189	243
G250	492	219	273



Totalizador que gira en torno al eje horizontal

Ajuste de la dirección de flujo

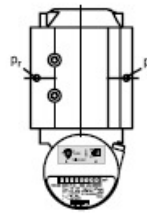


Distancia mínima a la pared: M o N

	DN	M en mm	N en mm
G16-G65	50	120	185
G100	80	170	235
G160	80	200	245
G250	100	230	275

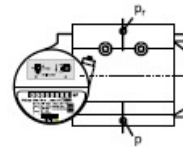
Dimensiones de N en caso de mirillas delante y detrás (standard en el caso de carcasas GGG40, opcional en el caso de carcasas de aluminio).

RVG con totalizador doble S1D



RVG con S1D
y IN-S11

Flujo horizontal: Lectura desde arriba



Flujo vertical: Lectura
por delante

La dirección del flujo se indica con una flecha en la carcasa (aquí arriba-abajo) el totalizador superior queda visible, el inferior queda oculto. Cuando la dirección de flujo es de abajo a arriba, se gira el cabezal, queda visible el indicador superior y oculto el inferior.

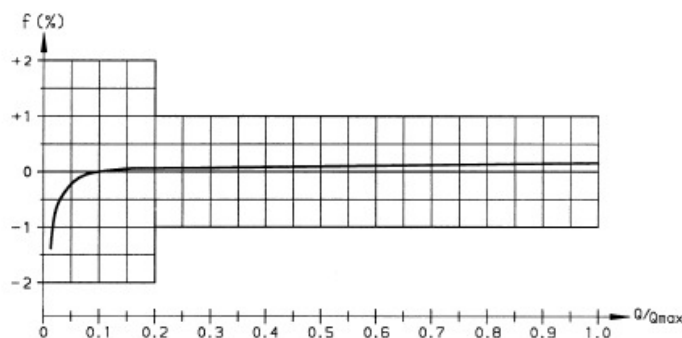
Punto pr toma de presión siempre a la entrada

La posición de la sonda de temperatura es independiente de la dirección del flujo.

Rangos de medida: aprobación PTB Z 7.130 95.06

Medida del contador	Cámara de medida (dm³)	Caudal mínimo (m³/h)	Q _{min} (m³/h) nacional 1:160	Q _{min} (m³/h) nacional 1:100	Q _{min} (m³/h) nacional 1:65	Q _{min} (m³/h) standard CE1:20	Q _{max} (m³/h)	2* NF (imp/m³)	HF (imp/m³) (opción)
G16 DN 50	0,56	0,03				1,3	25	10	~14.025
G25 DN 50	0,56	0,03			0,6	2,0	40	10	~14.025
G40 DN 50	0,56	0,03		0,6	1,0	3,0	65	10	~14.025
G65 DN 50	0,56	0,03	0,6	1,0	1,6	5	100	10	~14.025
G100 DN 80	1,07	0,05	1,0	1,6	2,5	8	160	1	~7.528
G160 DN 80	2,01	0,1	1,6	2,5	4,0	13	250	1	~3.882
G250 DN 100	2,54	0,3	2,5	4,0	6,0	20	400	1	~3.178

Curva de error con límites de error de calibración



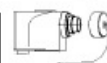
En caso de condiciones de instalación idénticas, la reproducibilidad de los valores medidos es mejor que 0.2%.

Emisor de impulsos de baja frecuencia E1 y PCM

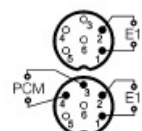
IN-S10:
Colores de los cables
1. E1: blanco-marrón
2. E1: verde-amarillo
PCM: gris-rosa
PCM monitorización
contra manipulación



IN-S11 (opción)
Vista por el lado a soldar de la base del conector (6 pin hembra). PG 9 DIN 45322



Vista por el lado a soldar de la base del conector, que consta de 2 bases de conector de 6 pin hembra. PG 9 DIN 45322



Emisor de impulsos de baja frecuencias: voltaje: $U_{max} = 24 \text{ V}$, corriente: $I_{max} = 50 \text{ mA}$, potencia máxima de conmutación: $p_{max} = 0.25 \text{ W}$ resistencia: $R_i = 100 \Omega \pm 20\%$

Emisor de impulsos de alta frecuencia A1K

Diseñado según DIN EN 50227 (Namur) como opción

Voltaje nominal:

Consumo de corriente:

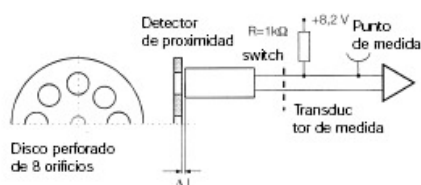
$U_n = 8 \text{ V DC}$

fase inducido

fase libre

$I \geq 2,1 \text{ mA}$

$I \leq 1,2 \text{ mA}$



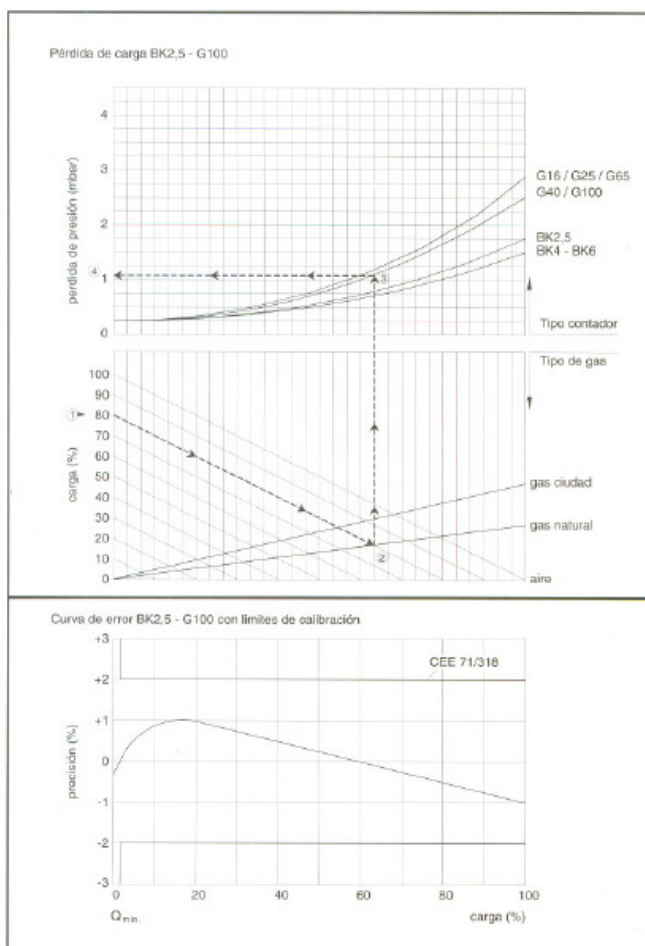
La figura muestra la asignación de terminales desde:

a) Vista de los contactos en la base del conector del contador

b) Vista de las conexiones a soldar del conector enchufable

Datos Técnicos

Tipo	Contador doméstico de gas.	Error límite inicial	3% a Q_{min} 2% a $0.2 Q_{max}$ y Q_{max}
Servicio	Libre de mantenimiento	Presión de servicio p_{max}	1 bar para BK4 0.5 bar para BK2,5; BK6 a G100
Totalizador	Esfera 8 dígitos BK2,5 a BK6 3 decimales G16 a G65 2 decimales G100 1 decimal	Presión de prueba	1.5 bar para BK4 0.75 bar para BK2,5; BK6 a G100
Valor del pulso	Estandar: BK2,5 a BK6 0,01m³/h G16 a G65 0,1m³/h G100 1.0 m³/h	Protección contra la corrosión	BK4. Cuerpo de aluminio inyectado. BK2,5; BK6 a G100. Chapa acero con protección anticorrosión
Temperatura de servicio	-15°C a +50°C	Color	BK2,5 y BK4 Gris claro RAL 9002 BK6 a G100 Gris claro RAL 7035
Temperatura de almacenaje	-20°C a +60°C		



Ejemplo:

- ① Carga: 80%
- ② Gas Natural
- ③ Tamaño: G40
- ④ Pérdida de carga: 1.1 mbar

Se instalará una puerta de lamas que permiten la apertura total del armario de regulación y medida, a la cual se instalará una cerradura tipo cierre triangular similar a la del armario.

Dispondrá de perforaciones de ventilación en la toda su superior frontal con salida directa al exterior.

8.5 Distribución a Salas de Calderas en BP (22mbar).

Las tuberías de distribución a las sala de calderas, parten del armario de regulación con tuberías de cobre 39/42.

Las tuberías discurren desde el armario de regulaci'gon , perforando el forjado, hasta el techo de la sala de calderas, que se llevara la tubería hasta el vestíbulo previo, en donde se instalará válvula de corte y electroválvula, y desde este punto hasta alcanzar las calderas.

Una vez la tubería accede a la sala de calderas se instala una llave de corte, electroválvula normalmente cerrada, todo ello próximo a la puerta de salida. Dada la configuración arquitectónica del recinto, no era posible instalar estos equipos en otro lugar.

La alimentación a cada una de las calderas se realizará en tubería de cobre 32/35 mm, con su llave de corte y regulador de presión a 22mbar..

Las tuberías en el interior de la sala de calderas discurrirán vistas en todo su recorrido, de diámetro según planos.

Los tramos serán rectos y paralelos a una de las tres direcciones principales de la construcción.

Las distancias mínimas en paralelismos y en cruces son:

Servicio	Paralelo (cm)	Cruces (cm)
Conducción agua caliente	3	1
Conducción eléctrica	3	1
Conducción de vapor	5	1
Chimeneas	5	5

Suelo	5	-
-------	---	---

Las uniones se realizarán siempre con soldadura fuerte. El espesor mínimo de la tubería de acero es de 2.3 mm.

La separación máxima entre soportes en metros:

SEPARACION	Diámetro Exterior, mm						
	$D \leq 12$	15	18	22	28	35	$D \geq 42$
En horizontal	1	1	1.5	1.5	2.5	2.5	3
En vertical	1.5	1.5	2	2	3	3	3

Las sujeciones de la tubería de una forma general se realizarán con pinzas o abrazaderas metálicas, atornilladas a la pared con un taco de plástico expansivo, u otro sistema similar. En caso de utilizar abrazaderas de metal se intercalará una protección aislante entre el tubo y la abrazadera.

8.6 Local destinado a contener aparatos de gas.

8.6.1 Sala de calderas.

Situada en la planta Semisótano, en cuyo interior se instalarán:

3 uds de Calderas de condensación de 100 kW

Cuyo combustible es gas natural, con objeto de dar servicio al sistema de calefacción.

Las calderas van conectadas a chimeneas de evacuación de gases de la combustión, de acero inoxidable con salida vertical y directa al exterior (cubierta del edificio).

Se dispone en la sala de calderas con acceso desde el garaje. El acceso a la sala se realizará a través de un vestíbulo previo.

Se dotará a la sala de una central de detección de incendios con 2 detectores de gas, que se realizará el cableado bajo tubo espiral metálico, hasta la central instalada en el exterior de la salas de calderas (vestíbulo previo).

La sala de calderas, según SI-1 del CTE y la normativa de gas, se trata de un local de Riesgo Bajo, por lo que sus características responderán a los criterios constructivos de:

Potencia de 492 kW , entre 200 y 600 kW

Características	Riego Medio
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 120
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 120
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	Si
Puertas de Comunicación con el resto del Edificio	2xEI2 30-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local	< 25 m

Se caracterizará sus instalaciones según los criterios del REBT y RITE 2007 IT.1.3.4.1.2.3

En el exterior de la puerta y en lugar y forma visible se deben colocar las siguientes inscripciones:

SALA DE MÁQUINAS

GENERADORES A GAS

PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA AL SERVICIO

Instalación eléctrica.

La instalación en el interior de la sala de calderas se realizara en tubo y cajas de derivación en acero, y su cuadro eléctrico se instalara en el exterior de la sala (vestíbulo precio).

En el anexo A de la norma UNE 60601, se incluye la clasificación de zonas de las salas en función de su ventilación. A este respecto, se considera que los propios generadores no dan origen a ninguna zona clasificada.

Asimismo, en el caso de que existan muros o paramentos, no existirá zona clasificada al otro lado de los mismos.

Cuando la instalación eléctrica esté a la intemperie se debe tener un grado de protección IP 55 según la Norma UNE 20324 o debe estar debidamente protegida por el fabricante del equipo.

El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala o, estará situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. Este interruptor no debe poder cortar la alimentación al sistema de ventilación de la sala.

Instalación de iluminación.

El nivel medio de iluminación en servicio de las salas de máquinas debe ser suficiente para realizar los trabajos de conducción e inspección y, como mínimo, de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5.

Cada salida de las salas debe estar señalizada por medio de un aparato autónomo de emergencia.

Se instalarán 2 pantallas fluorescentes de 2x36W, para la iluminación de la sala, junto con una emergencia de 90 lúmenes.

Información de seguridad.

En el interior de la sala de máquinas deben figurar, visibles y debidamente protegidas, las indicaciones siguientes:

- instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de la alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido;
- el nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación;
- la dirección y número de teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio;
- indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos;

– plano con esquema de principio de la instalación.

8.6.2 Cálculo de entrada de aire para combustión. Ventilación Inferior.

Potencia instalada:	300 kW
Local:	Semisótano
Superficie de Baja Resistencia	Si
Bajo Primer Sótano:	Si (dispone de ventilación al exterior)

Se ha dotado de ventilación directa al exterior mediante huecos en la fachada (Puerta de Acceso) y de hueco de baja (puerta de acceso).

Sistema de Ventilación y Seguridad: A o B. Ventilación natural.

Tabla 1
Sistemas de ventilación y de seguridad a emplear dependiendo del emplazamiento de la sala de máquinas dentro de un edificio y de la existencia o no de la superficie de baja resistencia mecánica

Tipo de edificio	Tipo de gas	Emplazamiento	Superficie de baja resistencia	Sistemas de ventilación y de seguridad a emplear	Emplazamiento posible
Nueva construcción	Menos denso que el aire	Sobre primer sótano	SÍ	A o B	SÍ
			NO	*	NO
		En primer sótano	SÍ	B + D	SÍ
			NO	*	NO
		Bajo primer sótano	SÍ	*	NO
			NO	*	NO
	Más denso que el aire	Sobre primer sótano	SÍ	A o B	SÍ
			NO	*	NO
		En primer sótano	SÍ	B + D + E	SÍ
			NO	*	NO
		Bajo primer sótano	SÍ	*	NO
			NO	*	NO
Edificio existente	Menos denso que el aire	Sobre primer sótano	SÍ	A o B	SÍ
			NO	C + D	SÍ
		En primer sótano	SÍ	B + D	SÍ
			NO	C + D	SÍ
		Bajo primer sótano	SÍ	C + D **	SÍ
			NO		SÍ
	Más denso que el aire	Sobre primer sótano	SÍ	A o B	SÍ
			NO	C + D + E	SÍ
		En primer sótano	SÍ	B + D + E	SÍ
			NO	C + D + E	SÍ
		Bajo primer sótano	SÍ	*	NO
			NO	*	NO
				SISTEMAS:	
	A Ventilación natural (apartados 7.1.1 y 7.1.2 de esta norma).				
B Ventilación forzada (impulsión), caudal normal (apartado 7.1.3 de esta norma).					
C Ventilación forzada (impulsión), caudal aumentado (apartado 7.1.3 de esta norma).					
D Sistema de detección y sistema de corte (apartado 8.1 de esta norma) asociado, éste último, a la impulsión y/o a la detección.					
E Extracción (apartado 8.2 de esta norma).					
* En las condiciones indicadas, el emplazamiento de la sala de máquinas no está permitido, con independencia del sistema de ventilación y de seguridad a emplear.					
** La diferencia entre el nivel del suelo de la sala de máquinas y el del suelo exterior de la calle o del terreno colindante no debe ser superior a 4 m.					

Dado que la entrada de aire se realizará por ventilación natural:

Ventilación Superior:

El caudal de aire será:

$$S = 5 \text{ cm}^2 \times 300 \text{ kW} \times 1.05 = 1575 \text{ cm}^2.$$

Se contempla la instalación rejillas en la puerta de dimensiones de 210 cm x 0.9 cm x 0.6 coeficiente de paso libre = 11340 cm², que garantiza el caudal de ventilación exigido para la sala.

8.6.3 Salida de aire de ventilación. Ventilación Superior.

Superficie necesaria para ventilación superior $S = 10 \times S_{\text{sala}}$ con un mínimo de 250 cm², por lo que tendremos:

$$S = 10 \times 5.6 = 56 \times 1.05 = 58.8 \text{ cm}^2 \text{ Sup. mínima } 250 \text{ cm}^2.$$

8.6.4 Superficie de Baja Resistencia.

El volumen de la sala es: $5.6 \times 3 = 16.8 \text{ m}^3$,

La centésima parte del volumen es 0.55 m².

La superficie de hueco de baja resistencia será de mínimo 1 m², que será un cerramiento débil instalado en la cubierta del local que da con el exterior.

8.7 Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora.

La instalación, antes de su puesta en servicio, se deberá someter a una prueba de estanquidad con resultado satisfactorio. No será necesario realizar la prueba de estanquidad a los conjuntos de regulación y a los contadores.

La prueba de estanquidad se realizará con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido, pudiéndose efectuar por tramos o de forma completa a toda la instalación receptora.

La presión mínima de ensayo es función de la futura presión de operación del tramo de instalación a prueba.

Antes de iniciar la prueba de estanquidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias.

Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se estabilice la temperatura, se realizará la primera lectura de la presión y se empezará a contar el tiempo del ensayo.

Seguidamente se deben maniobrar las llaves intermedias para verificar su estanquidad con relación al exterior, tanto en la posición de abiertas como en la de cerradas.

En el supuesto de que la prueba de estanquidad no dé resultado satisfactorio, se localizarán las fugas utilizando agua jabonosa o un producto similar, y se repetirá la prueba una vez eliminadas las mismas.

La prueba de estanquidad antes de la entrega de la instalación se realizará a las presiones que se indican a continuación. La prueba se considera correcta si no se observa una disminución de la presión, transcurrido el tiempo de prueba, desde el momento en que se efectuó la primera lectura.

Presión de operación MOP (bar)	Presión de prueba (bar)	Tiempo de prueba (min)
$2 < \text{MOP} \leq 5$	$> 1,40 \text{ MOP}$	60 (30 min < 20)
$0,1 < \text{MOP} \leq 2$	$> 1,75 \text{ MOP}$	30
$\text{MOP} \leq 0,1$	$> 2,5 \text{ MOP}$	15 (10 min < 10 m)

La estanquidad de las uniones de los elementos que componen el conjunto de regulación y de las uniones de entrada y salida, tanto del regulador como de los contadores, se deberá comprobar a la presión de operación correspondiente mediante detectores de gas, aplicación de agua jabonosa, u otro método similar.

8.8 Comprobaciones para la puesta en marcha de los aparatos de gas.

Previamente a la puesta en marcha de un aparato a gas, se deberá comprobar que está preparado o es adecuado para el tipo de gas que se le va a suministrar, que el aparato lleva el marcado requerido por la legislación vigente y que el local cumple con los requisitos de la Norma UNE 60670.

Siempre se efectuarán las comprobaciones indicadas por el fabricante en el manual de instrucciones de cada aparato, y además las indicadas a continuación. Si no se obtienen resultados positivos en todas las comprobaciones indicadas, la llave de aparato debe quedar cerrada, bloqueada y precintada.

- Aparatos de circuito abierto conducidos (tipo B).

- Tiro natural: Correcto montaje del aparato, estanquidad de la conexión del aparato, análisis de los productos de la combustión y tiro del conducto de evacuación.

- Tiro forzado: Correcto montaje del aparato, estanquidad de la conexión del aparato y análisis de los productos de la combustión.

- Aparatos de circuito estanco (tipo C): Correcto montaje del aparato, estanquidad de la conexión del aparato y análisis de los productos de la combustión.

8.9 Puesta en Servicio.

En general, para la puesta en servicio de una instalación receptora se deberá comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de inicio de las instalaciones individuales que no se vayan a poner en servicio en ese momento, así como las llaves de conexión de aquellos aparatos de gas pendientes de instalación o pendientes de poner en marcha. Además, se taponarán dichas llaves en caso de que la instalación individual, o el aparato correspondiente, estén pendientes de instalación. Asimismo, se deberán purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, asegurándose que al terminar no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

8.10 Mantenimiento de las Instalaciones Receptoras. .

El titular de la instalación o en su defecto los usuarios, serán los responsables del mantenimiento, conservación, explotación y buen uso de la instalación de tal forma que se halle permanentemente en servicio, con el nivel de seguridad adecuado. Asimismo atenderán las recomendaciones que, en orden a la seguridad, les sean comunicadas por el suministrador.

Cada cinco años los distribuidores de gases combustibles por canalización deberán efectuar una inspección de las instalaciones receptoras de sus respectivos usuarios.

Los usuarios de las instalaciones receptoras no alimentadas desde redes de distribución son responsables de encargar una revisión periódica de su instalación, utilizando para dicho fin los servicios de una empresa instaladora de gas. Dicha revisión se realizará cada cinco años.

La puesta en marcha, mantenimiento y reparación de los aparatos de gas podrá realizarse por el servicio técnico del fabricante o por instaladores de gas.

MEMORIA DE CALEFACCION

ÍNDICE

- 1 Objeto.**
- 2 Alcance.**
- 3 Antecedentes.**
- 4 Normas y referencias.**
 - 4.1 Disposiciones legales y normas de aplicación.**
 - 4.2 Bibliografía.**
 - 4.3 Programas de cálculo.**
- 5 Requisitos de diseño.**
 - 5.1 Características del edificio.**
 - 5.2 Composición de los cerramientos y coeficientes de transmisión.**
 - 5.3 Bases de cálculo.**
- 6 Análisis de soluciones.**
- 7 Resultados.**
 - 7.1 Descripción general.**
 - 7.2 Documentación Justificativa.**
 - 7.3 Descripción y datos técnicos de los equipos e instalación**
- 8 Control y Regulación**

1 Objeto.

El Objeto del presente Proyecto es definir las instalaciones de calefacción con el objetivo de aumentar los valores de temperatura hasta los 16°C en la planta semisótano y aportar algo de temperatura por radiación a los locales de venta. Dado que se trata de una Mercado que en la actualidad no dispone de ninguna instalación que mejora las condiciones de temperatura, y teniendo en cuenta, la climatología de la ciudad (Lugo), se ha propuesto realizar un aporte de energía por radiación al interior de los puestos de venta, y al espacio del semisótano, para mejorar las temperatura interior sin llegar a niveles de confort exigidos por la normativa RITE.

2 Alcance.

El alcance del Proyecto es la totalidad de las instalaciones de calefacción (mejora de la temperatura interior).

3 Antecedentes.

Para llegar a la solución adoptada, se ha partido de los planos del edificio y de las exigencias del cliente en cuanto a lo que se espera obtener de la instalación.

4 Normas y referencias.

4.1 Disposiciones legales y normas de aplicación.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento de Instalaciones térmicas en los Edificios (RITE).
- Documento Básico HE: Ahorro de energía, del Código Técnico de la Edificación.
- Documento Básico HR: Protección frente al ruido, del Código Técnico de la Edificación.
- Documento Básico SI: Seguridad en caso de incendio, del Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos.
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Reglamento de Instalaciones de Gas en Locales destinados al Uso Doméstico, Colectivo o Comercial. R.D. 1853/1993 del 22 de Octubre.
- Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos. Orden 18 de noviembre de 1974.
- Reglamento General del Servicio Público de gases Combustibles. Decreto 2913/1973 del 26 de Octubre de 1973. Decreto 3484/1983 del 14 de Diciembre de 1983.
- Reglamento por el que se Regulan las Actividades Insalubres Nocivas y Peligrosas. Decreto 2414/1961 del 30 de Noviembre de 1983.
- Normas particulares de la Compañía suministradora.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Normas UNE.

4.2 Bibliografía.

Para la realización de este Proyecto se ha utilizado la siguiente bibliografía:

- Manuales y catálogos de diversos fabricantes.

4.3 Programas de cálculo.

Los programas de cálculo utilizados se detallan a continuación:

- MC4 SUITE 2010, de cálculo de instalaciones de calefacción y climatización.

5 Requisitos de diseño.

5.1 Características del edificio.

Se trata de la adecuación de parte de las instalaciones de un edificio destinado a Mercado/ Plaza de Abastos de dicado a la venta.

El edificio dispone de dos plantas, planta Semisótano (sup. construida 1874.63 m²) y Planta Alta (sup. construida 1.739,15 m²), total superficie construida de 3613,78 m².

En la planta semisótano se encuentran ubicados los locales técnicos (transformadores, locales de contadores, almacenes, cámaras frigoríficas, residuos, etc.), aseos de edificio y zona de venta y circulaciones generales.

En la planta alta, se encuentran los puestos de venta cerrados de cada uno de los usuarios, con un total de 51 locales de venta al público.

5.2 Composición de los cerramientos y coeficientes de transmisión.

Se mantienen los cerramientos actuales con leves mejoras que se describen en la memoria constructiva.

5.3 Bases de cálculo.

Zona climática:

Lugar: Lugo, se ha tomado como referencia Santiago de compostela.

El lugar de edificación pertenece a la zona climática D1, según la tabla D.1. De la HE-1 del CTE.

Condiciones exteriores:

Invierno:

Temperatura seca: -2 °C

Temperatura Húmeda : -3 °C

Humedad Relativa: 81%

Variación Temperatura: 10.9

Factor nubosidad: 0.85

Condiciones interiores:

Invierno:

Temperatura = 16 °C (Planta Semisótano) y 16 °C en locales de venta

Temperatura local no calefactado = según cálculos

Infiltraciones:

Se considerarán unas infiltraciones equivalentes a los caudales de ventilación mínimos exigidos por la sección HS3 – Calidad del aire interior del documento básico HS del Código Técnico de la Edificación:

Dichas infiltraciones se consideran las aperturas muy habituales de puertas de acceso y una mínima ventilación controlada mediante compuertas y ventanas motorizadas, que se regularán en función de sondas de calidad de aire.

Cálculo de las Cargas Térmicas:

Para la realización de los cálculos de cargas térmicas se han tomado las estancias situadas en cada una de las plantas con características diferentes. Los cálculos de cargas térmicas se detallan en el Anexo de cálculos: “Cálculo de las Necesidades Térmicas”.

6 Análisis de soluciones.

Para realizar el desarrollo de las soluciones a adoptar, efectuamos el análisis de todas las opciones posibles partiendo de la premisa de cálculo de obtener la máxima seguridad en las instalaciones a calcular, y siempre teniendo en cuenta las condiciones reglamentarias y del cliente, además de los condicionantes de emplazamiento de la instalación.

Los resultados obtenidos a través de este proceso de análisis se muestran desarrollados en el apartado siguiente.

7 Resultados.

7.1 Descripción general.

Se decide proyectar una instalación de producción de calor de forma centralizada, por medio de tres calderas de condensación de Gas Natural. Estas calderas se encargarán de la producción agua caliente para la instalación de calefacción de manera centralizada.

La disipación del calor se realizará por medio de:

Planta semisótano: Distribución por aire, mediante fan-coils de conductos de alta presión.

Planta Baja, interior de puestos: paneles metálicos radiantes, instalados en el interior de los puestos de venta.

Las calderas de condensación se alimentarán desde la red de gas natural que discurre por las inmediaciones y que se detalla en el correspondiente proyecto de Gas

La red de distribución de calefacción será de PP, desde la sala de calderas, ubicada en el sótano, hasta los diferentes puntos terminales. Se instalarán contadores de energía para cada puesto y para el consumo de la planta semisótano.

La velocidad de diseño se mantendrá por debajo de los 1 m/s consiguiéndose de esta manera reducir las pérdidas de carga que han de vencer las bombas y por otro lado la emisión sonora de las tuberías, factor muy importante en un establecimiento como el que se está diseñando.

7.2 Documentación Justificativa.

7.2.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor.

8.2.1.1 Datos Energéticos de la Caldera

Se trata de dos calderas de condensación a gas con las siguientes características técnicas:

CALDERA DE CONDENSACIÓN DE GAS Vitocrossal 200

Potencia útil max. 50/30º	105	KW
Rendimiento estacional con temp. Sist. Calef. 80/60ºC	98	%
Rendimiento estacional con temp. Sist Calef. 50/30ºC	109	%
Nº de Calderas:	3	
Tipo de Caldera/s	Condensación	
Quemador	Modulante	
Tipo de Combustible	Gas Natural	

8.2.1.2 Fraccionamiento de Potencia

En este caso la potencia térmica nominal a instalar es menor de 400 kW, por tanto de acuerdo con el R.I.T.E, se utilizarán 3 generadores, con el fin de adaptar en la medida de lo posible la instalación a la demanda generada en un futuro se ha decidido instalar dos calderas de condensación de Gas con quemador Modulante.

8.2.1.3 Regulación de Quemadores

Se utilizará quemador modulante de respuesta rápida con ventilador para tiro forzado.

7.2.2 Eficiencia energética en las redes de tuberías. Aislamiento de las redes de tuberías.

Se dispone de varios circuitos de fluidos de calor con temperaturas de 50-30ºC, que discurren en el caso de las generales por el techo del sótano y por patinillos y por el forjado en caso de derivaciones a viviendas.

Para la determinación de los espesores de aislamiento se ha optado por el procedimiento simplificado según las tablas del nuevo RITE,

Para superficies planas:

$$d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

Para superficies de sección circular:

$$d = \frac{D}{2} \left[\text{EXP} \left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \cdot \ln \frac{D + 2 \cdot d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

Donde:

λ_{ref} : conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m.K) a 10°C.

λ : conductividad térmica del material empleado, en W/(m.K).

d_{ref} : espesor mínimo de referencia, en mm.

d : espesor mínimo del material empleado, en mm.

D : diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm.

\ln : logaritmo neperiano (base 2,7183 ..)

EXP : significa el número neperiano elevado a la expresión entre paréntesis.

Los espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios serán los indicados en la TABLA 1.2.4.2.1 del nuevo RITE:

Diámetro Exterior (mm)	Tempertura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	>100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Los espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios serán los indicados en la TABLA 1.2.4.2.2 del nuevo RITE:

Diámetro Exterior (mm)	Tempertura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	>100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

7.2.3 Control de las instalaciones centralizadas de preparación de agua solar.

- No se contempla instalación de producción de ACS centralizada.

7.2.4 Contabilización de Consumos.

Para contabilizar el consumo de zona o local de ventas, para ello se contempla la instalación de contadores de kilocalorías.

7.2.5 Aprovechamiento de energías renovables.

Se descarta la instalación de un sistema de producción de energía solar térmica, según exigencias de CTE HE-4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" para dar servicio a la demanda de agua caliente de los edificios, dado que el edificio está construido en zona protegida del casco histórico y no existe demanda de ACS importante del edificio.

7.3 Descripción y datos técnicos de los equipos e instalación

7.3.1 Producción de Calor

Según los resultados obtenidos del anexo de necesidades térmicas de los edificios y teniendo en cuenta las necesidades de producción de ACS, se concluye la demanda máxima energética. En la siguiente tabla se detallan los resultados obtenidos:

CONCEPTO	POTENCIA (W)
PÉRDIDAS TÉRMICAS – CALEFACCIÓN	285
DEMANDA MÁX. ENERGÉTICA	285

A partir de estos resultados se ha propuesto la instalación de tres calderas de condensación de 100 kW modelos Vitocrossal 200 cuyas características ya se ha detallado anteriormente.

Datos técnicos

Caldera a gas, tipos B y C, categoría	II _{2N3P}	II _{2N3P}	II _{2N3P}	II _{2N3P}
Caldera de condensación a gas				
Margen de potencia térmica nominal 45 y 60 kW: datos según EN 677. 80 y 105 kW: datos según EN 15417.				
T _f /T _R = 50/30 °C kW	17,0-45,0	17,0-60,0	30,0-80,0	30,0-105,0
T _f /T _R = 80/60 °C kW	15,4-40,7	15,4-54,4	27,0-72,6	27,0-95,6
Carga térmica nominal kW	16,1-42,2	16,1-56,2	28,1-75,0	28,1-98,5
Modelo	WB2C	WB2C	WB2C	WB2C
Nº de distintivo de homologación	CE-0085BR0432			
Tipo de protección:	IP X4D según EN 60529			
Presión de alimentación de gas				
Gas natural mbar	20	20	20	20
GLP mbar	37	37	37	37
Presión máx. adm. de alimentación de gas ^{*1}				
Gas natural mbar	25,0	25,0	25,0	25,0
GLP mbar	42,5	42,5	42,5	42,5
Potencia electr. consumida (en estado de suministro)	W	56	82	90
Peso kg	65	65	83	83
Capacidad del intercambiador de calor l	7,0	7,0	12,8	12,8
Caudal volumétrico máx. valor límite para el uso de un desacoplador hidráulico l/h	3500	3500	5700	5700
Caudal nominal en el circuito a T _f /T _R = 80/60 °C l/h	1748	2336	3118	4106
Presión de servicio adm.: bar	4	4	4	4
Dimensiones				
Longitud mm	380	380	530	530
Anchura: mm	480	480	480	480
Altura: mm	850	850	850	850
Conexión de gas R	¾	¾	1	1
Valores de conexión referidos a la carga máx. con gas				
Gas natural m³/h	4,47	5,95	7,94	10,42
GLP kg/h	3,30	4,39	5,88	7,74
Índices de humos ^{*2}				
Grupo de valores de combustión según G 635/G 636	G ₅₂ /G ₅₁	G ₅₂ /G ₅₁	G ₅₂ /G ₅₁	G ₅₂ /G ₅₁
Temperatura (con una temperatura de retorno de 30 °C)				
- Con potencia térmica útil °C	35	40	35	40
- Con carga parcial °C	33	35	33	35
Temperatura (con una temperatura de retorno de 60 °C)				
- Con potencia térmica útil °C	65	70	65	70
Caudal máximo				
Gas natural kg/h	81,2	110,6	147,5	193,3
- Con potencia térmica útil kg/h	31,1	31,1	55,8	55,8
GLP kg/h	78,2	106,7	143,8	185,4
- Con potencia térmica útil kg/h	26,6	26,6	46,4	46,4
Presión de impulsión disponible Pa	250	250	250	250
mbar	2,5	2,5	2,5	2,5
Rendimiento estacional a T _f /T _R = 40/30 °C %	Hasta 98 (H _u)/109 (H _i)			
Cantidad media de condensados con gas natural y T _f /T _R = 50/30 °C l/día	14-19	23-28	25-30	35-40

^{*1} Si la presión de alimentación de gas está por encima de la presión máxima admisible, es necesario conectar delante de la instalación un regulador de la presión de gas independiente.

^{*2} Valores de cálculo para el dimensionado del sistema de salida de humos según EN 13384.

Temperaturas de humos indicadas en valores brutos medidos a una temperatura del aire de combustión de 20 °C.

Con una temperatura de retorno de 30 °C, la temperatura de humos resulta determinante para el dimensionado del sistema de salida de humos.

Con una temperatura de retorno de 60 °C, la temperatura de humos sirve para determinar el campo de aplicación de los tubos de salida de humos con las temperaturas de servicio máximas admisibles.

7.3.1.1 Alimentación.

La alimentación de agua para reposición de pérdidas, se hará mediante un tubo de PP PN16 D.50 mm, se instalará válvula retención, válvula reductora ¾", filtro de malla 0.25 mm, contador de impulsos DN25 y llaves de corte, según esquema de principio y IT 1.3.4.2.2 del RITE.

La conexión con los circuitos térmicos se realizará mediante tubería de acero negro DIN2440 DN50.

Se instalará una válvula automática de alivio de DN25, y estará tarada a una presión igual a la máxima de servicio en el punto de conexión más 0.2 a 0.3 bar, siempre menor que la presión de prueba, es decir $1.5 + 0.3 = 1.8$ bar.

7.3.1.2 Vaciado y Purga.

El vaciado de la instalación se hará por la base de los circuitos, por un tubo de acero negro DIN2440, y embudo de recogida. Se instalará una llave de corte. Se conectará a un sumidero o red de evacuación. Se instalarán vaciados según esquema de principio en los puntos más bajos de la instalación.

Se instalarán válvulas de vaciado de los diferentes circuitos en DN20, mientras que el vaciado total se realizará en el punto más bajo, colectores, mediante válvula de DN40.

Las válvulas se protegerán contra maniobras accidentales.

7.3.1.3 Vasos de Expansión.

Se instalarán un vaso de expansión en el circuito de calor de las calderas con una capacidad de 100 litros, junto con las válvulas de seguridad indicadas en los planos.

De acuerdo con los cálculos realizados según norma UNE 200.155.

7.3.1.4 Chimeneas.

Las chimenea será de acero inoxidable de doble pared AISI 316, el diámetro de salida será D300/360 mm, y se instalará una compuerta de regulación así como el correspondiente desagüe de condensados.

Para su dimensionado se ha utilizado el programa de cálculo de la empresa DINAK según la norma EN 13384-1.

7.3.1.5 Salas de calderas.

Se trata de una sala de maquinas con tres generadores de calor a gas cada una, cuyos criterios a seguir se establecen en la "IT.1.3.4.1.2. Salas de máquinas" y na UNE 600301

De acuerdo con los criterios indicados en la "IT.1.3.4.1.2.4 Sala de máquinas de riego alto", la sala de máquinas de la instalación no es de riego alto, dado que el edificio no es de pública

conurrencia o institucional, dado que se trata de un edificio de uso residencial; y cuya temperatura de trabajo no supera los 110°C.

Por otro lado, según el “Documento Básico SI 1 Seguridad en caso de incendio. Propagación interior” del CTE, las salas de calderas con potencia nominal útil comprendida entre 70 y 200 kW se clasifican en locales de *Riesgo bajo*, y de 200 a 600 de riesgo medio. En nuestro caso serán de riesgo medio.

Características	Riesgo Medio
Resistencia al fuego de la estructura portante	R120
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 120
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	Si
Puertas de Comunicación con el resto del	2xEI ₂ 30-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna	≤ 25 m

Se situarán en el sótano, en un local con las dimensiones adecuadas (ver planos) según exigencias de la reglamentación correspondiente.

Las puertas de acceso, tendrán una dimensión de 90 cm, suficientes para la entrada o salida de equipos y abrirá siempre hacia el exterior, tendrá una resistencia al fuego indicada.

Las puertas tendrán cerradura con fácil apertura desde el interior, aunque hayan sido cerradas con llave desde el exterior.

En el exterior de la puerta se colocará un cartel con la inscripción: “Sala de Maquinas. Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio.”

Dispone de un sumidero sifónico como sistema de desagüe.

El nivel de iluminación de la sala es superior a los 200 lux y uniformidad 0.5; al contemplar la instalación 3 pantallas 2x36W IP65. Se instalará una emergencia EEx d IIC T6 de 285 lúmenes.

Se instalará un sistema de detección de fugas y corte de gas , compuesto por una centralita, dos detectores de gas instalados en techo encima de cada una de las calderas , electroválvula de corte Normalmente Cerrada en el exterior de la sala, y las llaves de corte interiores y exterior según plano de gas.

El cuadro eléctrico, interruptores y tomas de corriente se instalarán en el exterior de la sala

(vestíbulo previo), realizando la instalación eléctrica correspondiente a la alimentación de equipos e iluminación en el interior mediante tubo PVC reforzado y cajas estancas. Se instalará un pulsador de corte de emergencia que realizará una desconexión de toda la alimentación eléctrica del interior de la sala de calderas, excepto la emergencia.

Se instalara en el exterior de la sala, y muy próximos, se encuentra Bie, dos extintores y pulsador de alarma de incendios.

Ventilación de la sala de calderas

El caudal de aire será:

$$S = 5 \text{ cm}^2 \times 300 \text{ kW} \times 1.05 = 1575 \text{ cm}^2.$$

Se contempla la instalación rejillas en la puerta de dimensiones de 210 cm x 0.9 cm x 0.6 coeficiente de paso libre = 11340 cm², que garantiza el caudal de ventilación exigido para la sala.

Ventilación Superior.

Superficie necesaria para ventilación superior $S = 10 \times S_{\text{sala}}$ con un mínimo de 250 cm², por lo que tendremos:

$$S = 10 \times 5.6 = 56 \times 1.05 = 58.8 \text{ cm}^2 \text{ Sup. mínima } 250 \text{ cm}^2.$$

7.3.2 Distribución Hidráulica.

Las instalaciones de calefacción se realizarán a caudal variable, con tubería de acero DN 2440 en las salas de calderas, y con tubería de PP con fibras desde las salas de calderas hasta los puntos de consumo de energía térmica (fan-coils y paneles radiantes).

Los circuitos de primario, colectores y circuitos de distribución hasta la terminación de la instalación de válvulería se realizarán en tubería de acero DIN2440, según los diferentes planos y esquemas de principio.

Se realizarán liras y brazos dilatadores en los circuitos de calor, con objeto de garantizar las dilataciones de la tubería. Ver planos.

Todos los circuitos se realizarán con las tuberías y diámetros indicados en los correspondientes planos.

Las tuberías se han calculado para velocidades inferiores a 1 m/s para evitar ruidos en las estancias.

Se emplearán tuberías de diámetro mínimo de ½", dado que al discurrir éstas empotradas por el suelo, resulta más complicado el control de posibles bolsas de aire, al no poder tener las tuberías la pendiente deseable, y se consigue además que debido a deformaciones en el periodo de instalación las tuberías queden con un diámetro útil suficiente.

La valvulería de diámetro mayor que DN50 será de embridar.

Todas las tuberías se aislarán con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, con clasificación M1 de reacción al fuego (UNE 23727), de los espesores indicados por el R.I.T.E., y con recubrimiento de aluminio las instaladas en la cubierta del edificio.

Se han estudiado todos los circuitos, calculándose sus cargas térmicas. Los resultados están recogidos en los correspondientes anexos de cálculo.

Los circuitos de distribución se realizarán de acuerdo al esquema de principio según planos.

Las conexiones entre equipos con partes en movimiento y tuberías se efectuarán mediante elementos flexibles.

Se realizará un equilibrado de los distintos circuitos, derivaciones y ramales, mediante la instalación de válvulas de equilibrado, con objeto de garantizar un correcto funcionamiento de las unidades terminales y de los lazos de control, así como a efecto de ahorrar energía.

Las válvulas, equipos, aparatos de medida y control quedarán fácilmente accesibles, para garantizar su control y su mantenimiento.

Se instalarán filtros para la protección de válvulas automáticas, v. reductoras, contadores y equipos similares cuyo buen funcionamiento dependa del grado de suciedad del fluido.

Se instalarán válvulas de cierre hermético para el vaciado de los circuitos, instalándolas en los puntos necesarios que garanticen el vaciado de todo el circuito o del tramo deseado. Estos se canalizarán mediante tubo de PE transparente o embudo de recogida y tubo de PVC, de sección adecuada, que se conectará a un sumidero, arqueta o colector de fecales. Para ello se

utilizarán válvulas de vaciado con porta goma y tapón de cierre, y en aquellas zonas donde el riesgo de mal cierre no genere importantes problemas se utilizarán válvulas de esfera con maneta de mariposa.

Se tendrá en cuenta, aunque no se reflejan en detalle en los planos, la instalación de dilatadores o admisión de las misma por el trazado del circuito. Se tendrán en cuenta las normas UNE, códigos de buena práctica del Comité Técnico de Normalización CTN 53 y recomendaciones del fabricante.

Coletores de distribución, circuitos, valvulería y bombas se aislarán con coquilla de espuma elastomérica espesor según RITE y se recubrirá con chapa de aluminio. Se quiere subrayar el aislamiento de bombas con sus carcasas aislantes suministradas por el fabricante y toda la valvulería instalada: corte, equilibrado, filtros, retenciones, v. motorizadas, etc.

Se realizarán al final de la instalación las correspondientes pruebas, puesta en marcha y recepción, según lo indicado en la ITE 06.

7.3.3 Emisores.

Paneles Radiantes Zehnder.

Se propone la instalación de paneles radiantes metálicos en los techos de los locales de venta, para aportar calor por radiación a los trabajadores, con el objetivo de mejorar las condiciones de confort en períodos muy fríos.

Las características de los paneles son:

SISTEMA RADIANTE METALLICO

Sistema di climatizzazione radiante per il riscaldamento e raffrescamento degli ambienti idoneo per l'abbinamento a pavimenti sopraelevati o controsoffitti. La piastra radiante è particolarmente idonea negli impianti civili ed industriali, quando si desidera un sistema modulare semplice e di rapida messa in opera che si possa facilmente inserire in pavimenti sopraelevati o controsoffitti esistenti o di nuova realizzazione.

Punto di forza di questo sistema è un'elevata resa e un ridottissimo tempo di messa a regime: questo permette di rispondere in maniera ottimale in quei locali dove si hanno dei carichi termici puntuali.

La piastra è realizzata in alluminio ed è accoppiata con un pannello di lana minerale avente la funzione di isolante termico verso l'ambiente non interessato alla climatizzazione.

Il pannello termoresistente posteriore alla piastra risponde alla necessità di isolare termicamente il lato della piastra non utile al riscaldamento/raffrescamento e lascia libero quello destinato alla climatizzazione dei locali.

Le piastre fra loro o con i collettori lineari di alimentazione, vengono collegate con tubo in polietilene PE-Xa Ø 8x1 mm. Le linee di distribuzione sono realizzate in tubo multistrato con barriera all'ossigeno Ø 20x2 mm e con i raccordi ad innesto rapido Nest per il collegamento dei tubi PE-X Ø 8x1 mm. Per ottenere circuiti bilanciati, si devono assemblare le piastre radianti in gruppi da 4/5 collegate in serie e si possono accoppiare fino ad un massimo di 9 gruppi da 4 piastre sulle vie principali dei collettori di distribuzione.

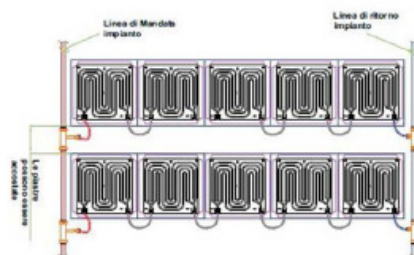


Caratteristiche Dimensionali	Piastra radiante	Isolante
Lunghezza massima	500 mm	570 mm
Larghezza massima	500 mm	570 mm
Altezza massima	10 mm	40 mm

Caratteristiche Tecniche

Materiale	100% Alluminio (Al)	N° circuiti (4 piastre in serie) collegabili alle vie principali	da 1 ad un massimo di 9
Temperatura massima d'esercizio singola piastra	80 °C	Classi di reazione al fuoco	A1
Pressione massima d'esercizio del circuito	4	Materiale isolante	Lana minerale
Pressione massima di prova del circuito	6	Spessore isolante	40 mm
Portata nominale	11 l/h	Densità isolante	70 Kg/m³
Caduta di pressione del circuito (4 piastre in serie)	--- daPa		

Riferirsi alla scheda tecnica del prodotto per l'uso e l'installazione.



► **Raccordo di distribuzione con uscita da 20 e uscita da 8**

Raccordo ad innesto rapido per tubo multistrato di diametro 20x2 mm e per tubo polietilene di diametro 8x1.

Per il collegamento tra loro di più raccordi, utilizzare coppia codici articolo 02000119

Caratteristiche tecniche:

Temperatura di esercizio: max 90 °C in continuo

max 120 °C per picchi

Pressione di esercizio: max 8 bar

Pressione di scoppio: > 40 bar



Codice	Nome	Dimensioni totali collettore (mm)	Numero di vie Ø 20x2 mm	Numero di vie Ø 8x2 mm
02000118	Raccordo con uscita per tubo da 20 e uscita per tubo da 8	125x97x37	4	2

Codice	Nome	Confezione	Quantità di raccordi per confezione
02000118	Raccordo con uscita per tubo da 20 e uscita per tubo da 8	Scatola	Secondo ordine

Fan-coils Planta Semisótano:

Para mejorar la temperatura de la planta semisótano se propone la instalación de 4 fan-coils modelo 25, cuyas características aparecen sombreadas:

AERMEC

TUN

Unidad de acondicionamiento canalizable



- CONFIGURACIÓN UNIVERSAL
- VERSION CON BATERIA 4-6 RANGOS
- VERSION CON EXTRACTOR

Características

Las unidades de acondicionamiento de la serie TUN están destinadas a instalaciones civiles, comerciales y hoteleras para aplicaciones en ambientes de pequeñas y medianas dimensiones. Se caracterizan por su compactibilidad (requisito indispensable para las típicas aplicaciones de falso techo) y por la baja rumorosidad. La amplia disponibilidad de accesorios permite satisfacer las más variadas exigencias de instalación.

- Estructura realizada en chapa galvanizada en caliente de 1.5 mm de espesor, aislada internamente con aislante de clase V0. La unidad está preparada para conectar eventuales canalizaciones ya sea de impulsión como de aspiración. La fijación horizontal o vertical

de pared de la unidad se facilita con las abrazaderas apropiadas.

- Filtración del aire realizada por los filtros clase G2 según EN779 (espesor de 6 mm) de serie colocados en aspiración.
- Ventiladores centrífugos de doble aspiración de paletas hacia adelante con motor directamente acoplado. El motor monofásico 230V-50Hz es plurivelocidad, de las cuales tres se pueden seleccionar mediante el panel de mando.
- Bandeja de recogida de la condensación interna aislada en chapa galvanizada en caliente de 1 mm de espesor.

- Baterías de 4 y 6 rangos que se pueden alimentar con agua caliente o refrigerada, realizadas en tubo de cobre con aletas de aluminio bloqueadas mediante expansión mecánica de los tubos. Se proporcionan los manguitos roscados para las conexiones hidráulicas y el purgador del aire. Está prevista la posibilidad de girar las baterías en la obra.

- Están disponibles también baterías de postcalentamiento de 2 rangos realizadas en tubo de cobre con aletas de aluminio bloqueadas mediante expansión mecánica de los tubos.

Selección de la unidad

Combinando de manera adecuada las diferentes opciones disponibles, es posible configurar cada modelo para satisfacer las necesidades más específicas de las instalaciones.

Configurador de campos:



Sigla:

TUN

Tamaño:

10, 15, 20, 25, 40

Versión:

4 - Baterías de 4 rangos

6 - Baterías de 6 rangos

Configuración:

P - Potenciada

X - Extractor

Ejemplo de sigla comercial: TUN104P

Esta es una unidad TUN, de tamaño 10 con batería de 4 rangos potenciada.

Datos técnicos

			10	15	20	25	40	10P	40P
Rendimiento frigorífico:									
con 4 Rangos (1)	total	kW	4,7	9,3	12,5	16,5	23,3	4,7	26,4
	Sensible	kW	3,6	6,6	8,7	11,4	16,3	3,6	18,2
con 6 Rangos (1)	total	kW	6,2	11,1	14,1	18,5	26,6	6,2	29,4
	Sensible	kW	4,4	7,6	9,8	12,7	18,5	4,4	20,1
Caudal de agua									
con 4 Rangos		l/h	804	1599	2141	2832	4002	804	4536
con 6 Rangos		l/h	1072	1910	2420	3184	4572	1072	5051
Pérdida de carga									
con 4 Rangos		kPa	3	16	33	33	60	3	56
con 6 Rangos		kPa	9	34	20	20	37	9	28
Rendimiento térmico:									
con 4 Rangos (2)	total	kW	11,2	19	24,9	32,3	46,7	16,6	51,1
con 6 Rangos (2)	total	kW	12,5	21,1	27,5	35,4	52,2	18,5	56,1
con 4 Rangos	total	kW	5,5	9,3	12,1	16	25,9	6,4	30,8
con 6 Rangos	total	kW	6,1	10,5	13,6	17,6	28,9	7,2	34,8
Caudal de agua									
con 4 Rangos		l/h	978	1663	2183	2831	4089	978	4475
con 6 Rangos		l/h	1097	1849	2410	3101	4573	1097	4909
Pérdida de carga									
con 4 Rangos		kPa	4	13	24	24	46	4	41
con 6 Rangos		kPa	7	24	15	14	28	7	20
Rendimiento térmico con 2 rangos adicionales		kW	7	11,7	15,3	20,5	27,9	7	31,8
Caudal de agua		l/h	609	1026	1339	1792	2444	609	2786
Pérdida de carga		kPa	4	7	7	10	17	4	10
Batería eléctrica									
Rendimiento		kW	4	8	10	12	20	6	20
N ° etapa		n°	2	2	2	2	2	2	2
Alimentación	400V/3/50Hz								
Ventiladores:									
Caudal de aire nominal (3)		m ³ /h	900	1500	2000	2500	4000	900	4000
Presión estática útil		Pa	110	150	170	150	120	330	220
Potencia total absorbida		W	357	713	886	874	1771	713	1771
Corriente absorbida		A	1,6	3,1	3,9	3,8	7,7	3,1	7,7
Polos		n°	2	2	4	4	4	2	4
Alimentación	230V/1/50Hz								
Filtros:									
Eficiencia de los filtros planos (4)	STD/OPT	G2/G4	G2/G4	G2/G4	G2/G4	G2/G4	G2/G4	G2/G4	G2/G4
Eficiencia de los filtros de bolsas		F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6	F6
Datos sonoros:									
Nivel de potencia sonora		dB(A)	68	72	77	78	79	71	80
Conexiones:									
Colectores de las baterías principales	Ø	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Batería adicional	Ø	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"	¾"

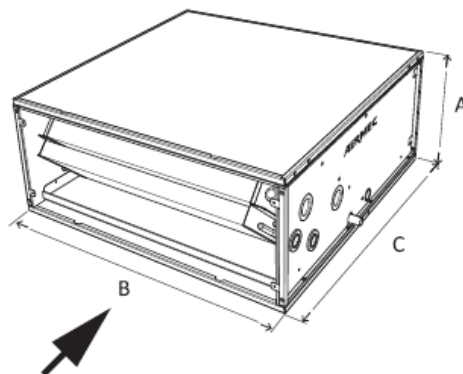
(1) Temperatura del aire en entrada 27°C b.s./19°C b.u.
 Temperatura del agua Ent. 7°C
 Temperatura del agua Sal. 12°C

(2) Temperatura del aire en entrada 20°C
 Temperatura del agua Ent. 70°C
 Temperatura del agua Sal. 60°C

(3) Al caudal nominal con batería de 4 rangos

(4) De acuerdo con la normativa EN 779

Datos dimensionales (mm)



TUN INSTALACIÓN HORIZONTAL Y CON EXTRACTOR
VISTA FRONTAL

Mod. TUN		10	10P	15	20	25	40	40P
DIMENSIONES DE LA CONFIGURACIÓN HORIZONTAL Y CONFIGURACIÓN "EXTRACTOR"								
Altura (A)	mm	300	300	300	390	390	390	390
Ancho (B)	mm	700	700	1050	1050	1475	1475	2100
Longitud (C)	mm	700	700	700	850	850	850	1000
Saliente conexiones	mm	82	82	82	82	82	82	82
Número de ventiladores	nº	1	2	2	1	1	2	2
PESOS NETOS DE LA UNIDAD								
Batería de 4 rangos	kg	33	37	47	59	88	88	108
Batería de 6 rangos	kg	35	38	49	61	92	92	108

Los datos técnicos que se muestran en la siguiente documentación no son comprometedores. Aermec S.p.A. se reserva el derecho de aportar, en cualquier momento, todas aquellas modificaciones que sean necesarias para el mejoramiento del producto.

Aermec S.p.A.
Via Roma, 996 - 37040 Bevilacqua (VR) - Italia
Tel. 0442633111 - Telefax 044293730
www.aermec.com

7.3.4 Conductos de Distribución.

Se proyecta la instalación de conductos de:

- Conducto de chapa galvanizada recubiertos interiormente de fibra de vidrio tipo “climaver neto”, en las salidas de los fan-coils, hasta su conexión con los conductos circulares.
- Conductos Circulares de D. 355 sin aislar, para la distribución a la vista en la planta semisótano.

Los conductos se ejecutarán según UNE –EN 12237, UNE-EN 3403.

Marcos de unión mediante perfiles M2, 20 mm de altura, escuadras, pinzas corredera, juntas y juntas de esquina de espuma de polietileno, pernos de sujeción tipo AB en marco, escuadras de suspensión MBZ con arandela de goma, varillas roscadas y tuercas, masilla butílica para sellado. Sistema y elementos de montaje tipo Metu System o equivalente.

En todos los conductos se realizará una señalización del tipo de conducto (impulsión/retorno y su destino).

Cumplirán las prescripciones de la UNE 100105 y las indicaciones del fabricante.

Los conductos se conectarán a los ventiladores o unidades de tratamiento de aire por medio de conexiones flexibles de tejido y/o goma.

Los ventiladores llevarán anti vibratorios de goma o soportes elásticos de muelle, para evitar vibraciones.

Se colocarán arandelas de goma de insonorización en todas las varillas roscadas o elementos de sujeción, con el objeto de absorber las vibraciones producidas.

Se utilizarán pernos de suspensión AB o escuadras en aquellos puntos que por su escasez de altura sea necesario.

Se han elegido velocidades máximas de 6 m/s para todos los conductos generales de distribución climatización.

La construcción, distancia entre anclajes y los refuerzos de las piezas especiales se harán de acuerdo a las especificaciones del fabricante del panel y de acuerdo a las Normas UNE 100-101-84, UNE 100-102-88, UNE 100-103-84 y UNE 100-105-84.

7.3.5 Difusión de Aire

Todas las derivaciones de aire se realizarán mediante rejillas con regulación de cuadal y lamas orientables de dimensiones 415x115 circulares, y que se instalarán directamente sobre el conducto.

8 Control y Regulación

Se propone un sistema de control centralizado con capacidad de controlar y regular todos los equipos de producción de calor, contadores de energía, control de ventanas y compuertas motorizadas, equipos de tratamiento de aire, ventiladores de aseos, señales de alarma, y lectura de analizador de redes. Que se integrarán en un Servidor Web, así como se realiza un SCADA de visualización de los diferentes puntos a controlar.

El sistema de automatización y control de edificios permite abarcar unas funciones de operación, monitorización y control virtualmente ilimitadas.

Abierto a la integración

La arquitectura abierta permite la integración de equipos de terceros en los tres niveles del sistema. Incluso para el intercambio de información entre los componentes del sistema utiliza protocolos estandarizados ampliamente adoptados en todo el mundo:

Lon – para la comunicación con los controladores de unidades terminales.

También soporta componentes y sistemas con interfaces tales como Ethernet, LON, EIB/KNX, Modbus, M-bus y OPC.

Fácil de manejar

Se distingue por su extraordinaria facilidad de operación. Los atractivos terminales de mando muestran letras grandes y visibles, y unos menús claros y precisos basados en un interface gráfico. La operación en la estación de gestión está basada en el estándar del sistema operativo Windows y ha sido diseñada siguiendo criterios ergonómicos.

Se hace uso de la tecnología Web tanto en el nivel de automatización como en el de gestión. Los mensajes de alarma pueden ser recibidos y reconocidos con equipos tales como terminales Web, ordenadores o teléfonos móviles. La misma tecnología se puede utilizar para obtener datos, información de históricos, estadísticas e informes independientemente de la ubicación del usuario.

Protección de la inversión a largo plazo en cada nivel

Con su diseño modular es un sistema abierto en todos los aspectos – abierto a los sistemas existentes, abierto a futuros desarrollos y abierto a los sistemas de otros fabricantes. Esta versatilidad de opciones de expansión única, asegura una protección de la inversión a largo plazo combinada con un óptimo valor añadido.

Sistema escalable: para todo tipo de proyectos

Es válido para cualquier tipo de proyectos, no importa lo pequeño o grande que puedan ser. Su diseño modular permite una flexibilidad máxima. El número de estaciones de gestión y su funcionalidad se adaptan a los requisitos particulares de cada cliente. La ventaja es que es posible seleccionar las funciones y los componentes que se quieren utilizar. Si posteriormente surge la necesidad, el sistema puede ser ampliado en cualquier momento, paso a paso y a todos los niveles.

El software de la estación de gestión de está basado en la tecnología de 32 bits de Microsoft Windows. Es una aplicación modular y orientada a objeto.

La facilidad de uso reduce los costes de operación y el tiempo necesario para la formación, consiguiendo al mismo tiempo una gran fiabilidad. Las aplicaciones se listan a continuación:

Barra de herramientas

Proporciona una información general del sistema y permite arrancar cualquiera de las aplicaciones de usuario.

Visualizador de planta

Muestra unos completos gráficos de las instalaciones que permiten una rápida monitorización y operación del sistema.

Gestor de horarios

Permite la programación centralizada de todas las funciones de los servicios del edificio controlados en el tiempo.

Visualizador de alarmas

Proporciona una vista detallada de las alarmas de 1 a 1000 edificios para la rápida localización y eliminación de fallos.

Encaminador de alarmas

Gestiona la transmisión de alarmas a impresoras, máquinas de fax, teléfonos móviles y correo electrónico de una forma muy flexible.

Visualizador de tendencias

Posibilita el ajuste de la planta mediante el análisis de los datos históricos registrados en el sistema.

Visualizador de objetos

Eficiente herramienta que permite la navegación a través de una estructura de árbol donde se encuentran organizados de forma jerárquica todos los puntos del sistema. Los valores de estos puntos pueden ser leídos y modificados en función de los derechos de acceso de los usuarios.

Visualizador de accesos

Permite ver el histórico de alarmas, los mensajes de error del sistema y las actividades de los usuarios. La información se va guardando de forma cronológica y se puede filtrar y ordenar para realizar una evaluación en cualquier momento.

Web Access

Proporciona el acceso a las aplicaciones "Gráficos Web", "Alarmas Web", "Registros Web" e "Informes Web".

Configurador del sistema

Permite la configuración general de la estación de gestión y las aplicaciones asociadas.

Editor de gráficos

Potente herramienta para la creación eficiente de gráficos de las instalaciones del edificio.

Drivers OPC, EIB, LON etc.

Permiten la integración directa de interfaces OPC, EIB, LON. etc. en la estación de gestión.

Instalaciones a controlar

A continuación se realiza una breve descripción de las instalaciones de control, sin llegar a describirlas con gran precisión y detalle, dado que se adaptará el sistema a las necesidades específicas y concretas de la instalación objeto del proyecto.

Desde el cuadro de control situado en la sala de máquinas se regularán los siguientes equipos:

Sala de Calderas

- El sistema de producción de calor/frío se pondrá en marcha en función de la programación horaria semanal y según la demanda de la instalación.
- Control marcha / paro de las bombas de calderas en función de las variaciones de la demanda de calor/frío, en definitiva de la potencia exigida en cada momento/ por los diferentes circuitos secundarios. Para ello, se tomará lectura de la temperatura en el colector de impulsión y cuando sea inferior al punto de consigna fijado dará permiso al funcionamiento de la bomba de calor.
- Control marcha / paro en secuencia de las etapas de la/s Bombas de Calor en función de las variaciones de la demanda de calor/frío, en definitiva de la potencia exigida en cada momento por los diferentes circuitos secundarios. Para ello, se tomará lectura de la temperatura en el colector de impulsión y, siempre y cuando, la temperatura se encuentre por debajo de los puntos de consigna fijados para cada etapa / bomba de calor, se dará permiso a las correspondientes etapa/s de la/s bomba/s de calor de forma secuencial y con un tiempo mínimo entre permisos.
- Alternancia de la secuencia de las calderas en función de las horas de trabajo.
- Confirmación del estado de funcionamiento de las calderas
- Control y supervisión de la/s alarma/s de fallo general/es de la/s caldera/s.
- Control y supervisión de la/s alarma/s por alta/s temperatura/s de humos en la/s chimeneas.
- Comprobación de la existencia de flujo de agua en el/los circuito/s, detectado por el/los interruptor/es de flujo, para proceder al arranque de la/s bomba de calor/s. Aviso en caso de falta de flujo.
- Lectura y seguimiento de las temperaturas de entrada y salida de la/s caldera/s.
- Lectura y seguimiento de la/s temperatura/s de humos en chimenea/s.
- Generación de alarmas y prealarmas de las variables controladas al superar límites programados (en este caso temperaturas).
- Aislamiento de las bomba de calors que no estén en funcionamiento mediante válvulas de mariposa y confirmación del estado apertura / cierre de las mismas.
- Control marcha / paro de la/s bombas de anticondensación en función de la/s temperatura/s de retorno a caldera/s.
- Lectura de la energía calorífica total consumida por toda la instalación. La energía frigorífica se medirá a través de un contador electrónico de energía calorífica y frigorífica

(Sonoheat). El cuerpo del contador será colocado en la tubería general de retorno a producción junto con la sonda de detección de temperatura del agua de retorno. En la tubería general de impulsión se colocará la sonda de detección de temperatura de impulsión del contador. El registro en el sistema de gestión se realizará a través del módulo de pulsos / módulo M-Bus incorporado en el propio contador.

- Control sobre el circuito de llenado a través de la válvula motorizada de llenado y confirmación del estado apertura / cierre de la misma.
- Comprobación de la existencia de flujo de agua en el circuito de llenado, detectad/ por el interruptor de flujo. Aviso en caso de falta de flujo.

Circuitos primarios de calor/frío

- Control marcha / paro de la/s bomba/s asociada/s a la/s caldera/s con temporización de retardo en la parada de las mismas.
- Rotación de las bombas en servicio y en reserva en función de las horas de trabajo y puesta en marcha automática de la bomba en reserva en caso de fallo de funcionamiento de la bomba en servicio.
- Confirmación del estado de funcionamiento de los motores de las bombas.
- Control y supervisión de alarmas por disparo de los relés magnetotérmicos de las bombas / por comparación orden / estado de las bombas y generación de alarma por contradicción.
- Lectura y seguimiento de las temperaturas en los colectores de impulsión y retorno.
- Generación de alarmas y prealarmas de las variables controladas al superar límites programados (en este caso temperaturas).

Circuitos secundarios de calor/frío

- El / los circuito/s secundarios se pondrá/n en marcha según la programación horaria semanal y la demanda de la instalación.
- Control marcha / paro de la/s bombas en servicio de impulsión de cada circuito secundario.
- Rotación de las bombas en servicio y en reserva en función de las horas de trabajo y puesta en marcha automática de la bomba en reserva en caso de fallo de funcionamiento de la bomba en servicio.
- Confirmación del estado de funcionamiento de los motores de las bombas.
- Control y supervisión de alarmas por disparo de los relés magnetotérmicos de las bombas / por comparación orden / estado de las bombas y generación de alarma por contradicción.
- Lectura y seguimiento de las temperaturas en las tuberías de impulsión y retorno de cada circuito secundario.
-

- En la distribución a caudal variable, las necesidades de energía calorífica individuales de cada punto de consumo (fan-coils, climatizadores, etc.) tendrán un efecto global en las presiones diferenciales detectadas por las sondas de presión diferencial instaladas en cada circuito secundario. La desviación de la presión diferencial consignada en cada circuito secundario se corregirá variando de forma proporcional el caudal de impulsión a través de los variadores de frecuencia de las bombas. Así pues, cuando una variable de presión diferencial sea superior a los límites consignados (menor demanda de energía calorífica), el variador de frecuencia correspondiente reducirá de forma proporcional la velocidad del motor de la bomba, hasta corregir la desviación y restablecer el equilibrio hidráulico. El procedimiento será al revés, cuando la variable de presión diferencial sea inferior a los límites consignados.

Secuencia de arranque de la producción de calor/frío

1. Orden de apertura de la válvula de aislamiento de la bomba de calor.
2. Orden de marcha de la bomba primaria asociada a la bomba de calor.
3. Confirmación del estado de funcionamiento de la bomba primaria y de la existencia de flujo.
4. Orden de marcha de la bomba de calor.
5. Autorización al funcionamiento de los circuitos secundarios de forma autónoma según las demandas de energía calorífica de cada uno. Empezando/ por la puesta en marcha de las bombas de impulsión y a continuación la autorización a la regulación de las válvulas de tres vías / puesta en marcha de las bombas de impulsión e inicio de la regulación de su velocidad.

Secuencia de parada de la producción de calor/frío

1. Orden de parada de la bomba de calor y cierre retardado de la válvula de aislamiento correspondiente
2. Orden de parada de la bomba primaria asociada a la bomba de calor, con el tiempo de retardo que se programe.
3. Desactivación del funcionamiento de los circuitos secundarios que estén en uso con un tiempo de retardo con respecto a la parada de la producción de calor. La secuencia de parada será:
4. Cierre de las válvulas de tres vías si existen.
5. Parada de las bombas de impulsión.

Nota: El tiempo de arranque y parada del sistema será retrasada y anticipada por programación para aprovechar la inercia de la instalación y conseguir mayor ahorro de energía.

Fan-coils.

- Control marcha / paro de los ventiladores de impulsión y retorno, en función de la programación horaria semanal y según la demanda de la instalación.
- Confirmación del estado de funcionamiento de los ventiladores.
- Control y supervisión de alarmas por disparo de los relés magnetotérmicos de los ventiladores / por comparación orden / estado de los ventiladores y generación de alarma por contradicción.
- Regulación proporcional de la válvula de tres vías / dos vías de la batería de precalentamiento para subir la temperatura del aire exterior a la temperatura consignada.
- Protección contra los riesgos de hielo en la batería de precalentamiento que pueda causar las bajas temperaturas del aire exterior. Detección a través de una sonda antihielo o termostato situada/o en la salida de la tubería de la batería. Cuando la temperatura sea inferior a la temperatura de protección antihielo fijada, el sistema de regulación generará la salida de apertura de la válvula de la batería de precalentamiento, parada de los ventiladores y cierre de la compuerta de aire exterior.
- Regulación proporcional y en secuencia de las válvulas de tres vías / dos vías de las baterías de calor y frío en función de la desviación de la temperatura del aire de impulsión con respecto a la temperatura del aire de impulsión consignada.
- Puesta en marcha de la/s batería/s eléctricas en función de las demandas de la instalación, como apoyo a la batería hidráulica de calor, o bien, en los casos que no se disponga de agua caliente o no exista batería hidráulica de calor. Entonces, se accionarán en función de la temperatura exterior mínima fijada.
- Protección contra los riesgos de incendio que puedan provocar las baterías eléctricas cuando están bajo tensión y se interrumpe la circulación del aire. Detección a través de una sonda o termostato situado en la parte más alta de la/s batería/s que asegure el corte de la alimentación a las baterías.
- Regulación proporcional de la válvula de tres vías / dos vías de la batería de calor instalada en el conducto de impulsión de aire caliente, en función de la desviación de la temperatura del aire de impulsión con respecto a la temperatura consignada.
- Regulación proporcional de la válvula de tres vías / dos vías de la batería de frío instalada en el conducto de impulsión de aire frío, en función de la desviación de la temperatura del aire de impulsión con respecto a la temperatura consignada.
- Aprovechamiento de energía gratuita mediante regulación de la sección de compuertas en función de la oferta de entalpía del aire exterior y demanda de entalpía del aire de retorno. Teniendo en cuenta que entalpía positiva (+h) significa calor y humectación; y entalpía negativa (-h) frío y deshumectación:
- Cuando la demanda de entalpía detectada por la sonda combinada de temperatura y humedad instalada en el conducto de retorno sea negativa (-h) y la oferta de entalpía de aire exterior sea negativa o favorable (oferta $-h$ en el aire exterior, o lo que es lo mismo, h aire exterior $<$ h aire retorno) las compuertas de aire exterior y de extracción abrirán y la compuerta de recirculación cerrará proporcionalmente a la demanda. Cuando la oferta $-h$ del aire exterior no sea suficiente, entonces el sistema de regulación enviará señal de apertura a la válvula de la batería de frío hasta alcanzar la entalpía de consigna deseada. La salida de frío y deshumectación se enviará

paralelamente a la válvula de la batería de frío. La señal mayor, bien de temperatura, o bien de humedad, determinará la posición de la válvula.

- El procedimiento será análogo cuando la demanda de entalpía sea positiva y la oferta de entalpía del aire exterior también (oferta $+h$ en el aire exterior, o lo que es lo mismo, $h_{\text{aire exterior}} > h_{\text{aire retorno}}$). Cuando la oferta de $+h$ del aire exterior no sea suficiente, entonces el sistema de regulación enviará señal de apertura a la válvula de la batería de calor y señal de actuación sobre el humidificador si hubiere, hasta alcanzar la entalpía de consigna deseada. La salida de calor y humidificación se enviarán consecutivamente a la válvula de la batería de calor y al humidificador.
- Aprovechamiento de energía gratuita mediante el accionamiento del sistema regenerativo (intercambiador rotativo: intercambio de calor sensible y latente) en función de la oferta entálpica del aire de retorno y del aire exterior.
- El sistema de regulación comprobará la entalpía del aire de retorno con la exterior, si la entalpía del aire de retorno es más favorable que la exterior se accionará el intercambiador rotativo. Cuando el sistema regenerativo se pone en funcionamiento se producirá el traspaso de energía entre el aire de retorno y el aire exterior y siempre desde el nivel más alto de energía al nivel más bajo.
- Aprovechamiento de energía gratuita mediante el accionamiento del sistema recuperativo (recuperadores de baterías) en función de la oferta térmica del aire de retorno.
- El sistema de regulación comprobará la temperatura del aire de retorno con la exterior, si la temperatura de retorno es más favorable que la exterior se accionará la bomba del sistema recuperativo.
- Limitación de la temperatura mínima del aire de impulsión para no provocar una sensación de aire frío. Variable que toma el mando del lazo de control cuando se sobrepase el límite ajustado.
- Limitación de la humedad máxima del aire de impulsión para no provocar una sobresaturación del aire. Variable que toma el mando del lazo de control cuando se sobrepasen los límites ajustados.
- Aprovechamiento de energía gratuita mediante regulación de la sección de compuertas en función de la oferta térmica del aire exterior y demanda térmica del aire de retorno.
- Cuando la demanda de temperatura detectada por la sonda de temperatura instalada en el conducto de retorno sea frío y la oferta de temperatura del aire exterior sea de frío (temperatura exterior $<$ temperatura retorno) las compuertas de aire exterior y de extracción abrirán y la compuerta de recirculación cerrará proporcionalmente a la demanda (free-cooling). Cuando la oferta de frío del aire exterior no sea suficiente, entonces el sistema de regulación enviará señal de apertura a la válvula de la batería de frío hasta alcanzar la temperatura de consigna deseada.
- El procedimiento será análogo cuando la demanda de temperatura sea de calor y la oferta de temperatura del aire exterior también (free-heating) (temperatura exterior $>$ temperatura retorno). Cuando la oferta de calor del aire exterior no sea suficiente, entonces el sistema de regulación enviará señal de apertura a la válvula de la batería de calor hasta alcanzar la temperatura de consigna deseada.
- Regulación de la sección de compuertas para garantizar el aire exterior mínimo de ventilación en función de la calidad de aire en el ambiente o retorno.

- Cuando la calidad de aire registrada por la sonda de calidad de aire instalada en el ambiente del local o en el conducto de retorno demande ventilación, las compuertas del aire exterior y de extracción abrirán y la compuerta de recirculación cerrará proporcionalmente a la demanda. Esta orden de actuación tendrá prioridad sobre la orden de demanda de energía gratuita.
- Apertura mínima de la compuerta del aire exterior para asegurar una ventilación mínima en los espacios climatizados.
- Generación de alarmas y prealarmas de las variables controladas al superar límites programados (temperaturas, humedades y presiones).
- Desde la sala de quirófanos se podrá acceder a las siguientes variables:
- Lectura y ajuste de la temperatura ambiente.
- Lectura y ajuste de la humedad relativa en el ambiente.
- Indicación del nivel de colmatación del filtro absoluto.
- Lectura del caudal del aire de impulsión a la sala.
- Lectura del caudal del aire de extracción de la sala.

Secuencia de arranque

1. Orden de apertura de la sección de compuertas (exterior y extracción).
2. Puesta en marcha del ventilador de impulsión.
3. Confirmación del estado de funcionamiento del ventilador de impulsión.
4. Puesta en marcha del ventilador de retorno.
5. Confirmación del estado de funcionamiento del ventilador de retorno.
6. Activación de los diferentes lazos de regulación.

Secuencia de parada

1. Desactivación de los diferentes lazos de regulación.
2. Orden de parada del ventilador de retorno.
3. Confirmación del estado de parada del ventilador de retorno.
4. Orden de parada del ventilador de impulsión.
5. Confirmación del estado de parada del ventilador de impulsión.
6. Orden de cierre de la sección de compuertas (exterior y extracción).

Nota: El tiempo de arranque y parada del sistema será retrasada y anticipada por programación para aprovechar la inercia de la instalación y conseguir mayor ahorro de energía.

Instalaciones secundarias

Las instalaciones secundarias lo forman las unidades terminales que tienen como objetivo fijar las condiciones de caudal y/o temperatura del aire impulsado y tratado por las instalaciones primarias, en respuesta a las variaciones de carga térmica detectadas en las zonas que den servicio.

Las instalaciones secundarias que se regularán son las siguientes:

Control de Temperatura de locales

- Control de válvulas de calor de fan-coil.
- Sonda de Temperatura en ambiente, con control de $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$, interruptor de ON/OFF.
- Control de Puesta en marcha o apagado, mediante señal del tarjetero de habitación.

Instalaciones de ventilación

- Control marcha / paro de los ventiladores de impulsión o extracción en función de demanda de la instalación.
- Confirmación del estado de funcionamiento de los ventiladores.

Y otros sistemas y equipos que se mencionan en el esquema de control, como son:

- Contadores de agua: llenado de calor, frío y recuperación.
- Contadores de Kilocalorías.
- Analizadores eléctricos.
- Válvulas de aire y agua, para control de zonas de distribución.
- Etc.

Características Principales de los Equipos.

A continuación se describen las características principales de los equipos de control principales que se han propuesto.

MCR Web® Sistema de Control

SEDICAL MCR 5000 OPEN SYSTEM

DATOS TECNICOS



GENERAL

El MCR Web® es un controlador programable de Sedical para automatización de edificios, basado en Ethernet. Posee los dos protocolos abiertos más extendidos en el control de edificios en la actualidad: BACnet® y LonWorks®. Como controlador de edificios BACnet® (B-BC), el MCR Web® se integra en cualquier sistema BACnet® de una forma sencilla y eficaz.

Además, el MCR Web® al ser un controlador LonWorks® permite beneficiarse de la amplia gama de productos LonWorks® de Sedical.

El MCR Web® puede albergar una amplia variedad de aplicaciones de gestión de edificios, así como funciones de gestión de energía que incluyen arranque/parada optimizado, purga nocturna, demanda máxima de carga y funciones de supervisión para iluminación, persianas, medida de calor y energía y otras aplicaciones de control.

En virtud del concepto "peer-to-peer", el MCR Web® no depende de la disponibilidad de centrales o controladores de red superiores.

Puede supervisarse directamente mediante un navegador Web o en una central SymmetrE®.

CARACTERISTICAS

- **Reducción de costes de instalación:**
Se puede usar la red Ethernet/LAN existente para la comunicación entre controladores MCR Web®, controladores BACnet® de terceros y centrales BACnet®.
- **Acceso Universal:**
Se puede operar el MCR Web® desde cualquier lugar, con un PC. Un servidor web integrado permite una operación local y remota mediante un navegador estándar.
- **Independencia del fabricante:**
La comunicación está basada en los estándares internacionales ISO 16484-5 BACnet® y en LonWorks®.
La interoperabilidad con controladores de terceros BACnet® (peer-to-peer) y centrales está asegurada y basada en el perfil BACnet® Building Controller (B-BC) del MCR Web®.
La interoperabilidad con controladores de zona o local, equipos de campo y módulos de E/S está basada en protocolo LonWorks®.
- **Máxima flexibilidad de operación:**
Una tarjeta flash compacta (tipos 1 y 2) permite extensiones de memoria para aumentar la capacidad para la aplicación e incrementar el almacenaje de datos históricos.
- **Velocidad optimizada de control:**
Sus cuatro prioridades de lazo de control seleccionables (multitarea), la posibilidad de seleccionar el tiempo de ciclo de cada uno, y las tablas de enclavamiento activadas por eventos permiten aplicaciones de control altamente eficientes.
- **Fiabilidad en el control:**
El LINUX integrado proporciona un funcionamiento fiable y seguro, especialmente para sistemas con acceso vía Internet.
- **Envío de alarmas por e-mail/SMS integrado**
La opción configurable de envío de alarmas por e-mail permite que éstas se envíen (vía red, conexión Internet-ADSL o conexión Internet-módem) a cuentas de e-mail y redireccionarlas a teléfonos móviles.
- **Seguridad de red:**
Basado en su diseño como dispositivo IP, el MCR Web® se puede integrar fácilmente en cualquier mecanismo de seguridad de red.
- **Flexibilidad de montaje:**
Carril DIN, pared o frente de cuadro.

INTERFACE DE OPERADOR

El MCR Web® se maneja vía navegador estándar gracias a su servidor web integrado que suministra todas las páginas de operación.

Gracias al uso de software estándar, cualquier plataforma PC se puede usar a modo de interface de operador (cliente) como ordenadores portátiles, de sobremesa o táctiles para montaje directo en puerta de armario (IP65).

Opcionalmente, se puede utilizar el terminal de operador táctil (referencia SXI882) de 5,7". En este caso se accederá a páginas web de 320x240 pixels.

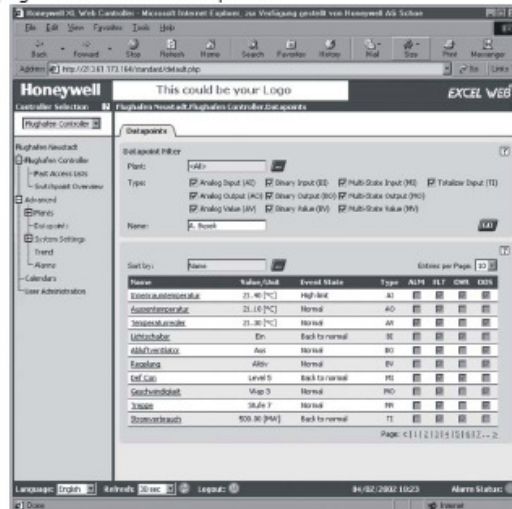


Fig. 1. Ejemplo página MCR Web®

ESPECIFICACIONES

Protocolos de comunicación

BACnet/IP - ISO 16484-5 – ENV 13321-1

La comunicación con otros controladores MCR Web®, con dispositivos de terceros BACnet®, con la central de Sedical Symmetre® y con centrales de terceros BACnet® está basada en el protocolo internacional BACnet®.

El MCR Web® responde al perfil BACnet® Building Controller (B-BC).

Para más detalles de la interoperabilidad BACnet® se puede consultar el documento "Protocol Implementation Conformance Statement" (PICS) del MCR Web®.

LonTalk®

La comunicación con módulos de E/S de señales de campo, con controladores de zona y local y dispositivos de terceros está basada en protocolo LonTalk®.

El transmisor de libre topología (FTT-10A o FT-X1) permite una velocidad de comunicación de 78 Kbaud.

Típicamente, los dispositivos de campo se controlan mediante módulos de E/S distribuidos (XFL82xA) o mixtos (XFCxxx). Las máximas longitudes de cable son de 320 m a 2.200 m.

Por defecto, el XIF del MCR Web® comprende el objeto de nodo LonMark® más la aplicación específica de los objetos LON.

HTTP

El MCR Web® se puede operar de dos formas:

- Mediante un navegador de Internet con una resolución de 800 x 600 pixels o superior. Está optimizado para I.E. 5.5 o posterior, pero también se pueden utilizar Netscape (6.2.1 o posterior) y Mozilla Firefox
- Mediante un navegador de Internet para Windows CE con una resolución de 320x240

FTP

El firmware y la aplicación se cargan vía FTP (File Transfer Protocol). Esta conexión FTP, permite incluir, sin herramientas especiales, documentación sobre producto o instalación al MCR Web® para su uso posterior.

Interfaces Hardware

Ethernet

- 10/100 Mbit/s, RJ45
- 1 LED "de conexión", 1 LED "de actividad"

LONWORKS®

- 78 Kbit/s
- FTT10A, FT-X1
- 2x terminales de tornillo, extraíbles
- 1x RJ45
- Botón de servicio LONWORKS®
- 1 LED de servicio

RS232C Puerto 1

- Servicio (terminal raíz= consola LINUX)
- velocidad transmisión de datos: 9.6, 19.2, 76.8, o 115.2 Kbaud (según configuración)
- 9-pin Sub-D

RS232C Puerto 2

- Interface Browser
- velocidad transmisión de datos: 9.6, 19.2, 76.8, o 115.2 Kbaud (según configuración)
- 9-pin sub-D

RS232C Puerto 3

- Modem Interface para modems analógicos, RDSI, o GSM
- velocidad transmisión de datos: 9.6, 19.2, 76.8, o 115.2 Kbaud (según configuración)
- 9-pin sub-D

Flash compacta Tipo 1 o Tipo 2

- Tarjeta Flash Compacta Estándar (no incluida)
- 1 LED "de actividad"

USB

- USB Spec. 2.0, (12 Mbit/s)
- carga de aplicación mediante CARE 8

Botón de Reset

Datos Eléctricos

Tensión de Operación

- 24 Vac \pm 20% o 24...38 Vdc, eléctricamente aislados
- El MCR Web® y los dispositivos de campo a 24 Vac se pueden alimentar desde el mismo transformador
- 1 LED "de alimentación"

Consumo: Max. 8 VA

Protección sobretensión

La entrada digital está protegida contra sobretensión de 24 VAC y 40 VDC así como contra cortocircuito.

Datos mecánicos

Dimensiones Carcasa: 278 x 190 x 61 mm

Material Carcasa: mezcla ABS; retardo a la llama V0

Peso: 1 kg (sin embalaje)

Protección: IP20

Montaie

- Carril DIN
- Pared
- Frente de armario

Cálculo vida media del componente más débil

- MTBF ≥ 13.7 años

CPU

Procesador

- SXL1000B: 32-Bit Motorola Power PC MPC 855T, 64 MHz
- SXL1000C: 32-Bit Motorola Power PC MPC 859, 128 MHz

Watchdog

- Relé de alarma de indicación de watchdog (SPDT, normalmente cerrado, 24 Vac +/- 20%, max. 2 A carga permanente)
- 1 LED "watchdog"

Sistema Operativo: LINUX

Memoria

- 128 MB SDRAM
- 128 kB RAM, almacenada 72 h por condensador
- 2 MB Memoria Flash de arranque
- 64 MB (SXL1000B) ó 256 MB (SXL1000C) Memoria Flash (aplicación)
- Memoria Tendencias Interna: 64,000 entradas de tendencia

Reloi

- precisión: ± 20 ppm
- almacenado 72 h por condensador

Salida Digital

- relé libre de tensión, SPST, normalmente abierto, 24 Vac \pm 20%, max. 2 A carga permanente
- comandada por aplicación
- 1 LED "activo" LED, iluminado cuando el contacto cierra

Entrada Digital

- Contacto libre de tensión, max. 36 Vdc
- comandada por aplicación
- 1 LED "activo". se ilumina cuando el contacto cierra

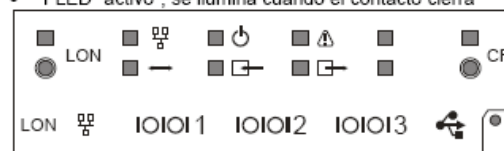


Fig. 2. I FDs

Datos ambientales

- funcionamiento: 0...50 °C; almacenaje: -20...+70 °C
- 5 a 93% humedad relativa, sin condensación

Certificaciones

- CE
- Cumple FCC Part 15, Sub J para Equipos Clase A
- BTL (BACnet® Testing Laboratories)
- UL 916
- UL 864 (UUKL)
- DIN EN60730-1:2005-12, DIN EN60730-2-9:2005-10

PROGRAMACIÓN

El MCR Web® es libremente programable usando el software de programación CARE y es ideal para el control y gestión de edificios.

Las Macros de Aplicación existentes (Sedical XFM's) del sistema MCR 5000 se pueden reutilizar. Ello permite el uso de aplicaciones estándar ya utilizadas y probadas.

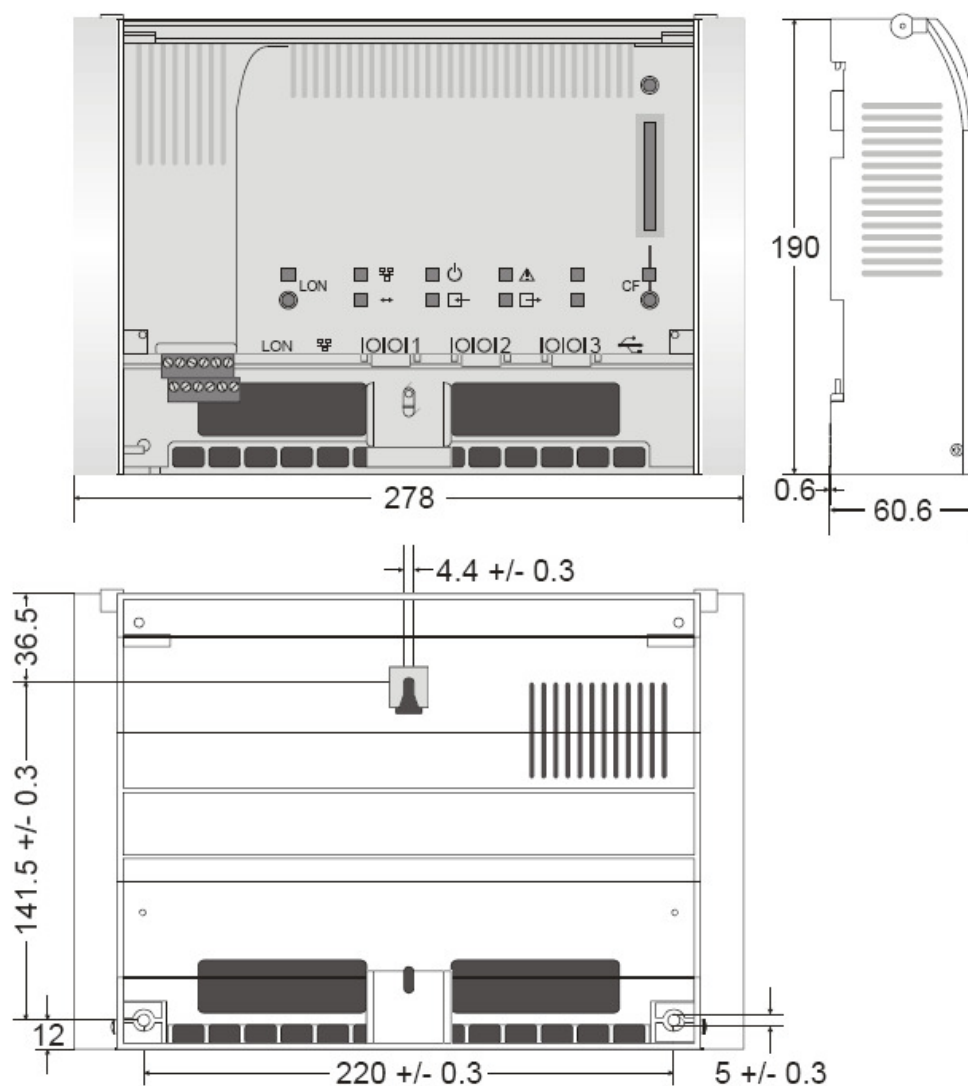
PROTECCIÓN CON CONTRASEÑA

El MCR Web® permite la definición de hasta 16 niveles de usuario. A cada nivel de usuario se le pueden asignar diferentes derechos de lectura y escritura. Se pueden definir distintos usuarios con contraseñas individuales para cada nivel de usuario.

Modelos

- SXL1000C50: 52 puntos físicos, 50 horarios y 128 tendencias
- SXL1000C100: 104 puntos físicos, 50 horarios y 128 tendencias
- SXL1000C500: 300 puntos físicos, 50 horarios y 128 tendencias
- SXL1000C1000: 600 puntos físicos, 100 horarios y 128 tendencias

DIMENSIONES



SERVAL

Product Data



FEATURES

- Direct connection of thermal or floating actuators
- Direct connection for up to three fan stages
- Direct connection to electrical heat
- Factory-configured default parameters
- Wide range of supported valves and actuators
- Interlocks and time delays to protect equipment
- Uses Echelon LonTalk® protocol
- Wall modules for manual override
- Slim design fits into narrow fan coil units and false ceilings
- Power supplied by power mains or 24 V
- eu.bac certified

GENERAL

The SERVAL Controller is an individual room controller which can be used to cover a wide range of control applications. It can operate as a stand-alone unit or as a part of a CentraLine control system.

Interfaces are provided for a wide range of actuator types. Heating systems can be water or electric, and cooling systems can be chilled water supply or compressors. Extensive timing and interlock features make them especially suitable for systems using electrical heat and compressors.

DESCRIPTION

The SERVAL Controller provides room temperature control for two- and four-pipe control circuits with optional electrical heating coils and can control single-, two-, or three-speed fans. It is provided with default configuration settings from the factory and is fully operable upon installation. Using the COACH 1.2 configuration tool, the controller can be configured with job-specific settings. A variety of COMMAND wall modules interface with the controller and provide any or all of the following: setpoint adjustment, fan speed adjustment, and an occupancy bypass button.

Table 1. Overview of equipment (by model)

model	description	CLSE 1L230	CLSE 1L24
power supply	230	X	--
	24	--	X
digital outputs	1 st relay	X	X
	2 nd relay	X	X
	3 rd relay	X	X
	4 th relay	X	X
	triac (open OUT1)	X	X
	triac (close OUT1)	X	X
	triac (open OUT2)	X	X
	triac (close OUT2)	X	X
	LED	X	X
digital inputs	configurable digital input	X	X
	digital input (window contact)	X	X
analog inputs	(fan speed + occ. override)	X	X
	room sensor	X	X
	set-point. adjustment	X	X

SEQUENCES

Heat and cool sequences can be selected to be active or not active, giving a total of ten different room applications:

- Radiator with heating valve
- Floor heating with heating valve
- Floor heating/ cooling with changeover valve
- Chilled ceiling with cooling valve
- Chilled ceiling with heating/ cooling changeover valve
- Radiator with heating valve, chilled ceiling with cooling valve
- Fancoil unit with heating + cooling valve
- Fancoil unit with heating + cooling + electric reheat
- Fancoil unit with heating/ cooling changeover valve
- Fancoil unit with heating/ cooling changeover valve + electric reheat relay

Modes of Operation

The controller has the following modes of operation.

SERVAL CONTROLLER – PRODUCT DATA
"Occupied" Mode

This is the normal operating condition for a room or zone when it is occupied. The controller can be switched into this mode by the system time program, by the room occupancy sensor, or using a bypass button on the COMMAND wall module. In the "occupied" mode, the fan is controlled by the setting of the fan speed switch ON the COMMAND wall module or, when the switch is set to "auto," by the control algorithm. The fan is switched OFF within the zero energy band.

"Standby" Mode

The "standby" mode saves energy by reducing heating or cooling demand during periods where the room is temporarily unoccupied. The fan is switched OFF within the zero energy band.

"Unoccupied" Mode

This mode is used for longer unoccupied periods, such as at night or during weekends and holidays.

Window Open

If the SERVAL Controller is configured for window open detection, the controller automatically disables heat and cool control until the window is closed again. Frost protection remains active.

Frost Protection

If the temperature drops below 8°C, the SERVAL Controller enables the heating circuit as frost protection.

Smoke Control

The fan can be turned ON or OFF with a window open contact for smoke control.

Fan Failure

When configured with electric reheat, an air flow detector is expected on digital input1. The SERVAL Controller protects equipment by disabling the system when the fan fails.

Changeover

The SERVAL Controller can operate two-pipe room control systems. The changeover input for this function is physically connected to the PANTHER with AH03 application for precontrol.

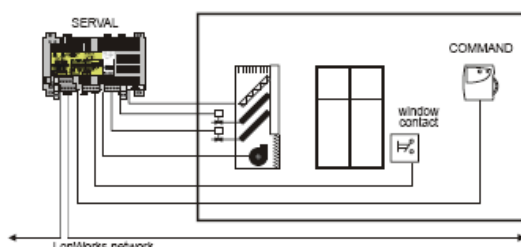


Fig. 1. Typical application, here with fancoil

EN0Z-0911GE51 R0408

SPECIFICATIONS

Both models of the SERVAL Controller are equipped as shown in Table 2.

Input/Output, Power Consumption

Table 2. Input/output specifications

	function/characteristics
1 st DI	configurable to read input from hardwired window contact, occupancy sensor, etc.; suitable for dry contacts, only; max. voltage at open contact = 5 Vdc
1 st AI	permanently configured to read input from hardwired COMMAND wall module's temperature setpoint adjustment knob
2 nd AI	permanently configured to read input from hardwired COMMAND wall module's room temperature sensor
1 st DO	permanently configured to write output to LED of hardwired COMMAND wall module
3 rd AI	permanently configured to read input from hardwired COMMAND wall module's 3-speed fan control knob and "occupancy override" button
2 nd DI	permanently configured to read input from window contact; enabled / disabled using right DIP switch; suitable for dry contacts, only; max. voltage at open contact = 5 Vdc
4 th relay	permanently configured to write output to hardwired electrical reheat coil; switching voltage = 24...230 Vac; switching current = 0.05...10 A
1 st , 2 nd and 3 rd relays	permanently configured to write output to hardwired 3-speed fan; switching voltage = 24...230 Vac; switching current = 0.05...3 A (max. 3 A for all three relays together)
triac outputs	permanently configured to write output to OUT1/2; switching voltage = 230 Vac (CLSE1L230) or 24 Vac (CLSE1L24), max. switching current = 0.5 A; max. peak (10 sec) current = 1 A <ul style="list-style-type: none"> Maximum allowable continuous current for all of the triac outputs together: 1 A. cos ϕ > 0.8

Power Supply

CLSE1L230: 230 Vac +10%, -15%, 50/60 Hz

- Power consumption: < 6 VA (device unloaded)

CLSE1L24: 24 Vac \pm 20%, 50/60 Hz

- Power consumption: < 3 VA (device unloaded)

Hardware Design

Processor: Neuron 3150[®] running at 5 MHz, with 2 kB of RAM and 0.5 kB of EEPROM on chip.

Ext. memory: EPROM, 64 kB by 8.

Specified Sensing Temperature Range

0° to 40°C

Environmental Ratings

Operating temperature: 0...50°C
 Shipping/storage temperature: -40...+70°C
 Relative humidity: 5% to 95% non-condensing

Dimensions

110 x 180 x 60 mm

Weight

CLSE1L230: 420 g
 CLSE1L24: 260 g

Communications

The SERVAL Controller uses the LonTalk protocol. It supports the LONMARK Functional Profile # 8020 "Fan Coil Unit Controller", version 2.0.

Approvals and Standards

- CE
- EN50081-1
- EN50082-1
- eu.bac

Accessories

- COMMAND Wall Modules
- Dew-Point Sensor H7018A1003
- LONWorks termination module 209541B
- LONWorks termination module XAL-Term
- M7410C Small Electric Linear Valve Actuator
- M6410L Small Electric Linear Valve Actuator
- M5410C Small Electric two-position actuators
- M100 thermal actuators, 24 V and 230 V
- XAL-COV-L Terminal Covers (8 pcs. bulk)

System Components

- configuration software: COACH 1.2
 - front-end software: ARENA 1.2
 - graphic editor: ARENA EDITOR
 - plant controller: PANTHER
- For detailed information, see related literature.

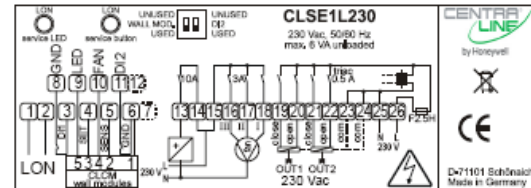


Fig. 2. CLSE1L230 sticker with input/output details

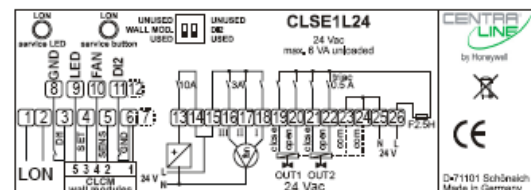


Fig. 3. CLSE1L24 sticker with input/output details

Excel Smart I/O

MODULOS XFC 2AXX, XFC 3AXX,
XFC 2DXX, AND XFC 3DXX

CARACTERISTICAS TECNICAS

CARACTERISTICAS

- CERTIFICADO LONMARK™, por tanto, integrable en redes abiertas LONWORKS®
- Flexible: entradas/salidas configurables por software
- Interface para bus a dos hilos FTT-10A LONWORKS®
- Service pin de fácil acceso y LED
- 4 entradas digitales rápidas configurables para entradas estáticas o totalizadoras (hasta 20 Hz)
- 4 relés que pueden, mediante configuración, conectarse directamente a actuadores flotantes.
- 2 ó 4 entradas universales (dependiendo del modelo), con terminal extra de 24-Vac para alimentar sensores, para distintos tipos de sondas pasivas (según modelo), y configurables para entradas de tensión o entradas digitales lentas
- 2 salidas analógicas, con terminal extra de 24-Vac para alimentar actuadores, para (según el modelo) salidas de tensión o de corriente.
- Gran fiabilidad, bajos costes de instalación, fácil puesta en marcha, comunicación digital.
- Montaje en carril DIN, en cabina o en pared
- Fácil chequeo de cableado con herramienta XILON
- Terminales fijos o extraíbles, según el modelo.
- Alimentación a 230-Vac ó 24-Vac, según el modelo.
- Opcionalmente, seis interruptores de forzado manual de tres posiciones, configurables por software.
- Opcionalmente, cubiertas para protección de terminales para montaje en pared.
- Opcionalmente, portaetiquetas giratorios para información de cableado.



GENERAL

Los módulos Excel Smart I/O son dispositivos certificados LONMARK, por tanto integrables dentro de sistemas abiertos LONWORKS. Se pueden configurar via software para distintas combinaciones de entradas/salidas analógicas y digitales, permitiendo un control distribuido. Los módulos transforman señales físicas provenientes de sensores en variables de red, y variables de red en señales de salida físicas para operar actuadores.

Los distintos modelos, con sus combinaciones de E/S más la flexibilidad de configuración de las mismas vía plugins, convierten a los Excel Smart I/O en el producto idóneo para un control distribuido.

Tabla 1 muestra en un vistazo las distintas versiones disponibles. Ver la Tabla 4 de la página 7 para más detalles.

Tabla 1. Versiones de Excel Smart I/O

Versión	Descripción					
	Alim.	Sobre mando	EAs	EDs	SAs	relés
XFC2A05001	230 Vac	no	2	4	2	4
XFC2A06001	230 Vac	no	4	4	2	4
XFC3A04001	24 Vac	no	4	4	2	4
XFC3A05001	24 Vac	no	2	4	2	4
XFC3A06001	24 Vac	no	4	4	2	4
XFC2D05001	230 Vac	sí	2	4	2	4
XFC2D06001	230 Vac	sí	4	4	2	4
XFC3D04001	24 Vac	sí	4	4	2	4
XFC3D05001	24 Vac	sí	2	4	2	4
XFC3D06001	24 Vac	sí	4	4	2	4

EXCEL SMART I/O MODULES

DESCRIPCION

Con los Excel Smart I/O, se puede elegir entre 10 variantes con distintas combinaciones de EA, ED, SA y salidas de relé para usar en combinación con sensores de distintos tipos y actuadores. Todos los módulos de E/S están protegidos contra sobretensión de máx. 40Vdc y 24 Vac. Existe un terminal extra para cada entrada/salida para alimentación a 24-Vac de elementos de campo.

Las entradas y salidas individuales se pueden configurar mediante plugins de Honeywell. Así, cada una de las cuatro entradas digitales rápidas se pueden configurar para entradas estáticas de contactos secos o abiertos, o como entradas totalizadoras de hasta 20 Hz, mientras las entradas universales se pueden configurar como señales analógicas del sensor específico (según el modelo) o como entrada de tensión, o como entrada digital lenta (max. frecuencia = 0.25 Hz).

Los XFC 2D05 y 2D06 así como los XFC 3D04, 3D05, y 3D06 vienen equipados con 6 sobremandos de tres posiciones. Mediante plugins, estos interruptores se pueden configurar para comandar los relés o las salidas analógicas. Estos módulos están también equipados con 10 LEDs de estado que muestran la condición de las entradas/salidas correspondientes.

Los XFC 2A05 y 2A06 así como los XFC 2D05 y 2D06 (Ide carcasa larga) vienen equipados con un trafo, disponible para ser alimentado a 230 Vac (+10%/-15%); alimentación standby (= todas las salidas inactivas, todas las entradas abiertas, y todos los LEDs – menos el de alimentación, están a off) es menor de 10 VA. Los otros modelos (de carcasa corta) requieren 24 Vac ($\pm 20\%$); en este caso, el consumo en standby es menor de 5 VA.

Todos los modelos están equipados con un LED de alimentación y un botón de service pin de LONWORKS con su LED.

Existen accesorios para todos los módulos, consistentes en cubiertas de protección de terminales y portadores de etiquetas giratorios.

INTEROPERABILIDAD

Los Excel Smart I/O están certificados LONMARK, por lo que son integrables dentro de sistemas abiertos LONWORKS incluyendo productos de terceros. Ver "Interface LonWorks"

Excel Smart I/O : Tiempo de respuesta

Se define el tiempo de respuesta como el intervalo entre la actualización de la señal física y la actualización del correspondiente NV (o viceversa). El tiempo de respuesta varía en función de varios factores. Asumiendo que sólo cambiara una entrada digital en un momento determinado, el correspondiente tiempo de respuesta sería de approx. 1 second. Por tanto, según las circunstancias específicas, el Excel Smart I/O puede usarse para aplicaciones de respuesta rápida.

Objetos LONMARK

Los módulos Excel Smart I/O contiene un total de 15 objetos LONMARK:

- Un objeto nodo LONMARK (Obj#0) que permite monitorizar y ajustar el estado de varios objetos sensores/actuadores,

- 4 objetos LONMARK sensor de lazo abierto (Obj#1-4) (uno para cada entrada universal),
- 4 objetos LONMARK sensor de lazo abierto (Obj#5-8) (uno para cada entrada digital),
- 2 objetos LONMARK de actuador de lazo abierto (Obj#9-10) (uno para cada salida analógica), y
- 4 objetos LONMARK de actuador de lazo abierto (Obj#11-14) (uno para cada relé).

OBJETO DE NODO LONMARK

El objeto de nodo LONMARK permite monitorizar los diferentes objetos en un nodo. Cuando recibe una actualización de nviRequest, nvoStatus se actualiza. La definición del SNVT_obj_request incluye un ID para permitir al objeto del nodo reportar las condiciones para todos los objetos en un nodo. La propia documentación del nodo lista los nombres de los objetos LONMARK individuales, permitiendo mostrar una información útil sobre el Excel Smart I/O; también hace constar, en la parte opcional, tras el punto y coma, que el nodo es un Excel Smart I/O, e informa sobre su versión.

Ejemplo:

```
network input sd_string("@x|y") SNVT_XXX
nvName;
```

donde input se puede reemplazar por output, x se refiere al objeto x listado dentro de set_node_sd_string, e y es el NV dentro de la siguiente definición de objeto LONMARK:

```
set_node_sd_string
"s"&3.2@0,1[4AI,1[4DI,3[2AO,3[4DO;SmartIO_01"
```

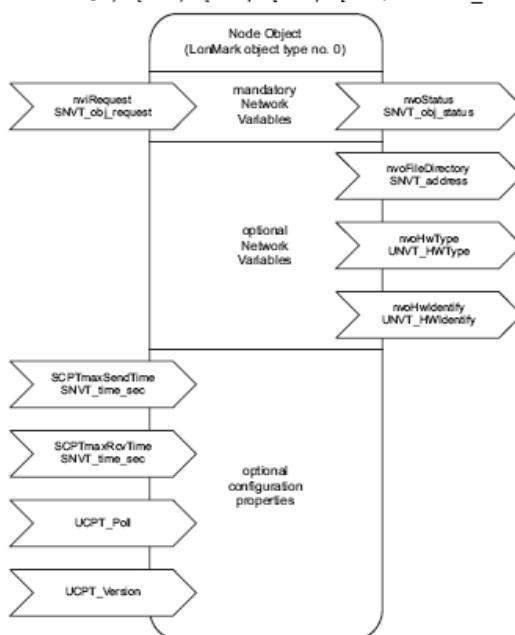


Fig. 1. Profile de LONMARK Node Object

Tabla 2. Variables de red de Ojetos de nodo

NV Name	Tipo	Descripción
nviRequest	SNVT_obj_request	RQ_NORMAL devuelve el objeto al estado de disponibilidad
		RQ_DISABLED deshabilita el objeto
		RQ_ENABLE habilita el objeto.
		RQ_UPDATE_STATUS informa de los ajustes actuales de las flags del objeto específico.
		RQ_REPORT_MASK informa de los soportados por el objeto específico
		RQ_RESET resetea el objeto LONMARK apropiado: Si el objeto entrada digital está configurado como totalizadora, resetea el totalizador a 65535 (0xFFFF); si está asociado al nodo, resetea el nodo.
		RQ_CLEAR_RESET solicita limpiar el reset_complete.
		All other requests read to an "invalid_request" error.
nviStatus	SNVT_obj_status	object_id es el ID del objeto dentro del nodo.
		Para invalid_id, un valor de "1" significa que el objeto ID solicitado no está implementado en este nodo.
		Para invalid_request, un valor de "1" significa que una función no implementada ha sido requerida.
		Para disabled, un valor de "1" significa que el objeto ha sido deshabilitado: los objetos de E/S no soportados por el hardware actual estarán siempre deshabilitados
		Para open_circuit, un valor de "1" significa que se ha detectado un circuito abierto
		Para unable_to_measure, un valor de "1" significa fallo de una E/S
		Para comm_failure, un valor de "1" significa fallo de la red de comunicación: uno o más NVs de entrada especificados para recibir presencia de equipos no se han actualizado dentro del tiempo disponible para ello
		Para manual_control, un valor de "1" significa que un actuador está bajo control local: este campo actúa sobre los objetos de salida y el objeto de nodo solamente, y notifica si la salida apropiada fue manualmente invalidada.
		No soportado
		Para in_override, un valor de "1" significa que el módulo ha sido invalidado via nviAoManOvrd o nviDoManOvrd (p.e. usando el XILON MMI)
		Para report_mask, un valor de "1" significa que el estado es una máscara de evento.
		No soportado.
		Para reset_complete, un valor de "1" indica la ejecución de una secuencia de reseteo. Tras una secuencia de reseteo, el flag de reseteo va a TRUE (1) y permanece en este estado hasta que sea reconocida (acknowledged).
nviFileDirectory	SNVT_address	Rango válido: Cualquier valor dentro de la memoria de datos del Neuron Chip. Puntos de un directorio de un fichero en el espacio de direcciones del Neuron Chip. Se usa para acceder a las propiedades de configuración a las que se accede por mensajes de lectura/escritura de gestión de la red.
nviHwType	UNVT_HWType	Ajustado en fábrica; se almacena en EEPROM. Representa el tipo de hardware según el modelo de módulo (e.g. XFC 3A01 001) y la versión de software del coprocesador. El tipo de hardware se pasa a través de la red LONWORKS como NV. Sirve para diagnósticos.
nviHWIdentify	UNVT_HWIdentify	Ajustado en fábrica; se almacena en EEPROM. Identifica el hardware mediante el número y tipos de E/S que soporta el tipo de hardware actual. Esta información se pasa a través de la red LONWORKS como NV de salida. Sirve para diagnósticos.
SCPTmaxSendTime	SNVT_time_sec	Rango válido: 10 a 6553 en incrementos de 1 s (defecto = 60.0 s). Define el máximo período de tiempo antes de que las NVs de salida se actualicen automáticamente. Define el Máximo Tiempo de Envío y es accesible mediante mecanismos standard LONMARK.
SCPTmaxRcvTime	SNVT_time_sec	Rango válido: 0 a 6553 s (defecto = 0). Define el máximo tiempo que transcurrea tras la última actualización de un NV de entrada. Define el Máximo Tiempo de Recepción y es accesible mediante mecanismos standard LONMARK.
UCPT_Poll		Rango Válido: Pre-seleccionado en fábrica y. Configura el comportamiento de rearmar para NVs de entrada. Si se habilita, cualquier NV de entrada ligado a otro nodo iniciará una petición de respuesta tras un reseteo, evitando problemas en el rearmar hasta la próxima actualización del NV. La respuesta se espera durante un segundo. Si se deshabilita, los NVs de entrada permanecen inválidos hasta que se mande la siguiente actualización.
UCPT_Version		Rango válido: Pre-ajustado por el programa de aplicación. Identifica la aplicación actual y su versión. Se pasa a través de la red LONWORKS como un fichero de solo lectura. Se puede leer mediante mecanismos standard de LONMARK.

EXCEL SMART I/O MODULES

Objetos Sensor/Actuador LONMARK Sensor/Actuator

Todos los objetos de actuador tienen una salida NV que muestra el estado actual de la salida física y si está en modo automática o manual. Todos los objetos de sensores tienen una propiedad común definida por el tiempo de heartbeat (o equipos "vivos")

Objetos de Sensor de Lazo Abierto LONMARK para Entradas Universales

Los Excel Smart I/O utilizan 4 objetos de sensor LONMARK (uno para cada entrada universal) disponibles para aplicaciones en las que el actuador no devuelve un feedback.

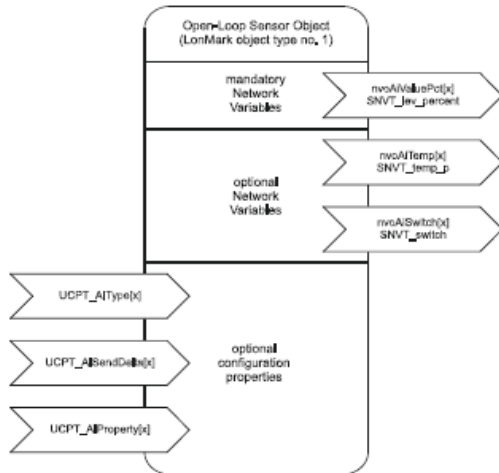


Fig. 2. Profile de LONMARK para objetos de sensor EUs
Objetos de Sensor de Lazo Abierto LONMARK para Entradas Digitales

Los Excel Smart I/O utilizan 4 objetos de sensor LONMARK (uno para cada entrada digital)

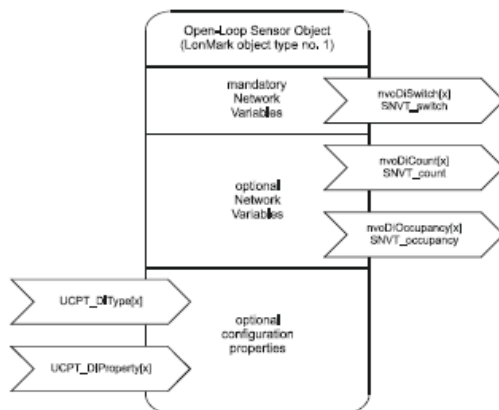


Fig. 3. Profile de para objetos LONMARK de sensor de EDs

Objetos de Actuador LONMARK para SAs

Los Excel Smart I/O utilizan 2 objetos de actuador LONMARK (uno para cada salida analógica).

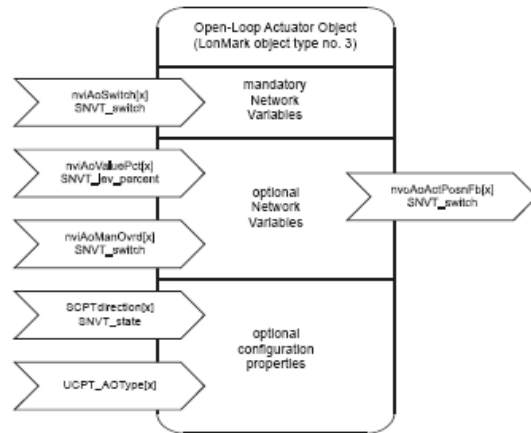


Fig. 4. Profile de LONMARK para objetos de actuador de SAs

Objetos de Actuador LONMARK para Relés

Los Excel Smart I/O utilizan 4 objetos LONMARK de actuador (uno para cada relé) configurables individualmente como ON/OFF o como salidas flotantes (para tener dos salidas físicas con tiempos de recorrido configurables)

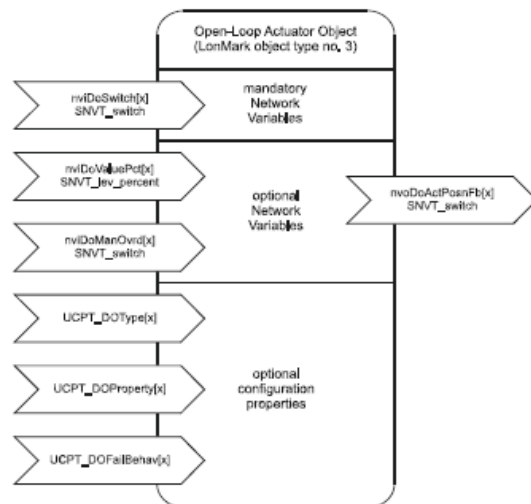


Figure 5. Profile de LONMARK para objetos de actuador para relés

Table 3. LonMARK sensor/actuator object NVs

NV Name	Type	Description
nvoAiValuePct	SNVT_lev_percent	Se transmite de forma inmediata cuando cambia su valor por encima del valor configurado en "Send on Delta". Se transmite de forma regular como salida de "heartbeat".
nvoAiTemp	SNVT_temp_p	Se transmite de forma inmediata cuando cambia su valor por encima del valor configurado en "Send on Delta". Se transmite de forma regular como salida de "heartbeat".
nvoAiSwitch	SNVT_switch	Se transmite de forma inmediata cuando cambia su valor. Se transmite de forma regular como salida de "heartbeat".
UCPT_AIType	not applicable	Se usa para definir el tipo de entrada apropiado. Se almacena en el fichero de parámetros de configuración y es accesible mediante mecanismos standard de LonMark. Lo usa el coprocesador NEC.
UPCT_AISendDelta	not applicable	Define el cambio significativo de la entrada asociada que causará que la actualización del NV se mande de inmediato. Se almacena en el fichero de parámetros de configuración y es accesible mediante mecanismos standard de LonMark. Tiene sentido para entradas universales configuradas como de Tensión o de Sensor de Temperatura, y se ignora para otros tipos.
UCPT_AIProperty	not applicable	Se usa para definir algunas propiedades asociadas a la entrada analógica. Se almacena en el fichero de parámetros de configuración y es accesible mediante mecanismos standard de LonMark. Lo usa el coprocesador NEC.
nvoDISwitch	SNVT_switch	Representa una entrada digital lenta conectada a los terminales de entradas digitales. Según la configuración como contacto normalmente abierto/normalmente cerrado la NV de salida muestra "state=0 / value=0%" para el estado lógico "disabled", y "state=1 / value=100%" para el estado lógico "enabled".
nvoDICount	SNVT_count	Se transmite de forma inmediata cuando cambia su valor por encima de las cuentas definidas en "Send on Delta". Se transmite de forma regular como salida de "heartbeat". Tras arranque o reseteo, el valor 0xFFFF=65535 se enviará a la red para indicar al dispositivo de recepción que los valores de cuenta previos han sido perdidos debido a un reseteo.
nvoDiOccupancy	SNVT_occupancy	Se transmite de forma inmediata cuando el estado de la entrada digital ha cambiado. Se transmite de forma regular como salida de "heartbeat" por nciSndHrtBt.
UCPT_DIType	not applicable	Se usa para ajustar el tipo de ED. Se almacena en el fichero de parámetros de configuración y es accesible mediante mecanismos standard de LonMark.
UCPT_DIProperty	not applicable	Se usa para definir las propiedades asociadas con una entrada digital.
nvoAoActPosnFb	SNVT_switch	Representa el estado actual de la salida analógica incluyendo el feedback relativo a un manual override hecho desde nviAoManOvrd o a través de interruptors de sobremando manual. Se usa con propósitos de monitorización para centrales de supervisión o par diagnósticos. En caso de override, el estado es -1.
nviAoSwitch	SNVT_switch	Se usa para manipular la salida analógica de 0..100%. Permite un valor de hasta 110% (correspondiente a un rango de tensión de 0..11 V).
nviAoValuePct	SNVT_lev_percent	Se usa para manipular la salida analógica de 0..100%. Permite un valor de hasta 110% (correspondiente a un rango de tensión de 0..11 V).
nviAoManOvrd	SNVT_switch	Se usa para sobrescribir la salida analógica de 0..100%. Tiene prioridad sobre nviAoSwitch y nviAoValuePct. Se usa típicamente en el arranque y puesta en marcha, soportado por el XILON y no ha de ser ligado. Si actualmente el relé estuviera sobrescrito manualmente, se reflejará en nvoAoActPosnFb. El forzaje manual permanece forzado hasta que explícitamente se resetee a operación normal vía re arranque o reseteo. Este estado se almacena en EEPROM. Si hubiera habido un sobremando manual sobre la misma salida, éste tendrá prioridad sobre nviAoManOvrd.
SCPTdirection	SNVT_state	Se usa para ajustar el sentido de rotación y la posición de seguridad en caso de cualquier fallo. Se almacena en el fichero de parámetros de configuración y es accesible mediante mecanismos standard de LonMark.
UCPT_AOType	not applicable	Se usa para ajustar las propiedades asociadas con un punto de salidas analógicas. Se almacena en el fichero de parámetros de configuración y es accesible mediante mecanismos standard de LonMark.

EXCEL SMART I/O MODULES

nvoDoActPosnFb	SNVT_switch	Representa el estado actual del relé, incluyendo el feedback relativo al sobremando manual efectuado desde nviDoManOvrd o mediante interruptor de sobremando manual. Se usa para monitorización y supervisión desde central. En caso de actuador flotante, nvoDoActPosnFb monitorizará la posición actual de la válvula, según el cálculo de la posición dentro del modelo del motor. En caso de sobremando, el estado es -1.
nviDoSwitch	SNVT_switch	Se usa para manipular el relé, que se puede configurar para los distintos modelos como salida ON/OFF, o flotante. Se liga típicamente a un dispositivo LONWORKS para un control ON/OFF o 0..100%, según el caso.
nviDoValuePct	SNVT_lev_percent	Se usa para manipular el relé de 0..100% cuando se configura como salida flotante. Normalmente se liga a un dispositivo de control LONWORKS para un control 0..100%. Si ambos nviDoSwitch y nviDoValuePct reciben valores válidos, nviDoValuePct tendrá prioridad.
nviDoManOvrd	SNVT_switch	Se usa para sobrescribir manualmente el relé para ON/OFF. Tiene prioridad sobre nviDoSwitch y nviDoValuePct. Normalmente se usa en el arranque y puesta en marcha de los módulos, soportado por el XILON, y no tiene que ser ligado. Si el relé está actualmente forzado manualmente, ello se reflejará en nvoDoActPosnFb. El forzaje manual permanece forzado hasta que explícitamente se resetee a operación normal vía re arranque o reseteo. Este estado se almacena en EEPROM. This state is therefore stored in EEPROM. Si hubiera habido un sobremando manual sobre la misma salida, éste tendrá prioridad sobre nviDoManOvrd.
UCPT_DOType	not applicable	Se usa para ajustar el tipo de punto de salida de relé. Used to set-up the type of the relay point. Se almacena en el fichero de parámetros de configuración y es accesible mediante mecanismos standard de LonMark. Lo usa el coprocesador NEC.
UCPT_DOPROPERTY	not applicable	Se usa para ajustar las propiedades de la salida de relé. Dependiendo del tipo de salida seleccionado, se pueden ajustar diferentes propiedades que se almacenan en el fichero de parámetros de configuración y es accesible mediante mecanismos standard de LonMark. Lo usa el coprocesador NEC.
UCPT_StatusLED	not applicable	Se usa para ajustar las propiedades asociadas con los LEDs de estado. Se almacena en el fichero de parámetros de configuración y es accesible mediante mecanismos standard de LonMark. Lo usa el coprocesador NEC.
UCPT_ManOvrdSw	not applicable	Se usa para ajustar los interruptores de sobremando manual. Se almacena en el fichero de parámetros de configuración y es accesible mediante mecanismos standard de LonMark. Lo usa el coprocesador NEC.

DATOS TECNICOS

General

Los Excel Smart I/O llevan un Neuron® Chip de 10-MHz 3150 (que ejecuta el programa de aplicación e implementa el protocolo LonTalk) y un coprocesador NEC (para manipulación de entradas/salidas). Comunica dentro de la red LONWORKS a 78 kilobaud via un Transceiver FTT-10A (Free Topology Twisted Pair Transceiver)

Cada módulo tiene 4 salidas digitales 230-Vac, 6-A, p.e. relés (dos normalmente abiertas [N.O.] y dos relés conmutados [C.O.]). Los actuadores flotantes se pueden conectar directamente a estos relés tras configurar las salidas vía plugin.

Cada Excel Smart I/O tiene 4 entradas digitales rápidas. Cada entrada digital rápida se puede configurar vía plugin para entradas estáticas (de contactos secos o abiertos) o para entradas totalizadoras (de frecuencia de hasta 20 Hz).

Según el modelo, cada equipo dispone de un número variable de entradas universales y salidas analógicas (ver "Nº Variable de Entradas Universales y Salidas Analógicas"), cada una de las cuales tiene un terminal extra 24-Vac para alimentación de elementos de campo.

Algunos modelos tienen 6 interruptores de sobremando manual de tres posiciones y 10 LEDs de estado (ver "Interruptores de sobremando manual y LEDs de estado")

Como accesorios, hay soportes para etiquetas giratorias y cubiertas de protección de terminales

En la parte superior de cada módulo está el LED indicador de alimentación y un LED de servicio de LONWORKS con su correspondiente botón de Service Pin

Existen dos tamaños de módulos: el largo (que incorpora un trafo 230-Vac) y el corto (que requiere alimentación exterior de 24-Vac). Ver "Carcasas Grandes y Pequeñas"

Nº Variable de Entradas Universales y Salidas Analógicas

Dependiendo de cada modelo los módulos están equipados con distinto número de entradas universales y salidas analógicas.

Entradas Universales

Son Entradas Analógicas para sensores de temperatura, pero que se pueden configurar vía plugin para entradas de tensión o como entradas digitales lentas.

Cada módulo está equipado con entradas universales de uno de los siguientes tipos:

- Primer Tipo: Configurable como sensor NTC20k o como entrada de tensión 0..10-Vdc/2..10-Vdc (max. frecuencia = 0.25 Hz).

- Segundo Tipo: Configurable como PT100 a tres hilos o como entrada de tensión 0..10-Vdc/2..10-Vdc (max. frecuencia = 0.25 Hz).

Los XFC 3A04001 y XFC 3D04001 tienen 2 entradas universales de este tipo, cuya reconfiguración permite 4 entrada de tensión o entradas digitales lentas.

Tercer Tipo: configurable como PT1000, Ni1000, o Ni1000TK5000 o entradas de tensión 0..10-Vdc/2..10-Vdc o como entradas digitales lentas (max. frecuencia = 0.25 Hz).

Cada entrada universal dispone de un terminal extra de 24Vca para suministrar alimentación a sensores activos.

Salidas Analógicas

Cada módulo está equipado con 2 salidas analógicas de 0..10-V, 1-mA cada una o 0..20-mA/4..20-mA (dependiendo del modelo). Cada salida analógica tiene un terminal extra con 24Vca para suministrar tensión a actuadores.

Otras Opciones y Características Específicas

Interruptores de sobremando manual y LEDs de Estado

Los XFC 2D05 y 2D06 así como XFC 3D04, 3D05, y 3D06 tienen 6 interruptores de sobremando manual de tres posiciones (ON, OFF, AUTO) que permiten el forzaje

manual de salidas digitales o analógicas, configurables via plugin.

Estos mismos módulos están equipados cada uno con un total de 10 LEDs de colores:

- Hay 4 LEDs de tres colores configurables por software que se pueden usar para chequear si las señales de entradas digitales cambian. También valen para indicar si hay error de hardware.
- Hay 4 LEDs amarillos configurables por software, que se usan para salidas de relé.
- Hay 2 relés rojos de intensidad variable para las salidas analógicas; su intensidad de iluminación varía de acuerdo a la salida (p.e. 0 V / 0 mA = LED apagado, 10 volts / 20 mA = LED brilla al máximo)

Carcasas Largas y Cortas

Los XFC 2A05 y 2A06 así como los XFC 2D05 y 2D06 están equipados con un trafo que permite alimentar los módulos a 230Vca, siendo por tanto de carcasa larga (WxLxH = 180x76x110 mm). Todos los demás modelos requieren de un trafo externo de 24-Vac, siendo entonces de carcasa corta (WxLxH = 126x76x110 mm).

Accesorios Opcionales

Existen como accesorios:

Cubiertas de protección de terminales (en paquetes de 8) y portadores de etiquetas giratorios (en paquetes de 8)

Los Excel Smart I/O con interruptores de sobremando manual requieren portadores de etiquetas giratorios, en cuyas etiquetas se puede indicar el cableado específico de ese módulo.

Tabla 4. Versiones de Excel Smart I/O

	XFC 2A05	XFC 2A06	XFC 3A04	XFC 3A05	XFC 3A06	XFC 2D05	XFC 2D06	XFC 3D04	XFC 3D05	XFC 3D06
Carcasa	larga	larga	Corta	Corta	Corta	larga	larga	Corta	Corta	Corta
Alimentación	230 Vac	230 Vac	24 Vac	24 Vac	24 Vac	230 Vac	230 Vac	24 Vac	24 Vac	24 Vac
Terminales atomillados	Fijos	Fijos	Fijos	Fijos	Fijos	Extraíble	Extraíble	Extraíble	Extraíble	Extraíble
Sobremando manual	no	no	no	no	no	6	6	6	6	6
LEDs						10	10	10	10	10
EUs	PT1000*	dos		dos		dos			dos	
	NTC20k		cuatro		cuatro		cuatro			cuatro
	PT100			dos**				dos**		
Eds rápidas	cuatro	cuatro	cuatro	cuatro	cuatro	cuatro	cuatro	cuatro	cuatro	cuatro
SAs	0-10 V	dos	dos	dos	dos	dos	dos		dos	dos
	0-20 mA			dos				dos		
N.O. / C.O. relés	dos / dos	dos / dos	dos / dos	dos / dos	dos / dos	dos / dos	dos / dos	dos / dos	dos / dos	dos / dos
*o Ni1000 o Ni1000TK5000										
**o cuatro entradas analógicas (si se configura como de tensión o entrada digital lenta en vez de entrada a tres hilos de sensores PT100)										

EXCEL SMART I/O MODULES

Interface de red LONWORKS

Los Excel Smart I/O comunican en una red LONWORKS a 78 kilobaud via un FTT-10A (Free Topology Twisted Pair Transceiver). Este transceiver produce aislamiento, de forma que el bus de comunicación carece de polaridad.

Los dispositivos equipados con este transceiver se pueden cablear en maya, estrella, lazo, u otra topología, siempre que se respeten los límites de longitud máxima especificados. Se recomienda la topología en maya con dos módulos de terminación. Ello permite la máxima longitud de bus, y su sencilla estructura reduce al máximo posibles problemas, en especial si se trata de una ampliación de bus. Para más información ver <http://www.echelon.com>

Configuración y Binding

Las variables de red de los Excel Smart I/O se configuran y ligan mediante plugins de Honeywell para LonMaker.

Chequeo de cableado

La herramienta XILON permite un fácil chequeo del cableado de los módulos.



No se requieren conocimientos de LONWORKS para su uso. Ver la guía de usuario (EN2B-0214GE51) para más información.

BOTÓN SERVICE PIN DE LONWORKS

Cualquier dispositivo LONWORKS dispone de un botón "service pin" accesible desde el exterior. En los módulos, está situado en la parte superior. Al presionarlo, sesuceden las siguientes acciones:

- Se manda el service pin a la red.
- Presionándolo durante más de 30 seconds, el nodo vuelve a su modo normal.

El mensaje de service pin message a la red LONWORKS bajo las siguientes condiciones:

- Cada vez que el botón de service pin se presiona;
- Después de un reseteo por pérdida de alimentación o reseteo de software;
- Cuando se cambia el modo de offline a online.

Ver Instrucciones de Instalación del Excel Smart I/O (EN1B-0180GE51) para más información.

LED DE SERVICIO LONWORKS

Todos los modelos LONWORKS tiene un LED conectado al Neuron® Chip. El LED muestra distintos comportamientos en función de los estados del módulo, para indicar problemas.

Ver Instrucciones de Instalación de los Excel Smart I/O (EN1B-0180GE51) para una completa descripción de los mencionados comportamientos.

Para más información del comportamiento standard del LED de servicio, ver el Manual de datos de dispositivos LONWORKS de Motorola, AL-190.

Accesorios, Certificados, Rangos y Literatura

Acesorios

- Portadores de etiquetas giratorios; variantes largas y cortas (necesarios para módulos equipados con interruptores de sobremando manual). Para modelos de 24-Vac, accesorio: XAL_LAB_S
Para modelos de 230-Vac, accesorio: XAL_LAB_L
- Módulo de terminación 209541B (se precisan uno o dos, dependiendo de la topología de bus LONWORKS escogida; ver Instrucciones de Instalación de Excel 500, EN1R-1047 para más detalles).
- Cubiertas de protección de terminales; hay variantes corta y larga (se precisan para montaje en pared)
Modelos a 24-Vac, accesorio: XAL_COV_S
2 Modelos a 30-Vac, accesorio: XAL_COV_L

Certificados

- CE y EN 50081-1
- LONMARK Application Layer Guidelines Version 3.2

Protección

- IP20 o IP30 (carcasa standard)

Rangos ambientales

- Temperatura de operación: 32...122 °F (0...50 °C)
- Temperatura de transporte y almacenaje: -22...158 °F (-30...70 °C)
- HR (operación y almacenaje): 5...90%, sin condensación

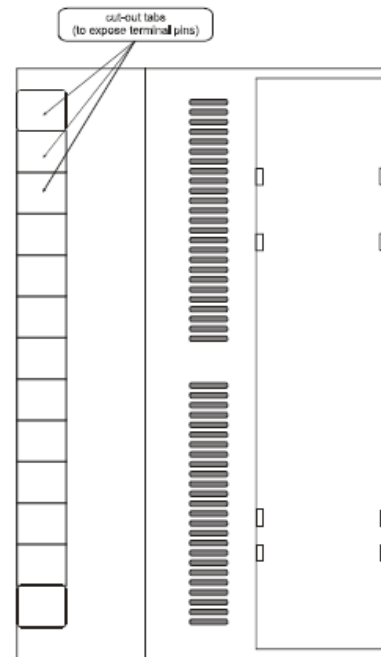
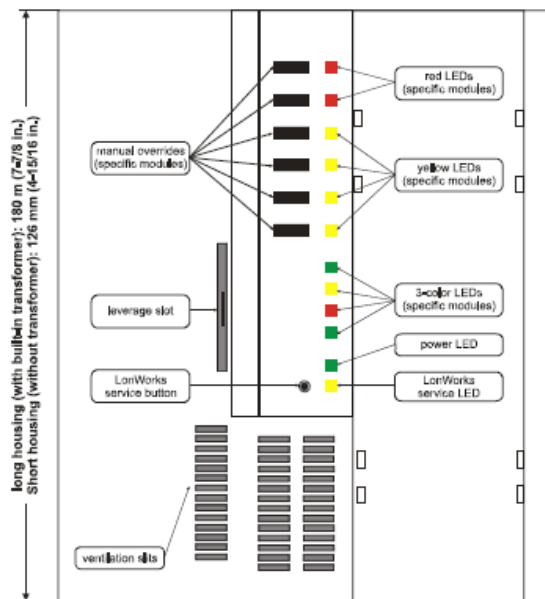
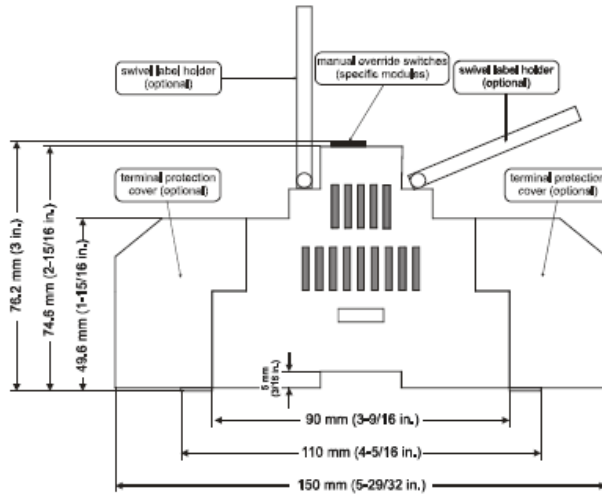
Literatura

- Guía de Usuario de XILON (EN2B-0214GE51)
- Instrucciones de Instalación de Excel Smart I/O (EN1B-0180GE51)
- Mecanismos LONWORKS de Excel 50/500 (EN0B-0270GE51)

- Instrucciones de Instalación de módulos Excel 10
FTT/LPT 209541B 95-7554

- Plugins de Honeywell para Excel Smart en fichero de ayuda

DIMENSIONES



CLCM1T,2T,4T,5T,6T Wall Modules

Product Data



FEATURES

- Fully compatible with the PANTHER and SERVAL controllers.
- Mountable on 60 mm wall outlet box or directly on a wall.
- Models with setpoint adjustment.
- Models with bypass button and override LED.
- Model with 5-position (auto/0/1/2/3 speed) fan switch.
- Setpoint dials with Celsius relative or Celsius absolute scale.
- Locking cover on all models.
- Operating range 6...40 °C.
- CE-approved.
- IP30 housing.

GENERAL

The COMMAND Wall Modules CLCM1T,2T,4T,5T,6T are a family of direct-wired wall modules for use with the PANTHER Controller. All models have a space temperature sensor; some models have setpoint adjustment, bypass button and override LED, and fan switch.

The CLCM2T,4T,5T,6T packages include two setpoint dials. By default, the "Celsius Relative" type (-5...+5) is mounted, but can be easily replaced with the "Celsius Absolute" type (12...30 °C).

SPECIFICATIONS

Table 1. CLCM Wall Module models

type no.	setpoint adjustment	bypass button + override LED	fan switch	compatible with
CLCM1T11N	—	—	—	PANTHER + SERVAL
CLCM2T11N	12...30 °C (abs.); ± 5 K (rel.)	—	—	
CLCM4T111	12...30 °C (abs.); ± 5 K (rel.)	✓	—	
CLCM5T111	12...30 °C (abs.); ± 5 K (rel.)	✓	three-position	
CLCM6T111	12...30 °C (abs.); ± 5 K (rel.)	✓	five-position	

NOTE: See also CLCM1T,2T,4T,5T,6T Installation Instructions (Product Literature no.: EN1Z-901GE51) for wall module settings and wiring diagrams.

Temperature Sensor Accuracy

The COMMAND Wall Modules CLCM1T,2T,4T,5T,6T are furnished with a 20k Ω NTC temperature sensor that follows a specific temperature-resistance curve. See Fig. 1. The PANTHER Controller used with the CLCM1T,2T,4T,5T,6T employs an algorithm that provides readings close to the actual temperature.

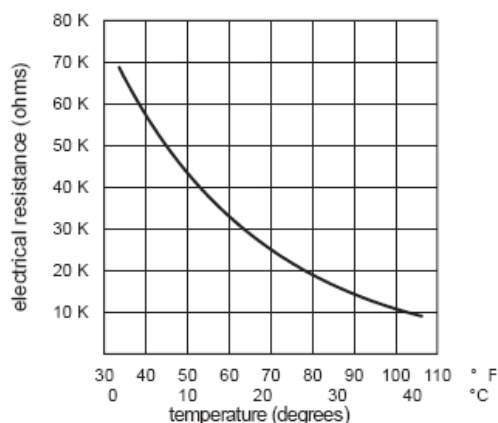

Fig. 1. Temperature vs. resistance for 20k Ω sensor

Table 2 summarizes the sensor accuracy of the COMMAND Wall Modules CLCM1T,2T,4T,5T,6T for normal operating temperatures. Throughout the range of 6...40 °C, the accuracy is better than ± 0.42 °C.

Table 2. Temperature sensor accuracy

ambient temperature (°C)	max. error (°C)	nominal resistance (Ω)
15.5	± 0.29	31543
18.3	± 0.27	27511
21.1	± 0.27	24047
26.7	± 0.27	18490
29.5	± 0.29	16264

CLCM2T,4T,5T,6T Setpoint Dial

The CLCM2T,4T,5T,6T can be fitted with either an absolute-scale setpoint dial or a relative-scale setpoint dial; the PANTHER Controller must be configured, accordingly. This can be done using either COACH / COACH ONLINE or (in the case of the CLPA21LC11 and CLPA21LC21) the PANTHER Controller's MMI.

The relation between setpoint and resistance is given in Table 3. Accuracy of resistance is:

- $\pm 5\%$ in middle position, e.g. 5225...5775 Ω
- $\pm 10\%$ in end position, e.g. 9450...11550 Ω

Table 3. Setpoint values vs. resistances

relative scale (Kelvin)		absolute scale (°C)	
setpoint	nominal resistance (Ω)	setpoint	nominal resistance (Ω)
-5	9574.0	12	9958.0
-4	8759.2	13	9468.7
-3	7944.4	14	8979.3
-2	7129.6	15	8490.0
-1	6314.8	16	8000.7
0	5500.0	17	7511.3
1	4685.2	18	7022.0
2	3870.4	19	6532.7
3	3055.6	20	6043.3
4	2240.8	21	5554.0
5	1426.0	22	5064.7
		23	4575.3
		24	4086.0
		25	3596.7
		26	3107.3
		27	2618.0
		28	2128.7
		29	1639.3
		30	1150.0

CLCM4T,5T,6T Bypass Button

The bypass button of the CLCM4T,5T,6T is a normally-open, pushbutton-operated switch used to override the PANTHER Controller's scheduled operating mode.

In the case of the CLCM4T, using either COACH ONLINE or (in the case of the CLPA21LC11) the PANTHER Controller's MMI, the application engineer can assign the bypass button's output to either an analog input or a digital input of the PANTHER Controller.

NOTE: In addition, the wall module's jumpers must also be set accordingly. Thus, if e.g. jumper "A" is set to position "3:XL500," then the contact is potential-free, enabling the bypass button's output to be assigned to a digital input. If set otherwise, the contact is connected to ground, and the bypass button's output must be assigned to an analog input. See also CLCM1T,2T,4T,5T,6T Installation Instructions (Product Literature no.: EN1Z-901GE51).

In the case of the CLCM5T,6T, the application engineer has no choice but to assign the bypass button's output to an analog input of the PANTHER Controller.

CLCM4T,5T,6T Override LED

The override LED of the CLCM4T,5T,6T is currently not in use.

Contact your local CentralLine-PARTNER for further details.

CLCM5T,6T Fan Switch

The CLCM5T,6T are equipped with a non-configurable fan speed switch (essentially a series of resistances based on fan switch position – see also Table 4 for those resistances).

Table 4. Program settings for CLCM5T,6T

switch position	resistance (Ω)	fan behavior
auto	1861.4 \pm 100	runs as scheduled
0	2686.4 \pm 100	OFF
1	3866.4 \pm 100	runs at speed 1
2*	3041.4 \pm 100	runs at speed 2
3*	4601.4 \pm 100	runs at speed 3
bypass activated	0...100	unchanged

* CLCM6T, only

NOTE: An additional 10k ohm (\pm 2%) series resistor can be set by jumper (jumper "A" set to position "1:XX," jumper "B" set to position "3:XL500"). See also CLCM1T,2T,4T,5T,6T Installation Instructions (Product Literature no.: EN1Z-901GE51) for jumper settings.

CONSTRUCTION

The COMMAND Wall Modules CLCM1T,2T,4T,5T,6T feature a two-piece construction consisting of cover and an internally wired sub-base. Field wiring 1.5 to 0.34 mm² connects to a terminal block on the PCB.

Mounting Options:

The COMMAND Wall Modules CLCM1T,2T,4T,5T,6T can be mounted on a 60 mm diameter junction box or directly on a wall.

Dimensions (H × W × D)

104 × 104 × 33 mm

RATINGS, APPROVALS

Environmental Ratings:

Operating Temperature: 6...40 °C

Shipping Temperature -40...65 °C

Relative Humidity:

5...95% non-condensing.

Approvals:

CE.

MEMORIA DE VOZ – DATOS, MEGAFONIA Y PROTECCION.

1 Objeto.

2 Alcance.

3 Antecedentes.

4 Normas y referencias.

4.1 *Disposiciones legales y normas de aplicación.*

4.2 *Bibliografía.*

4.3 *Plan de gestión de calidad aplicado durante la redacción del Proyecto.*

4.4 *Otras referencias.*

5 Definiciones y abreviaturas.

6 Características del edificio.

7 Instalación de Comunicaciones

7.1 *Definición de la instalación.*

7.2 *Canalizado.*

7.3 *Normas eléctricas y de tierras.*

7.4 *Normas de cableado.*

8 Instalación de Megafonia.

9 Instalación de Protección.

1 Objeto.

El Objeto del presente Proyecto es definir la instalación de telecomunicaciones y cableado estructurado de Voz y datos a realizar en la adecuación de parte de las instalaciones de un edificio destinado a Plaza de Abastos dedicado a la venta, para proceder a su correcta ejecución por parte del instalador.

2 Alcance.

El alcance del Proyecto es la totalidad de la instalación de televisión y cableado estructurado de voz y datos del local.

3 Antecedentes.

Para llegar a la solución adoptada, se ha partido de los planos y de las exigencias del cliente en cuanto a lo que se espera obtener de la instalación.

4 Normas y referencias.

4.1 Disposiciones legales y normas de aplicación.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Normas tecnológicas de la Edificación (NTE), Instalaciones Audiovisuales. Megafonía (IAM), según Decreto 3565/1972 y Orden Ministerial del 28 de junio de 1977 publicada en el B.O.E. de fecha 20 de Agosto de 1977.
- Estándares en Cableados de comunicaciones para edificios Comerciales de EIA/TIA-568-9 (Asociación de Industrias Electrónicas).
- Especificaciones para cables de par trenzado (UTP) TSB-36 (Boletín de Sistemas Técnicos).
- Normas de Interconexión definidas por ISO/IEC JTC1/SC25 11801.

Los equipos instalados de radiocomunicación no podrán perturbar radioeléctricamente a otros del entorno, para lo que deberán cumplir la norma UNE 20-506-93 y UNE 20-506/2M/97.

- Ley 11/1998 de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, publicada en el B.O.E de fecha 25 de Abril de 1998.
- Real Decreto Ley 1/1998 de 27 de Febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación publicado en el B.O.E. de fecha 28 de febrero de 1998.
- Real Decreto 2169/1998, de 9 de Octubre por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrenal, publicado en el B.O.E. de fecha 16 de octubre de 1999.
- Real Decreto 1736/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento por el que se desarrolla el Título III de la Ley General de Telecomunicaciones en lo relativo al servicio universal de telecomunicaciones, a las demás obligaciones de servicio público y a las obligaciones de carácter público en la prestación de los servicios y en la explotación de las redes de telecomunicaciones, publicado en el B.O.E. de fecha 5 de septiembre de 1999.
- Ley 23/1992, de 30 de julio, de Seguridad Privada, B.O.E. nº 186 de fecha 4 de agosto de 1992.
- Reglamento de Seguridad Privada según Real Decreto 2364/1994 de 9 de diciembre, B.O.E. nº 8 de fecha 10 de enero de 1995.
- Normas específicas dictadas por la Consejería de Industria del gobierno autónomo de Galicia.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

4.2 Bibliografía.

Para la realización de este Proyecto se ha utilizado la siguiente bibliografía:

- Manuales y catálogos de diversos fabricantes.

4.3 Plan de gestión de calidad aplicado durante la redacción del Proyecto.

En el momento de la redacción de este Proyecto se está poniendo en marcha un plan de gestión de calidad bajo ISO 9.000.

4.4 Otras referencias.

No se consideran más referencias que las anteriormente mencionadas.

5 Definiciones y abreviaturas.

$f(ck)$ = resistencia característica.

$f(yk)$ = límite elástico de proyecto.

UTP = Par trenzado no apantallado.

FDDI = Soporte de comunicaciones de datos a alta velocidad.

s = índice de desarrollo de llamas.

h = índice de longitud máxima de la llama.

c = índice de combustibilidad.

i = índice de inflamabilidad.

FB = fibras ópticas.

MP = cable de pares.

6 Características del edificio.

Se trata de la adecuación de parte de las instalaciones de un edificio destinado a Mercado/ Plaza de Abastos de dicado a la venta.

El edificio dispone de dos plantas, planta Semisótano (sup. construida 1874.63 m²) y Planta Alta (sup. construida 1.739,15 m²), total superficie construida de 3613,78 m².

En la planta semisótano se encuentran ubicados los locales técnicos (transformadores, locales de contadores, almacenes, cámaras frigoríficas, residuos, etc.), aseos de edificio y zona de venta y circulaciones generales.

En la planta alta, se encuentran los puestos de venta cerrados de cada uno de los usuarios, con un total de 51 locales de venta al público.

7 Instalación de Comunicaciones

7.1 Definición de la instalación.

Aprovechando las infraestructuras existentes, se dotará al edificio de un rack de comunicaciones (voz/datos), ubicado en local de la oficina de concello, a donde llegarán y partirán todas las canalizaciones de comunicaciones.

En el interior del edificio se dará servicio tanto a los puestos de venta, como a los distintos servicios que necesite el Concello: oficinas municipales dentro del Concello, conexión de maquinaria de ascensor, conexión de alarma. También dejaría previstos varios puntos de red para colocar puntos de acceso WiFi para facilitar el acceso a la misma de los ciudadanos.

Cada puesto dispondrá al menos dos tomas de datos (es posible que datos y voz).

Se instalará un rack hasta donde llegará el cableado, en Categoría 6.

En el diseño de la instalación se ha mantenido los criterios de la propiedad y se ha contemplado aquellos materiales necesarios para realizar una instalación flexible, modular y

que pueda adaptarse de manera poco costosa al crecimiento, tanto en número de puntos como en número de protocolos de comunicaciones que se utilicen. Todos los materiales propuestos cumplen los estándares internacionales y tienen sus correspondientes certificados de garantía y conectividad.

También se ha tenido en cuenta que el cableado es la columna principal de cualquier proyecto de comunicaciones. Hoy en día, las redes de comunicaciones son muy complejas por lo que es necesario llegar a un compromiso de integración, tal y como ocurre con el modelo de cableado estructurado.

El sistema de cableado propuesto es compatible con todas las aplicaciones y normas de conexión más usadas actualmente, manteniendo una relación razonable entre coste y prestaciones.

Se describe también el modelo de cableado estructurado y se realiza una visión general acerca de los materiales más utilizados tanto en cableado interior como exterior de edificios.

Se describen las normas de instalación que deben de regir la manipulación de los materiales descritos anteriormente. Se aborda el problema de la seguridad del canalizado en los edificios, normas contra el fuego, normas de instalación de redes de tierra y eléctricas, normas de instalación del cableado horizontal y vertical, etc...

Una vez que se realiza la instalación completa de los materiales que forman el presente proyecto, deben efectuarse las correspondientes medidas de calidad, que reflejen tanto la calidad de los materiales empleados como su correcta instalación.

Se muestra también la filosofía general que debe de seguir todo plan de identificación, indicando como debe rotularse el cableado horizontal, vertical, las rosetas, los paneles de administración.

7.2 Canalizado.

7.2.1 Canalizado interior

El presente capítulo trata de dar una visión general de las diferentes posibilidades que se le ofrecen a la dirección de obra al plantearse el problema de las canalizaciones interiores para conducción del cableado de este tipo de instalaciones.

Es necesario abordar el problema de las canalizaciones interiores con sumo cuidado, ya que son muchos los ejemplos en los que poco tiempo después de la construcción es necesaria la instalación de canaletas a la vista para dar servicio.

Se debe tratar, por tanto, de instalar una solución de canalización que satisfaga durante el mayor período de tiempo posible todas las necesidades que puedan surgir en el entorno del edificio.

La primera opción que detallamos es la más habitual y, posiblemente, la más económica.

7.2.1.1 Canalización interior por rozas y bandejas.

La más popular de las canalizaciones interiores y de muy fácil realización es la apertura de rozas durante la obra en las paredes o tabiques. En el interior de la roza se acomoda tubo de plástico corrugado reforzado de 25 mm de diámetro por el que irán los cables de comunicaciones (TV/Voz/Datos).

Siguiendo las pautas de los modernos sistemas de cableado inteligente de edificios, se concibe el cableado interior horizontal con topología en estrella, o lo que es lo mismo, un único cable a cada toma. Esta característica es muy importante, pues obliga a la realización de diferentes rozas para el cableado de comunicaciones y para el cableado de alimentación eléctrica. La separación entre estas rozas debe de ser de al menos 30 cm.

El grueso de los cables de cada planta se distribuye por bandeja plástico en falso techo, utilizando tubo corrugado para la alimentación de puestos de trabajo.

7.2.1.2 Normas generales.

Dada la extraordinaria variedad de situaciones que pueden presentarse, tanto por la versatilidad de las necesidades para cada caso (distintos tipos de urbanizaciones) como por el propio ámbito en que se desarrollan (distribución de la red de comunicaciones) no es posible sino establecer unas normas generales, constituidas por la tipificación de canalizaciones y arquetas, indicando las prestaciones de cada una de ellas.

7.2.2 Cableado interior.

7.2.2.1 Descripción del cableado estructurado.

El cableado representa la columna vertebral de cualquier complejo del edificio.

7.2.2.2 Modelo de distribución.

El cableado a realizar se divide en tres subsistemas:

- √ Subsistema de puesto de trabajo.
- √ Subsistema horizontal.
- √ Subsistema de administración.

7.2.2.2.1 Subsistema de puesto de trabajo.

Formado por todos aquellos elementos de conexión como rosetas, adaptadores, conectores, cables de conexión, etc., que permiten conectar el equipo informático y el telefónico al cableado horizontal.

Este subsistema está formado por puestos de trabajo, que estarán constituidos por cajas de 6 módulos con dos tomas de corriente schuko de 16A +TT de color blanco, dos tomas de corriente schuko de 16A +TT de color rojo y cuatro tomas RJ-45. Dichos puntos de trabajo estarán empotrados en pared en su mayoría, salvo en zonas donde es necesario empotrarlos en suelo dado la distribución de mobiliario.

La ubicación de puestos de trabajo se realizará según planos.

7.2.2.2.2 Subsistema horizontal.

Es el cableado que interconecta los puestos de trabajo con el rack principal y único situado en la planta bajocubierta.

A continuación se describe la opción a utilizar para implementar este subsistema:

- Par trenzado (UTP)

El par trenzado se define como un cable con pantalla cuyos hilos siguen una estructura de pares trenzados. Este cable se utilizará para datos y para telefonía.

La canalización de las líneas de voz y datos discurrirán bajo bandeja plástica, por el techo del local hasta alcanzar el rack de distribución.

7.2.2.2.3 Subsistema de administración.

Está constituido por el rack principal de Datos/Voz, desde donde partirá las líneas hasta los puntos de conexión.

Las líneas para las tomas del edificio partirán del rack principal instalado en la entrada, en planta de bajocubierta. En este armario se alojan los paneles de distribución donde se termina el cableado horizontal así como el cableado vertical, permitiendo de este modo la asignación de tomas con la ayuda de puentes y patch cords.

Se instalará un armario de pared de dimensiones 600x600x400 mm, con paneles laterales, puerta con cristal tintado templado de 5 mm, con cerradura con llave, puerta trasera en acero, paneles 24 conexiones RJ45 Cat. 6 UTP, latiguillos de lazo RJ45-RJ45 Cat. 6 UTP, pasahilos horizontales y verticales, tapas ciegas, pasacables, portaetiquetas y elementos auxiliares para un correcto montaje del sistema.

El cableado horizontal procedente de las tomas de datos es terminado en paneles de distribución de datos que disponen de tomas dobles RJ 45.

Las características técnicas que presentan estos paneles, como respuesta a distintas frecuencias son las siguientes:

Medidas eléctricas	
FRECUENCIA (MHz)	NEXT (dB)
1	65
4	55
10	50
16	47
20	45

Medidas eléctricas	
FRECUENCIA (MHz)	NEXT (dB)
1	65
31.25	42
62.5	40
100	35

7.2.2.3 Características del cableado estructurado.

Esta manera de estructurar el cableado se caracteriza por su modularidad, flexibilidad, homogeneidad, estandarización y facilidad de gestión.

7.2.2.3.1 Modularidad.

- Estructuración del cableado dividiendo cada área del edificio en subsistemas.
- Aislamiento de los fallos de la red con gran facilidad.
- Adaptación a ampliación y resignaciones de puntos.

7.2.2.3.2 Flexibilidad.

- Posibilidad de integrar en una misma red servicios de vídeo, voz y datos (multimedia)
- Soporte de comunicaciones de datos a alta velocidad (FDDI sobre par trenzado).
- Facilidad de crecimiento y adaptación a nuevos servicios.
- Facilidad para reasignaciones y ampliaciones.

- Posibilidad de conexión de teléfonos, ordenadores, centralita PBAX y otros dispositivos de comunicación con el mismo conjunto de componentes.

7.2.2.3.3 Estandarización.

- Utilización del mismo tipo de terminación (110 C) para la conexión del cableado para cualquier tipo de servicio.
- Uso de conectores RJ-45 en todos los módulos de conexionado, reduciendo de este modo la diversidad de accesorios necesarios.
- Ubicación de todos los módulos de conexionado en rack 19", lo que refleja en una mejor organización.
- Racionalización y normalización de conectores y cables.
- Posibilidad de integrar cualquier tipo de red sobre el mismo cableado.
- Utilización de los módulos de conexionado de categoría 5 según normativa EIA/TIA 568/TSB40. Esto permite servir de soporte a comunicaciones de datos a alta velocidad (100 Mbps).
- Preparado para incorporar servicios RDSI.

7.2.2.3.4 Facilidad de gestión.

- Diferenciación por colores de los módulos de conexionado, lo que permite una mayor rapidez en la realización de un cambio en la red.
- Utilización de herramientas informáticas para la identificación y organización de la instalación.

7.2.3 Normas de instalación.

7.2.3.1 Normas de seguridad del canalizado.

La gran sensibilidad actual por la seguridad contra incendios en los edificios, para preservar a personas y bienes, ha obligado a los distintos países a desarrollar una reglamentación específica que prevenga los riesgos y minimice los daños que de ellos se deriven.

Un análisis objetivo de la realidad constata que en un edificio se encuentran, en suficiente cantidad, todos los elementos necesarios para el inicio y desarrollo del incendio:

- Materiales combustibles e inflamables (mobiliario, archivos...).
- Oxígeno.
- Aportación del calor (instalaciones, actividades...).

El incendio genera calor, llamas, carencia de oxígeno, humos, pánico,... en cantidades difícilmente controlables.

7.3 Normas eléctricas y de tierras.

En los edificios debe haber dos tipos de puesta a tierra: tierra de señal (o tierra funcional) y tierra de seguridad (o tierra de protección). Estos dos sistemas tienen que estar conectados en un único lugar, siendo los edificios el punto de tierra principal. Para evitar "bucles de tierra" que pueden producir interferencias es necesaria una estructura de árbol/estrella.

Todos los componentes del sistema de cableado estructurado tales como armarios, cajas de distribución, repartidores, cuadros, plantas de datos, etc., tienen que ponerse a la tierra de señal del edificio.

Los cables de telecomunicaciones para exteriores necesitan protectores de sobretensiones. La puesta a tierra en este caso es la tierra de seguridad.

La puesta a tierra de los equipos de la PABX debe hacerse de acuerdo con las recomendaciones de los proveedores. Normalmente estos tipos de equipos se conectan a la tierra de señal del edificio. Los componentes activos tales como HUB's, AU's (MAU's), terminales, PC's, servidores, impresoras, etc., tienen la tierra del chasis en la conexión de alimentación. Esta conexión es parte normalmente de la tierra de seguridad del edificio. Con el fin de evitar bucles de tierra, que posiblemente lleven interferencias EMI, es preferible para los

equipos de datos un circuito de alimentación independiente. La fuente de alimentación de los equipos de datos debe conectarse a fusibles (o preferentemente disyuntores) separados, para protegerlos de las interferencias eléctricas producidas por otros equipos.

Las canaletas de cables, así como conductos, elevadores... que sean de metal deben ponerse a tierra con "contactos de tierra" cada metro. Si los cables de comunicación y alimentación se colocan en las mismas canaletas, debe respetarse una distancia mínima de 50 mm entre los dos tipos de cable. Si no es posible respetar esa distancia, debe colocarse un divisor no conductor entre ambos tipos de cable.

La dimensión del cable de tierra de señal debe definirse de acuerdo al tamaño de la instalación. Las dimensiones recomendadas son 4 mm y 16 mm. La dimensión se marcará en los planos. También debe definirse el color del cable de tierra de señal, puesto que para facilitar el reconocimiento no se debe utilizar el mismo color que para la tierra de seguridad.

La dimensión del cable de tierra de seguridad está dada en función de las regulaciones locales. Generalmente se utiliza un hilo de puesta a tierra de 16 mm como mínimo para tener suficiente tensión mecánica. El color empleado para este cable es amarillo/verde.

Para armarios, bastidores, cajas de distribución de fibra óptica y otros componentes que haya que conectar a tierra, debe preverse un cable de tierra y conectarse con una estructura de estrella/árbol típica.

La tierra de señal de los edificios se distribuye desde el punto de tierra principal del edificio (un cable de tierra va a un punto de distribución del armario de cableado o repartidor). Este punto de distribución de tierra puede ser una barra de tierra de Cu.

A partir de este punto de distribución de tierra central, un cable de tierra individual e ininterrumpida llega a los puntos de tierra de los distribuidores de planta y edificio o cajas de distribución. Cada componente (panel de interconexión, caja de distribución, etc.) se conecta individualmente a la toma de tierra.

Para la puesta a tierra de los componentes de descarga se debe instalar un cable de tierra separado a la tierra de seguridad para evitar la conexión de otros componentes tales como armarios, cajas de distribución, etc. En este caso la dimensión del cable de tierra ha de ser de 16 mm.

7.4 Normas de cableado.

7.4.1 Tendido del cableado horizontal.

Cualquier sistema de cableado, independientemente del estudio y planificación de su diseño o de la calidad de los componentes, funcionará adecuadamente y cubrirá todas las expectativas si se instala correctamente. Por ello, si bien un diseño claro y bien pensado es esencial, la instalación correcta tiene por lo menos la misma importancia. Especialmente cuando el sistema de cableado tiene que soportar las velocidades de transmisión de datos cada vez más rápidas de las tecnologías actuales, e incluso estar preparado para la próxima generación.

El cableado horizontal incluye la instalación de rosetas de usuario, tirar cable en canaletas, organizar los cables y montar componentes y cables en los distribuidores de planta.

7.4.2 Numeración y etiquetado.

1. El plan de cableado necesita un esquema de numeración y etiquetado que no cambie con el tiempo y sea independiente de los dispositivos que se conecten.
2. Los cables se etiquetarán en cada extremo para indicar el punto de terminación de destino. Los puntos de terminación son las rosetas de usuario. La numeración de dichas rosetas se basa en los números de planta y área de trabajo. Ver planos
3. Los números de planta y rosetas de usuario son los números básicos para los cables horizontales. Se debe asignar un único número a cada cable y registrarlo en su etiqueta correspondiente. Ver planos
4. Como mínimo, las etiquetas correctas se pondrán en los cables en cada extremo del mismo y en cada punto de terminación.
5. Deben mantenerse los siguientes registros:
 - Un plan de cables para cada distribuidor indicando el número de cable, su origen y destino, su tipo y su uso actual. Este plan se clasificará tanto por el número de cable como por el destino.
 - Un plan de cables maestro con los mismos requisitos que el anterior.
 - Un juego completo de planos de cableado del edificio.

- Una lista de órdenes de trabajo con todos los detalles sobre traslados y modificaciones.

Todos los productos del concepto se marcan para su fácil localización e identificación. El sistema de marcado se basa en la numeración de plantas y rosetas marcadas en el plano de la planta (no depende de los números de las oficinas).

7.4.3 Ubicación de armarios y cajas de distribución

1. Los armarios y cajas de distribución no deben instalarse cerca de instalaciones eléctricas de alta potencia (transformadores, ascensores, generadores...).
2. Los armarios deben estar ubicados centralmente en el área a la que van a servir. Los armarios de telecomunicaciones deben estar situados lo más cerca posible del acceso vertical (cableado vertical).
3. Se deben respetar las distancias máximas entre los bastidores del equipo y las rosetas, que está limitada a 90 metros.
4. Cuando se instalan armarios o cajas de distribución montados en la pared, se deberá comprobar que no haya conductos eléctricos de agua o de gas detrás o en la pared.
5. Los armarios deben estar en una sala que sea ambientalmente adecuada y que pueda cerrarse. Todos los armarios deben tener llaves o mecanismos de detección de intrusión para salvaguardar la infraestructura de la red.

7.4.4 Cableado

1. A partir de la fase de diseño del sistema de cableado, se prepararán las listas con el esquema de numeración de cables, repartidores y paneles de interconexión. Para ello se prepararán las etiquetas para marcar los cables.
2. Revisar todas las rutas de cable posibles, comprobando áreas problemáticas tales como curvas, esquinas, bordes afilados que puedan dañar los cables, etc. Estas zonas se deben proteger correctamente. Además se evitará pasar cables UTP por las zonas en las que se puedan crear interferencias electromagnéticas.
3. Se hará un plan de trazado de cables siguiendo los siguientes puntos:

- Si se necesitan trabajos de infraestructura, se planificarán con suficiente antelación, de forma que el equipo de instalación pueda tirar los cables en el mismo periodo.
- Comenzar con los cables más largos, pero sin intentar tirar cables demasiado largos de un tirón, ya que el cable podría estar sometido a una tensión excesiva. La fricción aumenta con la longitud.

4. Antes de tirarlos, marcar todos los cables según las listas preparadas previamente.

5. Al tirar cables se deberá respetar el radio de curvatura y la fuerza de tracción de los cables, teniendo en cuenta que en entornos fríos, las fundas de los cables son más frágiles y más sensibles a la curvatura y la tracción. El rango de temperaturas de instalación de cables recomendado es muy inferior al rango de temperaturas de funcionamiento. Además no deberá existir tensión ni en los extremos ni a lo largo de los cables. En los casos en que los cables sufran cierta tensión (por ejemplo en un conducto vertical), deben utilizarse soportes y grapas para reducir dicha tensión a longitudes inferiores del cable. Además se deberán respetar los siguientes puntos:

Los cables del mismo punto terminal pueden reunirse en un haz.

Para reducir al mínimo los efectos potencialmente dañinos de los dispositivos eléctricamente activos que están en el área de recorrido, los cables deben entrar y salir de esta área con ángulo de 90 grados.

Los cables que requieren bucles de servicio o una longitud adicional libre deben enrollarse con el mayor radio de curvatura posible, al menos superior al mínimo especificado. El cable enrollado debe fijarse a un soporte cercano, al menos por la base y lados de la bobina; si sólo se fija la parte superior de la bobina, puede romperse el cable.

7.4.5 Interferencias

Los cables UTP deben separarse de otros cableados eléctricos, ya sea colocándolos en conductos separados o respetando una distancia física en un conducto común.

Los cables FTP deben separarse de los tubos fluorescentes un mínimo de 200 mm si el tubo está puesto a tierra, o 400 mm si no lo está.

Aunque es conveniente mantener distancias de 1 m a los dispositivos eléctricos potentes tales como copiadoras, máquinas de café, etc..., los campos de interferencias electromagnéticas producidos por estos dispositivos normalmente no causan problemas.

La interferencia puede ocurrir cuando los cables UTP se instalan cerca de fuentes de radiofrecuencia tales como antenas transmisoras de radio, antenas de radar, soldaduras por radiofrecuencia, etc.

Código de colores y tratamiento del cable UTP

P1: Azul y azul/blanco

P2: Naranja y naranja/blanco

P3: Verde y verde/blanco

P4: Marrón y marrón/blanco

El pequeño tamaño del cable UTP de 4 pares simplifica las tareas de tirar y crear haces de cables compactos en canaletas y conductos. Esto, unido a la facilidad de curvatura simplifica las tareas de tirada e instalación y garantiza una alta densidad de conexiones en el precioso espacio de bandeja de cables y bajantes.

Con el fin mantener las cifras de atenuación y paradiafonía dentro de unos valores adecuados, se mantendrá el trenzado de los pares la mayor distancia posible, a la hora de efectuar una conexión.

8 Instalación de Megafonía.

El edificio ya dispone de un sistema de megafonía, al cual debido al estado en que se encuentra, se ha propuesto sustituir los equipos existentes por nuevos equipos.

El sistema de megafonía incorpora también un módulo microcontrolado de grabación/reproducción de avisos digitales en el que se pueden registrar mensajes de emergencia que deban ser repetitivos y sin operadora, o bien otras señales como por ejemplo tonos o sirenas. La grabación se efectúa en memoria no volátil, permitiendo, de este modo, mantener la grabación en ausencia de alimentación.

En función de la Multimedia Card utilizada (MMC), se puede disponer de diferentes avisos pregrabados de duración variable (máximo 9999 mensajes).

Para calcular la capacidad de la MMC necesaria, es necesario saber los mensajes a grabar y su duración. Teniendo en cuenta que cada minuto de mensaje suele ocupar 1 Mb aproximadamente (dependiendo del muestro empleado en el archivo MP3).

La activación del módulo y de cada uno de los avisos puede efectuarse por contactos de la propia carta (8 mensajes), por activación binaria desde la propia carta (127 mensajes) o mediante los controles frontales de la carta (99 mensajes).

A pesar de la seguridad del sistema, recomendamos que cualquier activación de señales que pueda ser entendida por el público como una emergencia o necesidad de evacuación, debe estar siempre confirmada y regirse por un plan de emergencia establecido para el recinto con el propósito de evitar situaciones peligrosas por falsas alarmas, manipulaciones o activaciones fortuitas.

La grabación de esta carta con los mensajes a sirenas requeridos no está incluida en el presupuesto, para poder realizarla es necesario disponer de un soporte informático (archivo WAV, por ejemplo), que contenga los mensajes. (Salvo indicación expresa). No obstante, cualquier usuario que disponga de lectoras de tarjetas multiformato, entre ellas MMC, puede grabarse sus propios mensajes pregrabados en MP3.

Modos de activación de los mensajes.

La activación de estos mensajes se realizará desde los contactos traseros de la carta y realizará llamada general.

El modo de activación de los mensajes se debe definir antes del montaje de los equipos.

Descripción de los equipos propuestos.

Y4986	AD-246ER	<p>Fuente de alimentación 24 Vcc 200 mA</p> <p>Fuente de alimentación 24 V CC, 200 mA</p> <p>Fuente de alimentación de 24 VCC y 200 mA, para pupitres microfónicos del sistema VM-200, modelos RM-200M y RM-300MF. Modelo OPTIMUS-TOA ref. AD-246ER.</p>
Z615	AR-150	<p>Armario para central de megafonía, de 19" y 15 u de altura</p> <p>Armario de 15 unidades de altura. 844 mm (alto) x 610 mm (fondo). Con ruedas</p> <p>Armario de 15 u de altura y anchura normalizada de 19". Altura total 844 mm, fondo 610 mm. Paneles de acero de 15 décimas y acabados con pintura epoxi. Incluye ruedas y paneles practicables. Cuando se suministra montado incluye todos los elementos necesarios para albergar y conectar los equipos que componen el sistema de megafonía, con el funcionamiento verificado y la adecuada documentación técnica. Modelo OPTIMUS ref. AR-150.</p> <p>Ficha técnica : http://www.optimus.es/arxius/catalog_productes/esp/pdf/AR.pdf</p>
		
Y4987	LC-X1265PG	<p>Batería de plomo de 12 V CC, 65 Ah. EN54</p> <p>Batería de plomo de 12 V CC, 65 Ah. Cumple EN54</p> <p>Batería de plomo de 12 V CC, 65 Ah, para cumplimiento de EN54. Modelo OPTIMUS ref. LC-X1265PG</p>
C930ITC	MM-ITC	<p>Fuente de música con sintonizador, CD/MP3 y entrada USB (1u)</p> <p>Fuente de música con sintonizador, CD/MP3 y entrada USB (1u)</p> <p>Fuente de sonido compuesta por un sintonizador de radio AM/FM con memoria para seis emisoras, un reproductor de CDs audio/MP3, conector USB / ranura para tarjeta SD, todo en un único chasis para rack normalizado de 19", de 1 unidad de altura. Dos salidas independientes con ajuste de nivel, una para la radio y otra para el CD / USB / SD. Alimentación 230 V CA / 12 V CC. Mando a distancia. Conector para antena FM y antena AM. Dimensiones 484 x 48 x 215 mm (1 ud. de rack).</p> <p>Ficha técnica : http://www.optimus.es/arxius/catalog_productes/esp/pdf/MMITCS.pdf</p>
		
Y142A	PC-1869	<p>Altavoz techo 5", 6 W, rejilla circular metálica blanca, muelles</p> <p>Altavoz techo 5", 6 W RMS (6, 3, 1,5 y 0,8 W), 100 V, 180 mm Ø, muelles</p> <p>Altavoz circular de techo para montaje empotrado, con cono dinámico de 12 cm de diámetro y 6 W de potencia RMS para línea de 100 V. Dispone de diferentes tomas de potencia a 6, 3, 1,5 y 0,8 W.</p> <p>Respuesta en frecuencia de 55 a 18.000 Hz. Sensibilidad 90 dB (1 W, 1 m, 1 kHz). Presión acústica máxima 98 dB (1 m, 1 kHz). Dimensiones Ø180 x 72 mm. Rejilla en aluminio blanco. Montaje rápido mediante muelles. Modelo OPTIMUS - TOA ref. PC-1869.</p> <p>Ficha técnica : http://www.optimus.es/arxius/catalog_productes/esp/pdf/PC1869ENS.pdf</p>
		

W111 PMRM

PUESTA EN MARCHA

Puesta en marcha del sistema de megafonía

Puesta en marcha del sistema de megafonía. Ajuste de niveles de audio de entrada y salida, verificación del correcto funcionamiento de todos los elementos instalados, explicación de la utilización de los equipos, programación, si es necesario, de parámetros y ajustes en sistemas controlados por ordenador. No incluye montaje e instalación de equipos, cables o conexiones.

Y4932ZM RM-200M S



Pupitre microfónico de 10 zonas sistema VM-2000

Pupitre microfónico de 10 zonas, configurable y expandible. Activación de mensajes

Pupitre de control del sistema VM-2000 (hasta 4). Dispone de micrófono con flexo, teclas y leds configurables para selección de zonas, activación de mensajes pregrabados, mensaje de emergencia. Su capacidad puede ampliarse con RM-210. Permite cumplir con requisitos de EN-60849. Modelo OPTIMUS - TOA ref. RM-200M.

Ficha técnica : http://www.optimus.es/anxius/catalog_productes/esp/pdf/vm2000.pdf

A310VA SP-20VA



Proyector acústico 20 W 100 V, ABS marfil. IP66. Cumple BS5839

Proyector acústico 20 W RMS (20, 10 y 5 W), 100 V y 8 ohm. ABS marfil. IP-66. Para VA (BS5839)

Proyector acústico de 20 W RMS en línea de 100 V. Selección de impedancia mediante conmutador, con posibilidad de conexión a 20, 10 y 5 W, así como a baja impedancia de 8 ohm. Respuesta en frecuencia de 120 a 20.000 Hz. Presión acústica máxima de 104 dB a 20 W 1 m. Recinto cilíndrico estrecho de ABS blanco RAL9016. Rejilla de aluminio extrusionado blanco. Anclaje orientable metálico incluido. Protección IP-66. Cumple normativa de evacuación BS5839 p8. Modelo OPTIMUS ref. SP-20.

Ficha técnica : http://www.optimus.es/anxius/catalog_productes/esp/pdf/SP20VAS.pdf

Z662V2 V-22

De 2 rotores. Puesta en marcha automática por termostato

Módulo de ventilación de 2 rotores. Puesta en marcha automática por termostato

Módulo de ventilación forzada para rack de 2 rotores y función automática por termostato. Modelo OPTIMUS ref. V-22.

Y4980A3 VM-3360VA



Amplificador principal de 6 zonas y 360 W EN54

Amplificador principal de 6 zonas y 360 W RMS (100 V)(3u) EN54

Amplificador y mezclador digital de 360 W con 6 salidas de altavoces (100 V) y control del sistema VM-3000 según EN-60849 y EN54. Entradas 4 x MIC/LINE, 2 x BGM, 1 x etapa 100 V externa, salida de grabación. Posibilidad de configuración remota vía LAN. Entradas (8) y salidas (8) para control remoto. Control de atenuadores. 4 tonos de gong incorporados. 6 mensajes de audio generales y 2 mensajes de emergencia. Alimentación 230 V CA / 24 V CC. Dimensiones 482 x 132,6 x 431,2 mm (3 u rack). Peso 19 kg. Modelo OPTIMUS-TOA ref. VM-3360VA.

Ficha técnica : http://www.optimus.es/anxius/catalog_productes/esp/pdf/VM3360VAS.pdf

Y4940R VX-2000DS

Conmutador para las fuentes de alimentación de emergencia

Conmutador para las fuentes de alimentación de emergencia (2u)

Conmutador que gestiona la alimentación del sistema VX-2000. Reparte los 24 V CC generados por las fuentes VX-200PS a los diferentes equipos del sistema. En caso de fallo de alimentación, conmuta a las baterías de reserva del sistema. 482 x 88,4 x 377,6 mm. Ocupa 2 u de altura rack. Sistema certificado EN-60849. Modelo OPTIMUS - TOA mod. VX-2000DS.



Ficha técnica : http://www.optimus.es/arxius/catalog_productes/esp/pdf/VX2000DS.pdf

Z045 Z-45

Placa (2 u) con interruptor general y magnetotérmico 20 A

Placa (2 u) con interruptor general y magnetotérmico 20 A

Interruptor magnetotérmico de 20 A para activar o desactivar todos los elementos instalados en el armario-rack de megafonía. Ocupa 2 u de altura. Modelo OPTIMUS red. Z-45.

9 Instalación de Protección.

El edificio ya dispone de medidas de protección contraintrusión, y se han previsto su mejora y sustitución de equipos.

Se plantea la instalación de un sistema anti intrusión para el edificio, estando compuesto por una central Galaxy Dimension, que gestionará los elementos, ubicados a lo largo de la instalación en puntos vulnerables y de acceso al edificio. El sistema de intrusión se compone de detectores de presencia en las zonas comunes de la planta baja del edificio, ver planos.

Subsistema de intrusión.

Se dota al edificio de un sistema de Anti intrusión, para el control de las diferentes zonas con posibilidad de acceso, como son:

- Teclado 1: Zona de entrada,

En estas zonas se instalará detectores de presencia de doble tecnología.

Arquitectura del subsistema de Intrusión.

Se plantea la instalación de una central contra-intrusión, marca Honeywell, para el control y gestión de las zonas del complejo.

La solución se ha diseñado para permitir el crecimiento y expansión en capacidad y funcionalidad, lo que es posible de forma virtualmente ilimitada. En el caso particular que nos ocupa, se cubren las necesidades de expansión dentro del recinto de forma gradual, incorporando elementos de campo y sistemas según se requiera en el futuro.

La central de control seguridad dispone de capacidad para 48 zonas, que dará cobertura a todos los elementos de campo instalados (detectores, teclado ...).

Características más importantes:

Teclado de intrusión

Este dispositivo alfanumérico LCD es conectado a E-Bus, tapa frontal abatible, que permite el control y visualización de la central de intrusión.

Fuente de alimentación

Fuente de alimentación para equipos de intrusión supervisada de 12 V; 18 A, con caja. Esta fuente, conectada al E-Bus, proporciona alimentación para dispositivos auxiliares y para reforzar la suministrada por el E-Bus en distancias grandes. Adicionalmente, dispone de una salida programable de relé.

Detector de infrarrojo pasivo.

Para montaje en techo.

Protegido contra sobrevoltajes en las líneas de alimentación y alarma.

Protegido contra insectos y corrientes de aire.

Altamente inmune frente a interferencias eléctricas y electromagnéticas.

Fácil de instalar y rápida puesta a punto.

Detección eficiente. Su lente de Fresnel proporciona una cobertura forma por 33 cortinas dispuestas en 360°.

Detector de doble tecnología: infrarrojos + microondas.

Proceso digital de señal.

Cobertura de abanico de 18 m de alcance, con ángulo 0 u, opcional, de cortina de 25 m de alcance (con espejo IRS272).

Excelente rechazo a la luz blanca, gracias a su espejo negro.

Posible anulación de la sección microondas durante el desarmado del sistema.

Selección de diferentes sensibilidades, de acuerdo con la aplicación.

Integración con Sistemas existentes

Se puede realizar una integración entre el sistema de Intrusión.

Se programará en la central de Intrusión las particiones en las cuales se divide la instalación. Estas particiones deben parametrizarse en relación a la arquitectura del edificio y relacionando zonas de alarma que tengan algún factor en común.

Mediante un pase de tarjeta válido en el control de accesos puede darse señal a la central de intrusión para que desarme una partición específica del edificio, dejando armado el resto.

Este uso se programará en caso de acceso al edificio fuera del horario laboral.

Para llevar a cabo esta integración se necesita la conexión física de cada controladora de CCAA con un expansor de la central de Intrusión.