

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| ÍNDICE..... | 1 |
| 1 HOJA RESUMEN DE LOS DATOS GENERALES..... | 2 |
| 2 MEMORIA DESCRIPTIVA | 3 |
| 2.1 AGENTES..... | 3 |
| 2.2 INFORMACIÓN PREVIA | 4 |

Fase de proyecto: **Básico y de Ejecución.**

Título de proyecto:

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 Desenvovemento Rexional (P.O. FEDER Galicia 2007-2013)

Emplazamiento: Calle Quiroga Ballesteros s/n. 27001 Lugo.

USOS DEL EDIFICIO

Uso principal: No residencial. Mercado

NÚMERO DE PLANTAS

Sobre rasante **1**

Bajo rasante **1 (semisótano)**

SUPERFICIES

Superficie total construida s/ rasante: **1.739,15 m2**

Superficie total construida b/ rasante: **1.874,63 m2**

Superficie total construida: 3.613,78 m2

PEC: 1.322.314,05 €+ 21 % IVA = 1.600.000,00 €

TIPO DE OBRA: Reforma

2 MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 AGENTES

Promotor: Concello de Lugo, Plaza Maior 1. 27001 Lugo

Consultor: MERCASA (Grupo SEPI). Dep. Proyectos Técnicos. Dirección del Adjunto al Presidente. Paseo de la Habana 180. 28036 Madrid. Tel. 913452894

Arquitectos:

José Ramón Espada Guarnido. Colegiado en Madrid 13.652 Plantilla de MERCASA.

Joaquín Méndez Gálvez. Colegiado en Madrid 19.062. Plantilla de MERCASA.

Oscar López Alba. Colegiado en COA Galicia 2.576. Plaza de alicante nº 3 2ºdch. Lugo.

Otros técnicos intervinientes:

Laura Sánchez Terrados. Arquitecto.

Ezequiel Fernandez Guinda Arquitecto. Cálculo de estructuras.

Obradoiro Enxeñeiros. Cálculo de instalaciones.

Enrique Ramos. Arquitecto Técnico. Mediciones y presupuesto.

Beatriz Llamas Cepedano. Arq. Técnico. Mediciones y presupuesto.

2.2 INFORMACIÓN PREVIA

Antecedentes y condicionantes de partida:

La presente separata de la instalación de calefacción adjunto al Proyecto Básico y de Ejecución para la Rehabilitación de la Plaza de Abastos de Lugo (Actuación incluida en el Proyecto URBAN, con una 80% de cofinanciación de la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo regional P.O. FEDER Gañicia 2007-2013) se redacta al amparo y en cumplimiento del contrato administrativo correspondiente a la *realización de estudios, propuestas técnicas sobre la Plaza de Abastos de Lugo, redacción de un proyecto de obra, dirección de las obra y coordinación en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obras de rehabilitación de la plaza de abastos*, firmado el 24 de enero de 2014 entre el Concello de Lugo y la empresa MERCASA (Grupo SEPI).

En cumplimiento de la Ordenanza Municipal de Protección Ambiental del Concello de Lugo, en el que se establece en su artículo 15 que todas las instalaciones de combustión, cuya potencia calorífica útil sea superior a 25.000 kcal/h deberán disponer de su correspondiente licencia, se redacta la presente separata de instalación de calefacción.

Planeamiento de aplicación:

- PXOM LUGO 19/01/2012
- PEPRRI Recinto amurallado 03/02/1997

Parámetros urbanísticos:

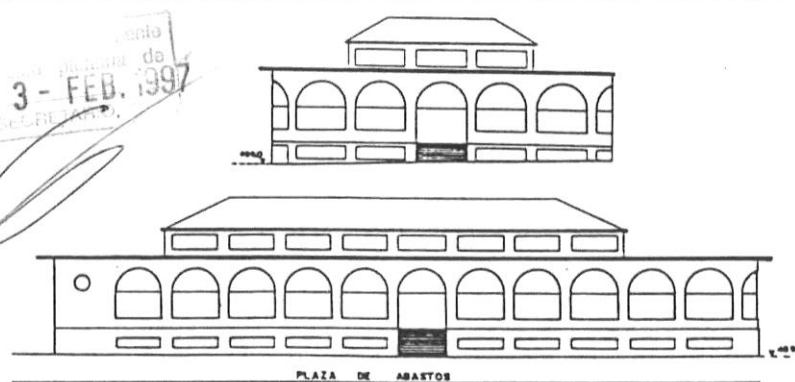
- Superficie de parcela neta 1.815 m²
- Parcela calificada como No Residencial. Mercado.
- Edificio catalogado.
- No se marcan retranqueos ni servidumbres.

Ficha de catálogo de unidades edificatorias del PEPRRI (Plaza de abastos)

PLAN ESPECIAL DE PROTECCION, REHABILITACION Y REFORMA INTERIOR
DEL RECINTO AMURALLADO DE LA CIUDAD DE LUGO Y SU ZONA DE INFLUENCIA

CATALOGO DE UNIDADES EDIFICATORIAS COD.POST. PRAZA DE SANTO DOMINGO S/N UNIDAD 140301

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| <p>CLASIFICACION 1</p> <p><input type="checkbox"/> 1. MONUMENTO</p> <p><input type="checkbox"/> 2. EDIFICIO SINGULAR</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 3. SIGNIFICATIVA PRESENCIA EN EL ENTORNO</p> <p><input type="checkbox"/> 4. COHERENTE CON CASERIO</p> <p>VINCULO ESPACIAL 2</p> <p>ENTORNO B.I.C.: SI NO <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>CALIFICACION ZONAL:</p> <p>SURGO MEDIEVAL <input type="checkbox"/></p> <p>ENSANCHE DECIMONONICO <input type="checkbox"/></p> <p>ENSANCHE RECIENTE <input type="checkbox"/></p> <p>UNIDAD DE INTERVENCION <input type="checkbox"/></p> <p>EQUIPAMIENTO COMUNITARIO <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>ACTUACIONES SINGULARES 3</p> <p><small>O: OBLIGATORIO, P: PREFERENTE, A: ADMISIBLE</small></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>ADICION - AMPLIACION</td> <td>O</td> <td>P</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>ADECUACION CORNISA</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ADICION PLANTA</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>AMPLIACION FONDO</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>REELABORACION</p> <p>BAJOS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>OTROS FACHADA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>CUBIERTA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>MEDIANERA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>NOTAS</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-top: 5px;"></div> | ADICION - AMPLIACION | O | P | A | ADECUACION CORNISA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ADICION PLANTA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | AMPLIACION FONDO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <p>ELEMENTOS CATALOGADOS 4</p> <p>0. PROTECCION INTEGRAL</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>1. ELEMENTOS DE CUBIERTA</p> <p><input type="checkbox"/> CHIMENEAS</p> <p><input type="checkbox"/> BUHARDILLONES</p> <p><input type="checkbox"/> GARGOLAS</p> <p><input type="checkbox"/> OTROS</p> <p>2. ELEMENTOS DE FACHADA</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ALEROS</p> <p><input type="checkbox"/> CORNISAS</p> <p><input type="checkbox"/> PETOS</p> <p><input type="checkbox"/> IMPOSTAS</p> <p><input type="checkbox"/> RECERCADOS</p> <p><input type="checkbox"/> MOLDURAS ACODADAS</p> <p><input type="checkbox"/> TORNALLUVIAS</p> <p><input type="checkbox"/> BASAMENTOS</p> <p><input type="checkbox"/> PORTADAS</p> <p><input type="checkbox"/> SOPORTALES</p> <p><input type="checkbox"/> TORRES</p> <p><input type="checkbox"/> BARANDILLAS</p> <p><input type="checkbox"/> GALERIAS</p> <p><input type="checkbox"/> MIRADORES</p> <p><input type="checkbox"/> BALCONES Y SOLAINAS</p> <p><input type="checkbox"/> PUERTAS</p> <p><input type="checkbox"/> VENTANAS</p> <p><input type="checkbox"/> REJERIAS</p> <p><input type="checkbox"/> DINTELES</p> <p><input type="checkbox"/> RELIEVES</p> <p><input type="checkbox"/> ESCUDOS</p> <p><input type="checkbox"/> SELLOS-INSCRIPCIONES</p> <p><input type="checkbox"/> OTROS</p> <p>3. ELEMENTOS ESTRUCTURALES</p> <p>A. VERTICALES</p> <p><input type="checkbox"/> MUROS</p> <p><input type="checkbox"/> COLUMNAS/PILARES</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> OTROS ARCOS</p> <p>B. HORIZONTALES</p> <p><input type="checkbox"/> FORJADOS</p> <p><input type="checkbox"/> VIGAS</p> <p><input type="checkbox"/> OTROS</p> <p>4. ELEMENTOS INTERIORES</p> <p><input type="checkbox"/> PORTAL-ZAGUAN</p> <p><input type="checkbox"/> ESCALERA/PASAMANOS</p> <p><input type="checkbox"/> CIELOS RASOS-FRESCOS</p> <p><input type="checkbox"/> VIDRIERAS</p> <p><input type="checkbox"/> OTROS</p> <p>5. ELEMENTOS DE PARCELA</p> <p><input type="checkbox"/> ARBOLADO</p> <p><input type="checkbox"/> JARDINES</p> <p><input type="checkbox"/> HUERTOS</p> <p><input type="checkbox"/> OTROS</p> <p>6. OTROS</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> HUECOS</p> |
| ADICION - AMPLIACION | O | P | A | | | | | | | | | | | | | | |
| ADECUACION CORNISA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | |
| ADICION PLANTA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | |
| AMPLIACION FONDO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | |



PLAZA DE ABASTOS

1:500

PLAN ESPECIAL DE PROTECCION, REHABILITACION Y REFORMA INTERIOR DEL RECINTO AMURALLADO DE LA CIUDAD DE LUGO Y SU ZONA DE INFLUENCIA

FICHERO DE UNIDADES EDIFICATORIAS UNIDAD 140301 PLANO 4 CODIGO 00301 Plaza Santo Domingo s/n

CARACTERISTICAS BASICAS

CARACTERISTICAS EDIFICIO
Número de plantas 2
Sótano-semisótano 1
Ático ó buhardilla

CARAC. PARCELA
Sup. de parcela 1815 m²
Frente 181 m
Parcela vacante

CARAC. OBRA EN EJECUCION

Nueva planta ☐
Acondicionamiento general ☐
Reestructuración interior ☐
Ampliación sobre existente ☐

ANALISIS TIPOLOGICO ARQUITECTONICO

SIST. DE OCUPACION DE PARCELA
Edificio aislado en parcela ☒
Entre medianeras ☐
- Fachada posterior a patio ☐
- Con huerta ó jardín ☐
- Con dos fachadas ☐
Con patio ☐
Remate de manzana ☒

TIPOLOGIA PARCELARIA
Estructura medieval ☐
Intervención histórica ☒
Nueva formación ☐
Procedencia institucional ☐

CARACTERISTICAS ESPECIALES
Portal ☐
Caja de escalera ☐
Patio ☐
Jardín ☐
Soporal ☐
Escudos ☐
Sellos ☒
Carpinterías ☐
Balcones ☐
Galerías ☐
Otros ☐

VALORACION
1 Edificio Monumental ☐
2 Edificio Singular ☐
3 Edificio de significativa presencia en el entorno ☐
4 Coherente con caserío ☐
5 Sin interés ☐

POEA 1900 - 1950

Observaciones

Mercado municipal.
Edificio racionalista, arquería de medio punto.

USOS DE LA EDIFICACION

USO RESIDENCIAL
Vivienda unifamiliar ☐
Viviendas planta baja ☐
Viviendas planta alta ☐
Viviendas planta tipo ☐
Nº total de viviendas

USO NO RESIDENCIAL
Edificio no residencial ☒
Locales planta baja Mercado (s.b.i.)
Locales sótano y s.s.
Locales plantas altas

ANALISIS ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

ESTRUCTURA VERTICAL
Muro piedra ☐
Hormigón armado ☒
Otros ☐

ESTRUCTURA HORIZONTAL
Madera ☐
Metálica ☐
Hormigón ☒
Otros ☐

ESTRUCTURA ESCALERA
Madera ☐
Metálica ☐
Hormigón ☒
Otros ☐

CUBIERTA
Madera ☒
Metálica ☐
Hormigón ☒
Otros ☐

MATERIALES DE FACHADA
Sillería ☐
Mampostería ☒
Revoque ☐
Recercado de piedra ☐
Enfoscado y pintura ☐
Galería ☐
Otros ☐

MEDIANERAS VISTAS
Piedra ☐
Enfoscado ☐
Otros ☐

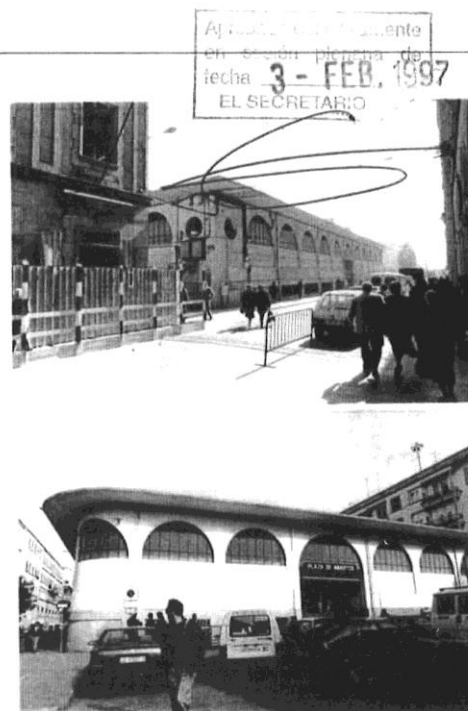
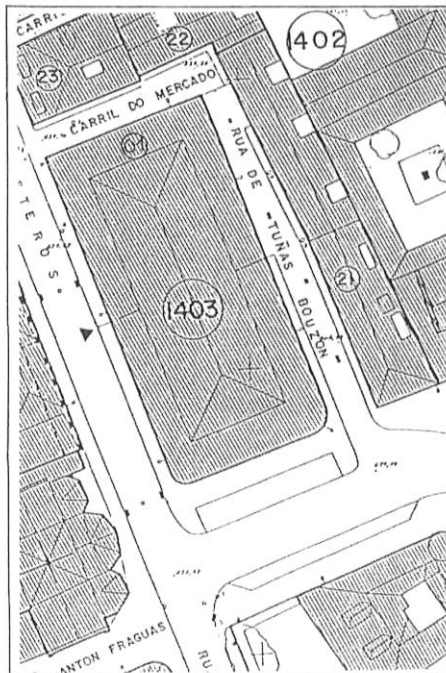
CUBIERTA
Pizarra ☐
Otros Hormigón ☐

ESTADO DE LA EDIFICACION

BUENO ☒ REGULAR ☐ MALO ☐
Patología en muros ☐
Patología de forjados ☐
Patología en cubierta ☐
Humedades graves ☐
Instalaciones deficientes ☐
Desprendimiento de ornamentos ☐
Otros Mal revestimientos ☐

ALEROS Y VOLADIZOS
Piedra ☐
Madera ☐
Hormigón ☐
Otros ☐

CARPINTERIA EXTERIOR
Enrasada a fachada ☐
Madera ☐
Otros Aluminio ☐



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.

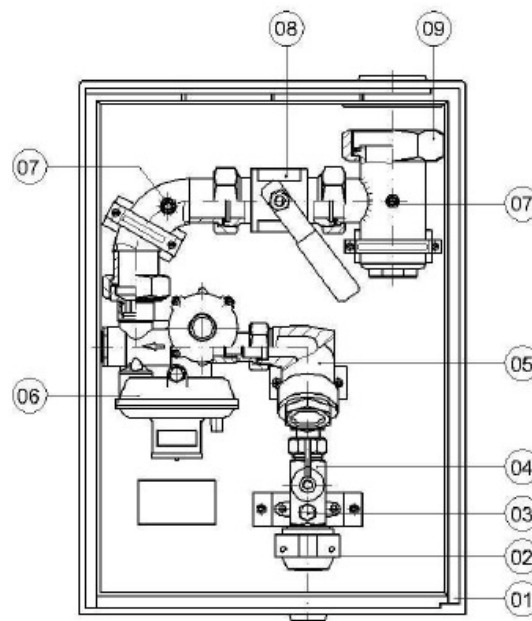
La demanda de la instalación es una potencia máxima de 300 kW, que equivale a 34,90 m³/h, por lo que se propone la instalación de regulación A50 y contador pistones G25.

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

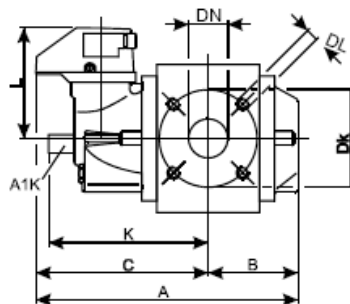
Los contadores de pistones rotativos deben instalarse sin tensiones, y debido a su principio de medición, no necesitan tramos rectos de tubería de entrada ni de salida. Al planificar la instalación hay que dejar suficiente espacio entre la pared y el contador con el fin de posibilitar posteriores inspecciones 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

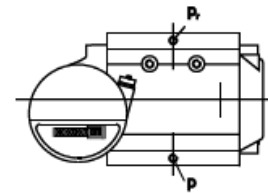
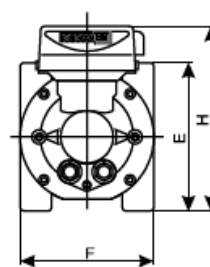
- Medidas: G16 - G250
- Para caudales de $0.6 m^3/h$ a $400 m^3/h$
- Dinámicas de medida de 1:20 a 1:160
- Diámetros nominales de DN 40 a DN 100
- Rangos de presión PN 16 y ANSI 150
- Carcasa de acero dúctil (GGG-40) o aluminio
- Temperatura de funcionamiento $-20^\circ C$ a $+60^\circ C$ (Alu) y $-10^\circ C$ 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 |

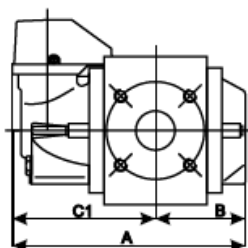
Brida standard: PN 16 de acuerdo con DIN 2633; opcional: ANSI B16.5

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----------|----|
| 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.

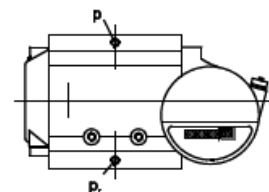
Dirección del flujo: de derecha a izquierda

vertical de abajo a arriba



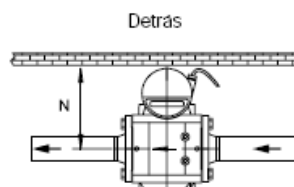
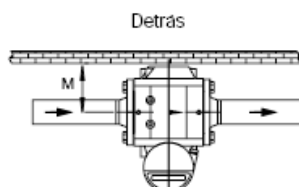
Lectura desde la derecha o desde arriba

| | 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

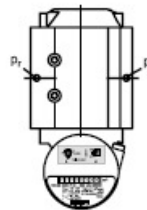


Distancia mínima a la pared: M o N

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

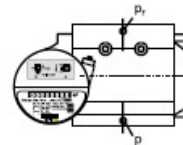
Dimensiones de N en caso de mirillas delante y detrás (standard en el caso de carcasas GGG40, opcional en el caso de carcasas de aluminio).

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.

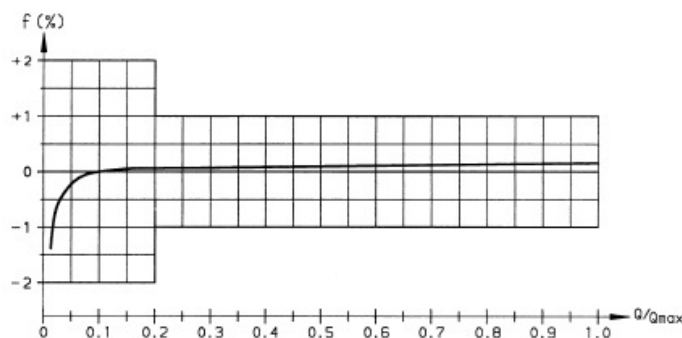
Punto pr toma de presión siempre a la entrada

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 |

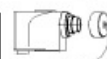
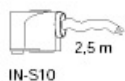
Curva de error con límites de error de calibración



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



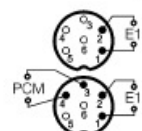
IN-S11 (opción)

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



IN-S11 (opción)

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:

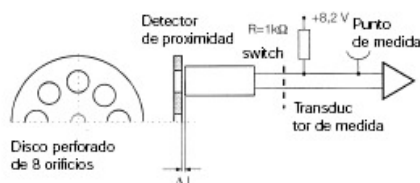
$U_n = 8 \text{ V DC}$

fase inducido

fase libre

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

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



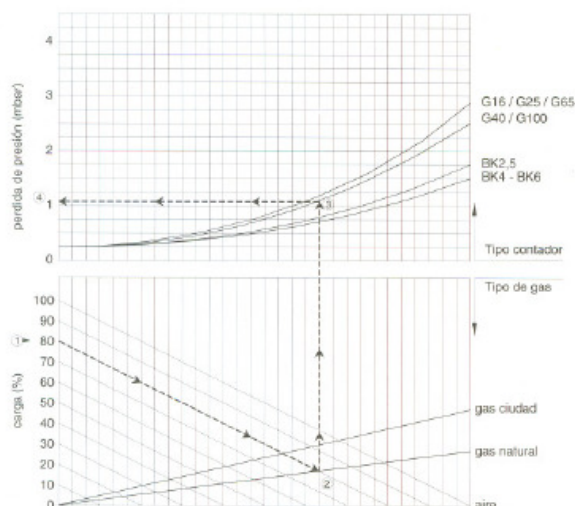
La figura muestra la asignación de terminales desde:

- Vista de los contactos en la base del conector del contador
- Vista de las conexiones a soldar del conector enchufable

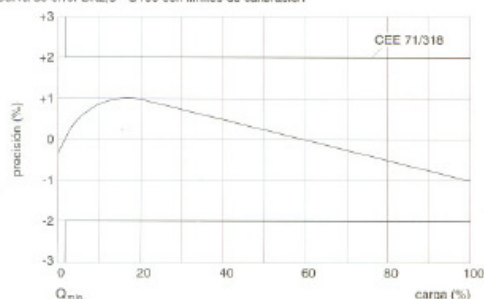
Datos Técnicos

| | | | |
|----------------------------------|--|---|---|
| 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 | | |

Pérdida de carga BK2,5 - G100



Curva de error BK2,5 - G100 con límites de calibración



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 estanqueidad con resultado satisfactorio. No será necesario realizar la prueba de estanqueidad a los conjuntos de regulación y a los contadores.

La prueba de estanqueidad 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 |
| $60 < D \leq 140$ | 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 las 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.

Colectores 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 raffreddamento 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/raffreddamento 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 di distribuzione.



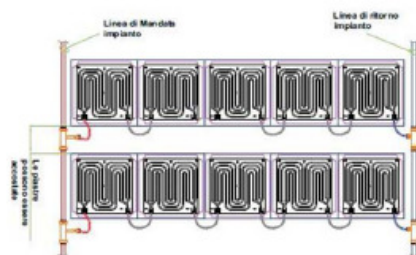
Caratteristiche Dimensionali

| | 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: | | | | | | | | | |
| | | kW | | | | | | | |
| 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 |
| Eficiencia de los filtros de bolsas | | | 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" |

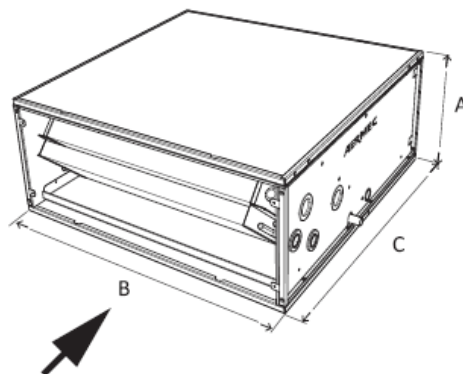
(1) Temperatura del aire en entrada 27°C b.s./19°C b.u.
 Temperatura del agua Ent. 7°C
 Temperatura del agua Sal. 12°C

(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 SX1882) de 5,7". En este caso se accederá a páginas web de 320x240 pixels.

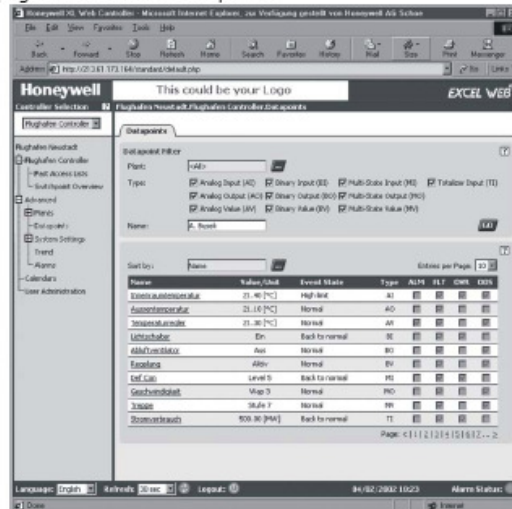


Fig. 1. Ejemplo página MCR Web®

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

Montaje

- Carril DIN
- Pared
- Frente de armario

Cálculo vida media del componente más débil

- MTBF \geq 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 \pm 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

Reloj

- precisión: \pm 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

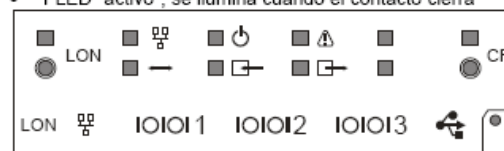


Fig. 2. LEDs

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.

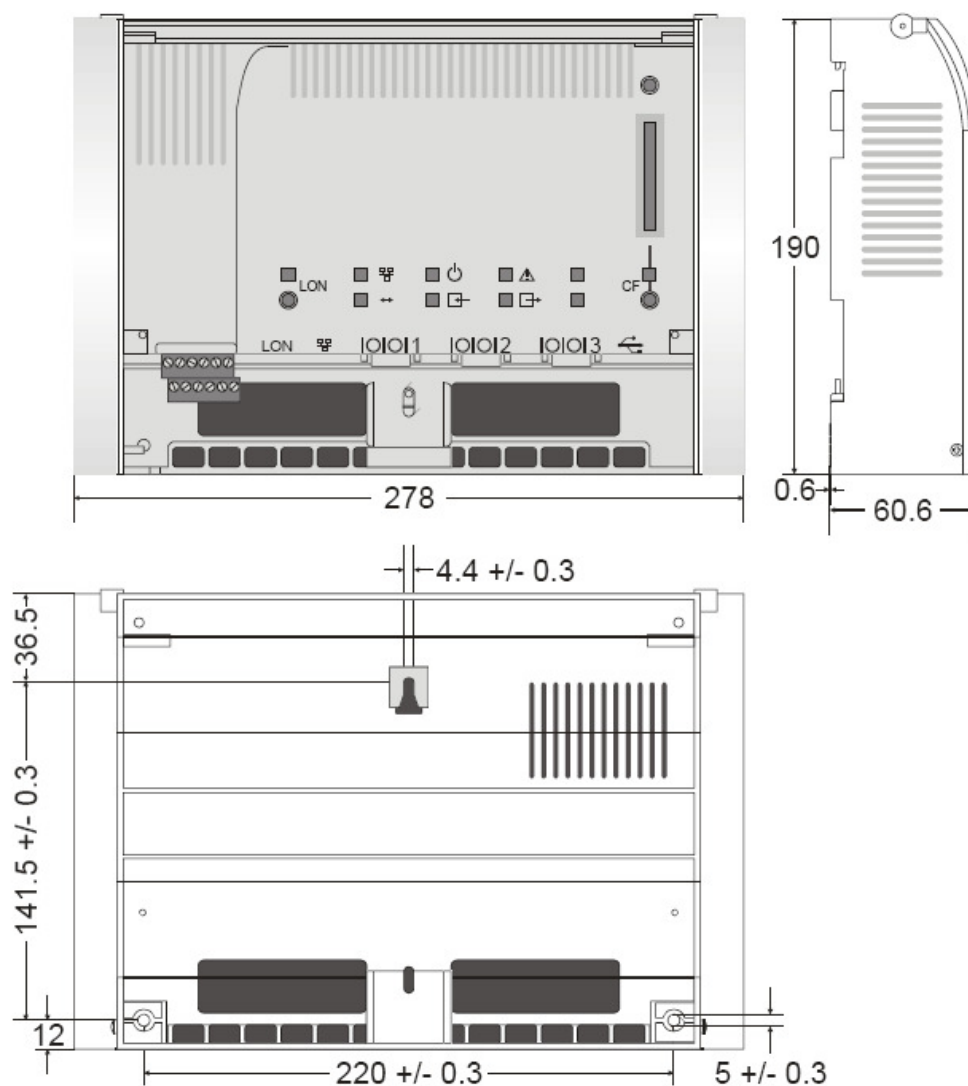
PROTECCIÓN CON CONTRASEÑA

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 tendencia
- 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.

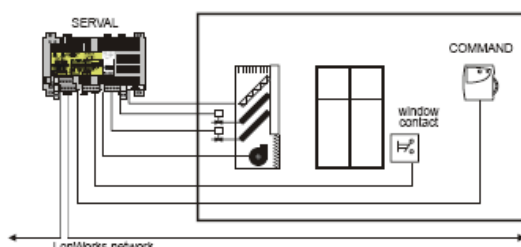


Fig. 1. Typical application, here with fancoil

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.

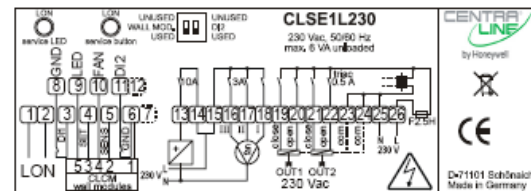


Fig. 2. CLSE1L230 sticker with input/output details

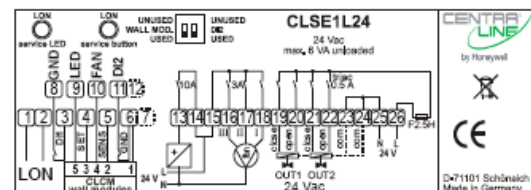


Fig. 3. CLSE1L24 sticker with input/output details

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"
```

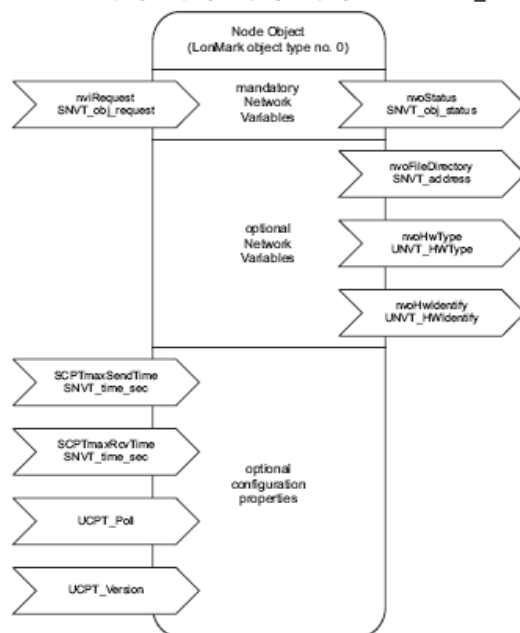


Fig. 1. Profile de LONMARK Node Object

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. 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.

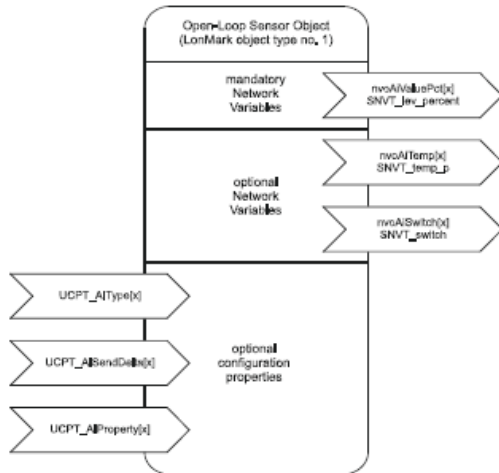


Fig. 2. Profile de LONMARK para objetos de sensor EUs
Objetos de Sensor de Lazo Abierto LONMARK para Entradas Digitales

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

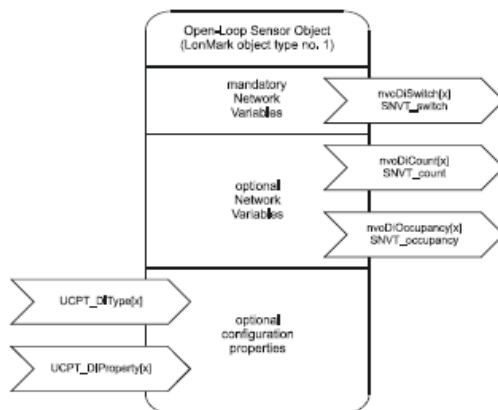


Fig. 3. Profile de para objetos LONMARK de sensor de EDs

Objetos de Actuador LONMARK para SAs

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

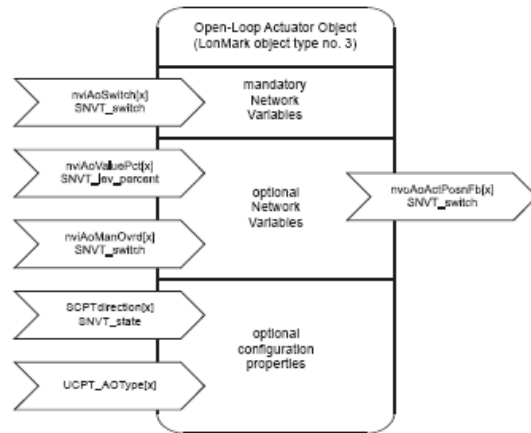


Fig. 4. Profile de LONMARK para objetos de actuador de SAs

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)

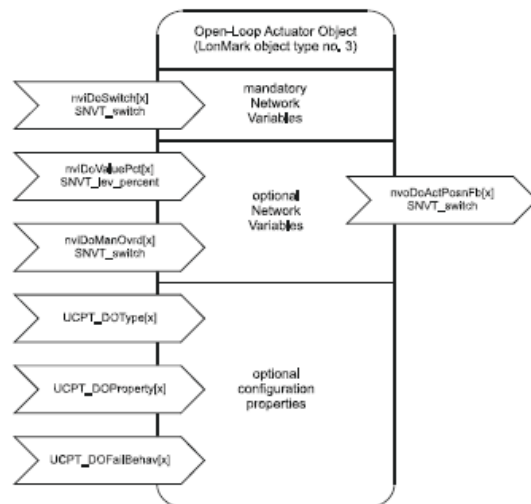


Figure 5. Profile de LONMARK para objetos de actuador para relés

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

Accesorios

- 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

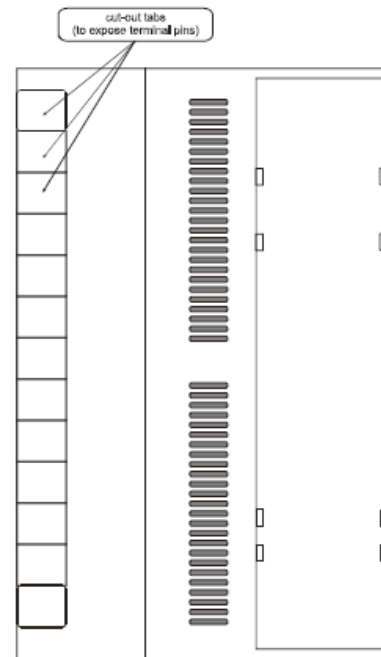
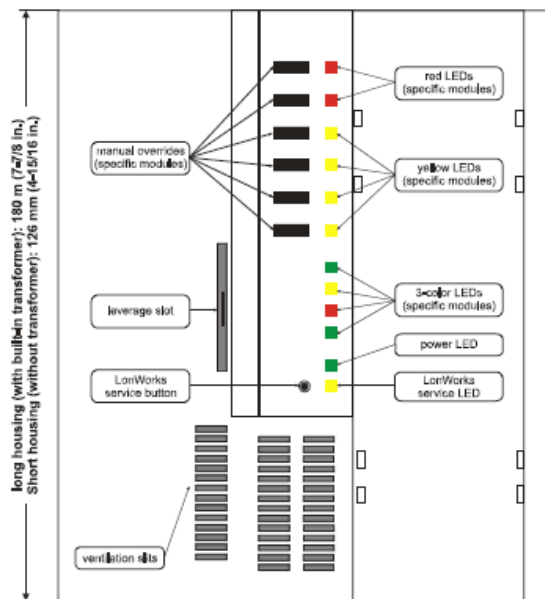
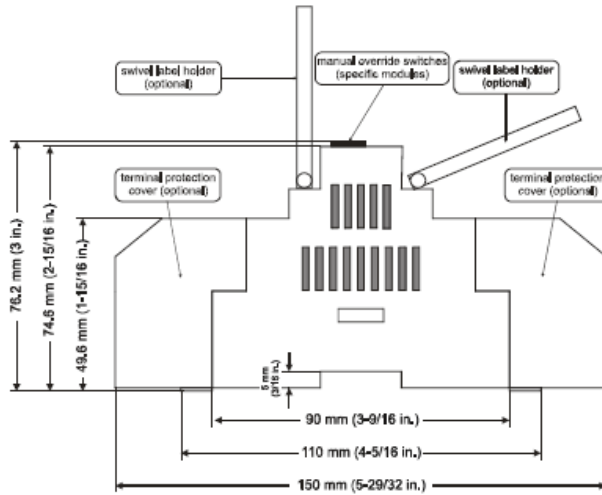
Literatura

- 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.

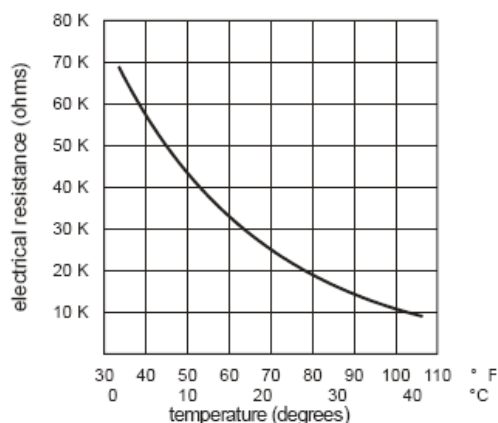

Fig. 1. Temperature vs. resistance for 20k Ω sensor

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 $\pm 0.42^\circ\text{C}$.

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.

Madrid, 17 de noviembre de 2014

Los arquitectos:



JOSÉ RAMÓN ESPADA GUARNIDO



OSCAR LÓPEZ ALBA



JOAQUÍN MÉNDEZ GÁLVEZ