



REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

INGENIERA INDUSTRIAL: Pilar Fiteni Mera. Colegiado nº 1678 COIAR
ASISTENCIA EXTERNA

INGENIERO T. INDUSTRIAL: José Iván Marzo Lario
FUNCIONARIO MUNICIPAL

Junio/2020

20-023 SJO PDM JOSE GARCES EFIC ICL P1 REM393

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 1 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
20-023 SJO PDM JOSE GARCES EFIC ICL

INDICE:

- **MEMORIA**
- **MEMORIA TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN**
- **PLIEGO DE CONDICIONES**
- **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- **PRECIOS UNITARIOS**
- **CUADRO DE DESCOMPUESTOS**
- **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
- **PLANOS**

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 2 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN
DEL EDIFICIO EN EL PDM JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR
LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
20-023 SJO PDM JOSE GARCES EFIC ICL**

▪ **MEMORIA**

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 3 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

20-023 SJO PDM JOSE GARCES EFIC ICL

INDICE

MEMORIA GENERAL

1. ANTECEDENTES Y OBJETO
2. ENCARGO DE LA MEMORIA
3. CONDICIONES URBANISTICAS
4. AUTOR DE LA MEMORIA
5. PLAZO EJECUCIÓN DE LA OBRA
6. JUSTIFICACIÓN ECONOMICA Y AHORRO ENERGÉTICO
7. MEMORIA JUSTIFICATIVA Y FICHA TÉCNICA
 - 7.1 Memoria Justificativa
 - 7.2 Ficha Técnica
8. NORMATIVA DE APLICACION
9. SOLUCIONES PROPUESTAS Y CONSIDERACIONES
10. MEMORIA DE LA INSTALACIÓN
11. NORMAS DE EJECUCION DE LAS INSTALACIONES
12. PRUEBAS REGLAMENTARIAS
13. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD
14. PLIEGO DE CONDICIONES
15. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
16. GESTIÓN DE RESIDUOS
17. EXPRESION DEL PRESUPUESTO

MEMORIA TECNICA DE LA INSTALACIÓN

PLIEGO DE CONDICIONES

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRECIOS UNITARIOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLANOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva	FECHA FIRMA	PÁGINA 4 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

20-023 SJO PDM JOSE GARCES EFIC ICL

MEMORIA GENERAL

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El Pabellón Deportivo Municipal José Garcés fue construido en el año 2004. Consta de 3 piscinas cubiertas, recreativas y de aprendizaje climatizadas y pabellón cubierto entre otros equipamientos.

En la actualidad dispone de un sistema de gestión del edificio de la marca Siemens que controla todas las instalaciones existentes en el mismo:

- Alumbrado
- Electricidad
- Climatización y producción de agua caliente sanitaria
- Servicios varios
 - Contadores de agua y gas
 - Señales de incendios
 - Bomba depuradora
 - Grupo de presión de agua potable

El sistema de gestión es originario del año de construcción del edificio y consta de un puesto de control central situado en el hall de entrada al edificio (nivel 200) desde donde es posible visualizar y controlar todas las variables gestionadas.

Además, existen varios cuadros de control repartidos por el edificio. Cada uno de ellos dispone de un controlador antiguo de la marca Siemens y modelos PRU así como diferentes módulo de entradas-salidas de la misma marca del modelo PTM.

Los cuadros de control están comunicados con el puesto de control central a través de un Bus de comunicación.

El listado de cuadros de control existentes es el siguiente:

- AS01-AS02
- AS03-AS08
- AS04
- AS05
- AS06
- AS07
- AS11

El servicio de mantenimiento del edificio indica que el cuadro de control AS11 no funciona y otros dan alarmas injustificadas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzIXMTM5MTYvVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 5 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Además, con esta reforma se obtendrá una mejora de la eficiencia energética de la instalación, lo que se traduce en ahorros en los costes de explotación y de reducción de las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

La reforma de la instalación de regulación y control consistirá en una sustitución de los controladores PRU existentes y su Actualización en el Sistema central de Gestión de instalaciones de climatización Desigo CC, y en la creación de un Cliente para Usuario en el PDM José Garcés estando incluida la ampliación de la actual licencia Desigo CC.

Los controladores PRU existentes se sustituyen por unos de última generación como son los controladores PXC.

Se aprovecharán los actuales módulos de control PTM para lo cual será necesario instalar módulo PXX-PBUS con sus correspondientes fuentes.

Únicamente en el cuadro AS11 se propone eliminar los módulos PTM puesto que al montarse sobre unos carriles que llevan unas pletinas de cobre a modo de bus en ambientes agresivos dan malos resultados. De hecho, este el único cuadro que hoy en día no funciona.

Para la sustitución de estos módulos PTM del cuadro AS11, se propone la instalación de módulos de relé, módulos de entrada digital y módulo universales de la serie TXM de Siemens junto a las fuentes de alimentación y fichas de dirección necesarias en el cuadro AS04 que se encuentra en las proximidades del cuadro AS11 pero en un cuarto cerrado con unas condiciones ambientales mucho más favorables que la del cuadro AS11.

No obstante, se propone instalar en el cuadro AS11 un terminal de mando de la serie PXM para manejar el nuevo controlador ubicado en el cuadro AS04.

En el siguiente cuadro se pueden ver la solución propuesta en cada uno de los cuadros de control.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzIXMTM5MTYvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 6 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Cuadro	Controlador existente	Controlador propuesto	Nº señales a controlar	Mantiene módulos PTM	Instala módulo PXX-PBUS
AS01-02	PRU10.64(x2)	PXC100.D	196	Si	Si
AS03-08	PRU10.64(x2)	PXC200.D	238	Si	Si
AS04	PRU10.64	PXC100.D	46	Si	Si
AS05	PRU10.64	PXC100.D	106	Si	Si
AS06	PRU2.128	PXC100.D	151	Si	Si
AS07	PRU2.128	PXC100.D	178	Si	Si
AS11	PRU10.64	PXM20	28	No	No

Se aprovechará toda la red de comunicación entre los cuadros de control y el puesto de control central existente.

Además de lo anterior, el sistema de gestión, con sus funciones de SCADA (Supervisor y Control And Data Acquisition), incorporará mecanismos para la integración de sistemas y equipos de terceros con las siguientes posibilidades:

- Operación gráfica de la planta y los procesos
- Visualización y tratamiento de alarmas
- Curvas de tendencias y análisis de históricos
- Operación de la topología de puntos mediante Explorador
- Archivado de eventos
- Encaminamiento de alarmas a receptores de mensajes

Se hará entrega al Ayuntamiento de la última versión de los códigos fuente tanto de los controladores como del sistema de gestión (Desigo CC) incluidas posibles librerías y objetos desarrollados al efecto sin ningún tipo de protección ni contraseña. Este software se entregará al Ayuntamiento con permiso explícito para realizar modificaciones, realizar copias y reutilizar sin ningún tipo de restricción.

Es condición indispensable ser Partner oficial de Siemens así como disponer de todos los medios técnicos y humanos necesarios para la ejecución de todos los trabajos descritos en la presente memoria sin la necesidad de subcontratar ninguna de las actividades.

Será obligatorio presentar el documento oficial de Siemens que haga constar, sin lugar a duda, la condición de Partner de Siemens.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 7 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

2. ENCARGO DEL PROYECTO

El presente Proyecto, se redacta siguiendo las instrucciones cursadas al efecto por la Dirección de Arquitectura.

Al estar los trabajos a realizar en esta área, dentro de "Certificación de Calidad" se la ha asignado el código **20-023 – SJO PDM JOSE GARCES EFIC ICL.**

3. CONDICIONES URBANÍSTICAS

Las modificaciones previstas en las instalaciones no modifican las condiciones urbanísticas.

4. AUTOR DEL PROYECTO

La autora del presente Proyecto es Pilar Fiteni Mera, Ingeniera Industrial de la Asistencia Técnica Externa (Prodia Ingeniería) en colaboración con José Iván Marzo Lario, Ingeniero Técnico Industrial, de la Unidad de Energía e Instalaciones del Servicio de Conservación de Arquitectura del Ayuntamiento de Zaragoza, actuando en calidad de funcionario municipal.

5. PLAZO EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución de la obra será de 2 meses desde la firma del acta de replanteo.

6. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA Y AHORRO ENERGÉTICO

Con la inversión realizada se prevé la instalación de un sistema moderno y eficiente, que contribuya lo menor posible al calentamiento global y que sus emisiones de CO₂ sean mínimas.

Se estima que los ahorros energéticos y de emisiones de CO₂ a la atmósfera rondarán el 10-15% del consumo energético y emisiones de CO₂ actuales.

7. MEMORIA JUSTIFICATIVA Y FICHA TÉCNICA

Las consideraciones a tener en cuenta en la realización de estos Proyectos y su correspondiente ejecución posterior son las siguientes:

7.1 Memoria Justificativa

Tipo de necesidad: Obra

Justificación de la necesidad: Dar cumplimiento a la Directiva 2010_27_UE del Parlamento Europeo y del Consejo en materia de Eficiencia Energética y como actuación

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 8 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

dentro del Programa de Ahorro Energético 2015-2020 del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

Aplicación presupuestaria: El presupuesto asciende a la cantidad de 48.362,44 euros, IVA incluido, con cargo a la partida "Plan de Ahorro de Energía"

7.2 Ficha Técnica

Tipo de necesidad: Obra

Objeto del contrato: Obras de reforma de instalación de regulación y control.

Descripción servicio/obra/suministro: Reforma de instalación de regulación y control.

Precio del contrato: 48.362,44 EUROS (I.V.A. INCLUIDO)

Criterios de adjudicación: Se utilizará el criterio de baja lineal ofertada.

Otras condiciones de adjudicación: No aplica.

8. NORMATIVA DE APLICACIÓN

A las instalaciones proyectadas le son de aplicación las reglamentaciones siguientes:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrónico para baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Ordenanza municipal Protección Contra Incendios de Zaragoza. BOP 17/06/2000
- Reglamento de Instalaciones de PCI. RD 1942/1993, de 5 de noviembre de 1993.
- Ordenanza municipal Protección Contra Ruidos y Vibraciones. Aprobada por el ayuntamiento pleno el 31/01/2001.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo según Decreto 432/1971 de 11 de marzo y Orden de 9 de marzo de 1.971 por la cual se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, Disposiciones mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 9 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

9. SOLUCIONES PROPUESTAS Y CONSIDERACIONES

- Los trabajos incluidos en el presente proyecto, en todos los cuadros de control existentes en el edificio serán los siguientes:

- Sustitución de controlador existente de la familia PRU de Siemens por otro de la familia PXC de Siemens.
- Instalación de módulo PXX-PBUS y sus correspondientes fuentes para aprovechar los módulos PTM existentes.
- Instalación eléctrica necesaria, pequeño material, desconexión y desmontaje de los elementos antiguos y el montaje y conexionado de los nuevos.
- Puesta en marcha del sistema. Programación de las secuencias de control, generación del proyecto gráfico (imágenes de la instalación), puesta en marcha con pruebas funcionales en colaboración con el instalador mecánico.
- Realización de test de puntos de los nuevos controladores.
- Actualización en el Sistema central de Gestión de instalaciones de climatización Desigo CC y creación de Cliente para Usuario en el CDM José Garcés. Incluyendo la ampliación de la actual licencia Desigo CC del ayuntamiento en 1000 puntos y un cliente adicional.
- Instalación de Router PXG3.L en uno de los cuadros de clima.
- Eliminación de los módulos PTM del cuadro AS11 e integración en el cuadro AS04 de las señales del cuadro anterior a través de nuevos módulos relé, módulos digitales y módulos universales de la serie TXM.
- Instalación en el cuadro AS11 de terminal de mando de la serie PXM para el manejo del nuevo controlador ubicado en el cuadro AS04 a distancia.
- Formación y adiestramiento del personal compuesto por curso de formación del sistema de gestión y curso de formación sobre el proceso y equipamiento de planta.
- Documentación: esquemas eléctricos, programas informáticos, listado de regleteros de interconexión, listado de materiales, manual de mantenimiento, etc.
- Garantía.

- En apartado posterior se definen en detalle los trabajos a realizar.

10. MEMORIA DE LA INSTALACIÓN

Seguidamente se detallan los trabajos a realizar en las distintas zonas, indicándose en el presupuesto y planos las características de los distintos materiales.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 10 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Desmontaje, obras albañilería y varios

- Se ejecutarán todas las ayudas necesarias a las instalaciones, que incluirán apertura de pasamuros, rozas, cierres de paramentos para cableado eléctrico y de control, etc.

Instalación eléctrica

La instalación eléctrica que se requiere es exclusivamente la necesaria para la reforma de la instalación de control y regulación.

Instalación de regulación

La instalación de regulación se reformará siguiendo las indicaciones de los puntos anteriores de la memoria.

Seguridad y Salud

Elaboración de la documentación relativa a seguridad y salud requerida según la normativa vigente, así como las medidas que se precisan adaptar de acuerdo al Estudio de Seguridad y Salud.

Gestión Documental

Elaboración de planos as-built de la instalación, así como certificados y documentación del instalador necesarios para su legalización ante Industria por la dirección facultativa.

11. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

- Todas las normas de construcción e instalación se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

- Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, dadas por organismos oficiales.

- El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

12. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

- Una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de la entidad acreditada por los organismos públicos competentes, a la medición reglamentaria de valores especificados en

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 11 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios y en el Reglamento Electrotécnico de B.T.

- Durante el transcurso de las obras se realizará un Control de Calidad en instalaciones en los siguientes ámbitos:

- Control de calidad de los materiales
- Control de calidad de los equipos
- Control de calidad en el montaje
- Control de calidad en las pruebas y puestas en marcha de las instalaciones.

- Junto con el control de calidad de cada una de las partes indicadas se rellenarán las correspondientes fichas de control que se adjuntarán a los informes periódicos que se realizarán en el transcurso de las obras.

CONTROL DE CALIDAD EN LOS EQUIPOS Y MATERIALES

Previa a la colocación de cualquier material o equipo de los previstos en proyecto se requerirá el certificado correspondiente en el que se indiquen las características del producto y se verificará su idoneidad en cuanto al cumplimiento de reglamentos y normativas por las que se vea afectado.

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

En el control de la ejecución de las instalaciones se verificarán los siguientes aspectos:

Inicialmente se controlará el replanteo de huecos para el paso de instalaciones (tubos y bandejas...), y patinillos de instalaciones.

Se controlará que los trazados de las instalaciones coinciden con los previstos en proyecto y se analizarán las distintas interferencias de unas instalaciones con otras, de tal forma que los trazados sean ordenados y permitan un adecuado mantenimiento.

Se controlará el paso de instalaciones a través de elementos constructivos de tal forma que los encuentros permitan la libre dilatación de las distintas instalaciones.

Se verificará que se colocan los soportes adecuados para cada una de las canalizaciones ejecutadas, así como la correcta interdistancia entre soportes.

Se verificará que se da cumplimiento a las especificaciones técnicas de proyecto, así como a las reglamentaciones que les afecten.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 12 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

La revisión de los trabajos quedará reflejada en el informe mensual correspondiente y dicho informe quedará recogido en la documentación de final de obra.

CONTROL DE CALIDAD EN LAS PRUEBAS

Se realizarán las pruebas reglamentarias para cada una de las instalaciones, así como cualquier otra prueba que solicite la dirección facultativa para verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

La empresa contratista rellenará un protocolo de pruebas en el que se indiquen todas las pruebas efectuadas, los resultados de las mismas y la fecha de realización.

Durante la obra se realizarán pruebas parciales bajo la supervisión de la dirección facultativa y al finalizar las pruebas de funcionamiento de los sistemas y subsistemas completos que permitan verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

13. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

MANTENIMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN DE REGULACIÓN Y CONTROL

La instalación de regulación y control se utilizará y mantendrá de conformidad con los procedimientos que se establecen en la Normativa.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

Las instrucciones de manejo y maniobra serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

El programa de funcionamiento será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 13 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

14. PLIEGO DE CONDICIONES

Se dispone en Anexo, del correspondiente Pliego de Condiciones para la ejecución de la Obra.

15. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se redactará el correspondiente Estudio de Seguridad Laboral, de acuerdo con el R.D. 1627/97.

16. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se deberá cumplir la normativa de referencia sobre la regulación y gestión de residuos de la construcción y demolición, así como sobre las operaciones de valoración y eliminación de residuos.

17. EXPRESIÓN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto de los trabajos a realizar esta desglosado en las mediciones y presupuesto adjunto, siendo el siguiente:

Presupuesto de ejecución material	33.587,36
13% Gastos generales	4.366,36
6% Beneficio Industrial	2.015,24
PRESUPUESTO DE CONTRATA	39.968,96
21% IVA	8.383,48
PRESUPUESTO TOTAL IVA INCLUIDO.....	48.362,44

I.C. de Zaragoza, junio de 2020

SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES
El Funcionario Municipal



Fdo: José Iván Marzo Lario

La Ingeniera Industrial
Colegiado nº: 1678



Fdo: Pilar Fiteni Mera
Asistencia Técnica Externa

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZIXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva	PÁGINA 14 / 223	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN
DEL EDIFICIO EN EL PDM JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR
LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
20-023 SJO PDM JOSE GARCES EFIC ICL**

▪ MEMORIA TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 15 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

INDICE de la MEMORIA

1. GENERALIDADES.....	2
1.1. Objeto del proyecto	2
1.2. Antecedentes.....	2
1.3. Promotor de las obras	3
1.4. Emplazamiento de las Instalaciones	3
1.5. Autores del proyecto.....	3
1.6. Alcance del Proyecto.....	3
1.7. Reglamentación y disposiciones vigentes	4
2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	5
2.1. Descripción general.....	5
2.2. Usos de las zonas. Horarios de funcionamiento.....	6
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA.....	7
3.1. Objetivos de la instalación.....	7
3.2. Alcance de la instalación	7
4. AHORRO DE ENERGÍA	9

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 16 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

1.GENERALIDADES

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es especificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas a las que habrán de ajustarse las **obras de Reforma y actualización del sistema de gestión del edificio en el Pabellón Deportivo Municipal José Garcés situado en C/ Tetuán nº1 de Zaragoza.**

Se expondrá ante la Delegación de Industria de la Diputación General de Aragón que dicha instalación reúne las condiciones mínimas exigidas por las reglamentaciones vigentes, con el fin de obtener las autorizaciones pertinentes, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha instalación.

Se redacta a petición de la Dirección de Arquitectura del Ayuntamiento de Zaragoza.

1.2. ANTECEDENTES

El Pabellón Deportivo Municipal José Garcés fue construido en el año 2004. Consta de 3 piscinas cubiertas, recreativas y de aprendizaje climatizadas y pabellón cubierto entre otros equipamientos.

En la actualidad dispone de un sistema de gestión del edificio de la marca Siemens que controla todas las instalaciones existentes en el mismo:

- Alumbrado
- Electricidad
- Climatización y producción de agua caliente sanitaria
- Servicios varios
 - Contadores de agua y gas
 - Señales de incendios
 - Bomba depuradora
 - Grupo de presión de agua potable

El sistema de gestión es originario del año de construcción del edificio y consta de un puesto de control central situado en el hall de entrada del edificio (nivel 200) desde donde es posible visualizar y controlar todas las variables gestionadas

Además, existen varios cuadros de control repartidos por el edificio. Cada uno de ellos dispone de un controlador antiguo de la marca Siemens y modelos PRU así como diferentes módulo de entradas-salidas de la misma marca del modelo PTM.

Los cuadros de control están comunicados con el puesto de control central a través de un Bus de comunicación.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 17 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

El listado de cuadros de control existentes es el siguiente:

- AS01-AS02
- AS03-AS08
- AS04
- AS05
- AS06
- AS07
- AS11

El servicio de mantenimiento del edificio indica que algún cuadro de control AS11 no funciona y otros dan alarmas injustificadas.

Además, con esta reforma se obtendrá una mejora de la eficiencia energética de la instalación, lo que se traduce en ahorros en los costes de explotación y de reducción de las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

1.3. PROMOTOR DE LAS OBRAS

Ayuntamiento de Zaragoza.

Domicilio Social: Plaza de nuestra señora del Pilar. 50003 Zaragoza.

CIF: P5030300G

1.4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Centro Deportivo Municipal José Garcés.

C/ Tetuán, nº1.

50 007 Zaragoza

1.5. AUTORES DEL PROYECTO

Autor: Pilar Fiteni Mera

Colegiado N°: 1.678

Al servicio de la empresa

Título: Ingeniero Industrial

Colegio Oficial Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja

PRODIA S.L.P. María Lostal 29. Zaragoza

1.6. ALCANCE DEL PROYECTO

El presente proyecto define las obras necesarias para la reforma y actualización del sistema de gestión existente en el edificio tratando de aprovechar al máximo posible la instalación de control y regulación existente.

El presente proyecto se centra exclusivamente en las instalaciones de regulación y control para el edificio completo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzIXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 18 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

El presente Proyecto comprende los documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Estudio Básico de Seguridad y Salud y Presupuesto, que definen las obras a efectuar, la ejecución de estas, las características de los materiales a emplear y unidades a desarrollar, las mediciones de estas unidades y el costo de las mismas a los precios actuales de mercado.

1.7. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES VIGENTES

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio y sus Instrucciones Complementarias (ITE) (B.O.E. de 29 de agosto de 2007).
- Real Decreto 238/2013 de 5 de abril, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo y sus Documentos Básicos.
- Norma UNE 60.601- referida a salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.
- Norma UNE 100020- referida a salas de máquinas de climatización.
- Reglamento de Recipientes a Presión (RAP)
- Real Decreto 865/2003 de 4 de julio por el que se establecen los criterios higiénicos-sanitarios para la prevención de la legionelosis.
- Decreto 136/2005 de 5 de julio del Gobierno de Aragón, por el que se establecen medidas especiales para la prevención y control de la legionelosis.
- Norma UNE 100030 N: guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de la Legionela en las instalaciones.
- Reglamento Electrotécnico para la Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de agosto (BOE N°224 DE 18 de septiembre de 2002) y las Instrucciones Complementarias de dicho reglamento.
- Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo (B.O.E. 16-3-71).
- Real Decreto 486 de 14 de abril de 1997, sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 19 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

2.DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El edificio consta de tres plantas que se definen en función de la cota relativa a la que se encuentran:

- ✓ Nivel 100. Planta instalaciones. Cota +0.00
- ✓ Nivel 101. Planta baja (frontón). Cota +0.00
- ✓ Nivel 200. Planta baja. Cota +3.00
- ✓ Nivel 300. Planta primera. Cota +7.00

Los servicios prestados en el edificio son los descritos a continuación:

- ✓ 3 piscinas cubiertas, recreativas y de aprendizaje: ubicada en la planta calle y dotada de tres vasos, el principal de 25 x 12,5 m, con fondo de 1,70 a 1,50 m y con un volumen de 500m³; de 16,5 x 8 m, con fondo de 1 a 1,20 m y con un volumen de 145 m³; y de enseñanza de 12,5 x 6 m, profundidad de 0,80 a 1 m y con un volumen de 75 m³. Estos vasos están a una temperatura entre 26 y 28 °C y su uso es recreativo, de aprendizaje (natación en sus diferentes etapas) y nuevos usos como gimnasia en medio acuático
- ✓ Balneario: con Vaso de Hidromasaje, Spa-Jacuzzi, Sauna, Sanarium, Baño Turco, Camino de Sensaciones, Pileta de Agua Fría (14º), Circuito de Duchas, Fuente de Hielo y Sala Relax.
- ✓ 2 Salas polivalentes, de más de 200 m², donde se desarrollan con comodidad y funcionalidad actividades de grupo: gimnasia de mantenimiento, gimnasia rítmica, bailes de salón, danzajazz, esgrima, etc.
- ✓ 1 pabellón cubierto: con sala en planta sótano, de 34,5x21,5 m. y gradas para 210 espectadores.
- ✓ 1 rocódromo.
- ✓ 1 boulder.
- ✓ 1 área de fitness con más de 500 m² en la planta primera.
- ✓ Bar-Cafetería
- ✓ Estacionamiento
- ✓ Servicios auxiliares

En el nivel 100 se ubica el puesto de control central del sistema de gestión.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDES\$

MEMORIA

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 20 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

En el siguiente cuadro se puede observar el nivel en el que se encuentran cada uno de los cuadros de control, el número y tipo de señales que controlan.

Cuadro	Nivel	Nº señales	Alumbrado	Electricidad	Clima	Otros
AS01-02	100	196			X	
AS03-08	300	238	X	X	X	X
AS04	100	46	X	X		
AS05	101	106	X	X	X	X
AS06	100	151	X	X		
AS07	200	178	X	X	X	X
AS11	100	28				X

En planos se detallan los locales en los que se encuentran estos cuadros y su disposición.

2.2. USOS DE LAS ZONAS. HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO

El edificio está dedicado a piscinas y zonas deportivas y funciona dentro los siguientes horarios:

- ✓ Apertura al Público: 1 de septiembre
- ✓ Cierre: 30 de junio
- ✓ Horario de baño:
 - Lunes a viernes: De 7 a 22h.
 - Sábados: De 8 a 20h.
 - Domingos y Festivos: De 8 a 14h

Las instalaciones técnicas del edificio atenderán a estos horarios de funcionamiento.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 21 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

3.DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA

3.1. OBJETIVOS DE LA INSTALACIÓN

El objeto de este capítulo es describir la implementación de la versión del Software Desigo CC de Siemens actualizando la actual versión existente, necesario para el funcionamiento del Sistema de Gestión del Pabellón Deportivo, de forma que se asegure una reducción de los gastos de explotación, el mantenimiento de las condiciones de confort y seguridad requeridas.

Asimismo, se expone que la aplicación del software en el Sistema de Gestión del edificio debe disponer de la posibilidad de integración de otros subsistemas, aportando al edificio, entre otras, las siguientes ventajas:

1. Avanzados sistemas de tratamiento de información.
2. Flexibilidad para la ubicación del centro principal de control y los puestos de mantenimiento y seguridad en cualquier punto del edificio, gracias a la comunicación a través de una red de cableado estructurado.
3. Facilidad para ejercer las labores de mantenimiento.
4. Versatilidad del edificio tanto en su distribución como en la disposición física de los puestos de trabajo de los usuarios.
5. Se creará una estructura que garantiza la mantenibilidad del edificio, ya que los elementos implantados en ella son fácilmente sustituibles, sin que esto la afecte.
6. La implantación de este tipo de estructuras añadirá valor al edificio, dotándolo al mismo tiempo de mayor prestigio.
7. La operatividad en la gestión del edificio se hará más eficaz, con la ventaja de poder invertir menor tiempo en la explotación de las instalaciones.

3.2. ALCANCE DE LA INSTALACIÓN

En la actualidad existe un sistema de gestión técnica centralizada de la marca Siemens de todas las instalaciones técnicas del edificio del año 2004.

El control global de la instalación de gestión se realiza mediante módulos de control para señales analógicas, señales digitales (módulos TKM) y controladores libremente programables (controladores PRU) e interfaces de comunicación para integración de contadores térmicos, todos ellos de la marca Siemens.

La reforma de la instalación de regulación y control consistirá en una sustitución de los controladores PRU existentes y su Actualización en el Sistema central de Gestión de instalaciones de climatización Desigo CC, y en la creación de un Cliente para Usuario en el PDM José Garcés estando incluida la ampliación de la actual licencia Desigo CC.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzIXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 22 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Los controladores PRU existentes se sustituyen por unos de última generación como son los controladores PXC.

Se aprovecharán los actuales módulos de control PTM para lo cual será necesario instalar módulo PXX-PBUS con sus correspondientes fuentes.

Únicamente en el cuadro AS11 se propone eliminar los módulos PTM puesto que al montarse sobre unos carriles que llevan unas pletinas de cobre a modo de bus en ambientes agresivos dan malos resultados. De hecho, este el único cuadro que hoy en día no funciona.

Para la sustitución de estos módulos PTM del cuadro AS11, se propone la instalación de módulo de relé, módulos de entrada digital y módulo universales de la serie TXM de Siemens junto a las fuentes de alimentación y fichas de dirección necesarias en el cuadro AS04 que se encuentra en las proximidades del cuadro AS11 pero en un cuarto cerrado con unas condiciones ambientales mucho más favorables que la del cuadro AS11.

No obstante, se propone instalar en el cuadro AS11 un terminal de mando de la serie PXM para manejar el nuevo controlador ubicado en el cuadro AS04.

En el siguiente cuadro se pueden ver la solución propuesta en cada uno de los cuadros de control.

Cuadro	Controlador existente	Controlador propuesto	Nº señales a controlar	Mantiene módulos PTM	Instala módulo PXX-PBUS
AS01-02	PRU10.64(x2)	PXC100.D	196	Si	Si
AS03-08	PRU10.64(x2)	PXC200.D	238	Si	Si
AS04	PRU10.64	PXC100.D	46	Si	Si
AS05	PRU10.64	PXC100.D	106	Si	Si
AS06	PRU2.128	PXC100.D	151	Si	Si
AS07	PRU2.128	PXC100.D	178	Si	Si
AS11	PRU10.64	PXM20	28	No	No

Se aprovechará toda la red de comunicación entre los cuadros de control y el puesto de control central existente.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 23 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

4.AHORRO DE ENERGÍA

Se ha procedido a realizar una estimación del ahorro energético y emisiones de CO₂ a la atmósfera que supone la reforma y actualización del sistema de gestión del edificio.

Dichas estimaciones rondan el 10-15% del consumo energético y emisiones de CO₂ actuales.

Zaragoza, junio de 2020

SERVICIO CONSERVACIÓN
ARQUITECTURA

UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

El Funcionario Municipal



Fdo: José Iván Marzo Lario

La Ingeniera Industrial

Colegiado nº: 1678



Fdo: Pilar Fiteni Mera

Asistencia Técnica Externa

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva	FECHA FIRMA	PÁGINA 24 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

ANEJO 1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDES\$

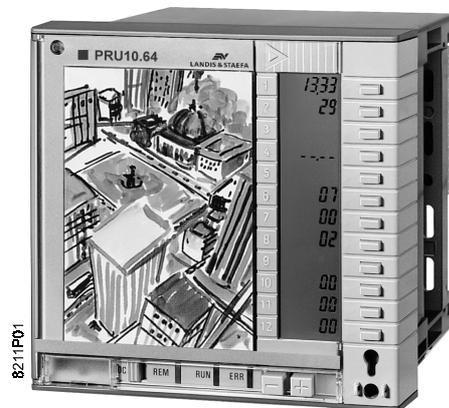
NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 25 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

UNIGYR®

Universal Process Unit

PRU10.64

with P-bus and connections for BLN or FLN bus



Freely configurable process unit for regulation, control, and supervision tasks in building control plants, with focus on HVAC. Function block library UNIGYR EMS contained in plug-in program module. Local operation and display via project-specific printed operating cards with optical page recognition. P-bus connection to the separate I/O modules. Optional communication module for communicating in a linked system via BLN bus or in a linked devices network via FLN bus; module variation with additional connection for telephone or local printer. AC 24 V operating voltage.

Use

Plant-related

The PRU10.64 process unit is used in building control for regulation, control, and supervision tasks with focus on HVAC

The application range includes:

- Heat generation and distribution, including district heat
- Air handling and distribution

System-related

The process unit is compatible to the existing product range as a system platform in UNIGYR EMS 40. It can be used as follows:

- stand-alone operation
- networked via BLN bus:
 - peer-to-peer with process units
 - with an installed UNIGYR Insight operator station
- **or** networked via devices on the FLN bus:
 - as Master to integrate standard process units such as RWP80
 - as Master to coordinate and optimise TECs
- with the communication module using remote operation:
 - remote coupling via telephone network to connect a UNIGYR Insight operator station and/or a fax **or**
 - to connect a local alarm or report printer

Market-related

The freely configurable universal process unit covers the following segments:

- plant-specifically engineered plants as the primary focus, but also
- standardised plants with pre-engineered solutions in the system business or
- customer-solutions according to OEM specifications

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 26 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	EI/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Functions

Basic functions

The process units' basic functions are:

- processing the plant-specific processes as configured in the program module
- data traffic with I/O modules and I/O compact units via P-bus (process bus)
- supplying I/O modules via the P-bus
- control of communication in the devices network (with existing module)
- Operation and display

Application functions

The process unit itself only provides the required infrastructure to accommodate and to process system and application-specific functions. The functions for the plant processes and for communication on the BLN (Building Level Network) as well as the FLN (Floor Level Network) are contained in the plug-in modules. These are described in separate data sheets; refer to "Equipment combination".

Communication

The optional communication module allows you to use the PRU10.64 as either a BLN unit **or** as an FLN master. A module variant additionally allows for remote operation of UNIGYR Insight and/or fax via telephone lines or for connecting a local printer to the modem plug. Refer to data sheet 8274 for detailed information on communication modules.

BLN

The unit network via BLN bus allows for the following important system functions:

- central operation and monitoring of the plant process via the Insight PC
- data exchange between several process units in complex and mixed plants that require process splitting (peer-to-peer)
- recording of process data
- logging alarm messages
- billing data for heat meters

FLN

Use of the PRU10.64 as the FLN master:

- to integrate standard process units such as RWP80 and RWM82
- to coordinate and coordinate TECs (Terminal Equipment Controller)

Note

BLN (Building Level Network): Network on the system level to control, regulate, and supervise building control plants; from energy processing to distribution to the respective consumers. A network branch generally comprises several buildings. Refer to data sheet 8023 for a more detailed description.

FLN (Floor Level Network): Network on the system level to regulate rooms and room segments. A network branch generally comprises several building floors. Refer to data sheet 8026 for a more detailed description.

Interface definition: The standardised PROFIBUS interface as per DIN 19 245 serves as the basis for the BLN and FLN bus.

Telephone Operation

A variation of the communication module additionally allows for:

- process networking for locally separated plants and/or
- central operation of locally separated plants
- logging of alarm messages and protocols over a fax-unit
- connecting a local printer instead of a modem

Note

If the PRU10.64 is used as an FLN master, communication via BLN is not possible. If this applies, a telephone connection can be established to a UNIGYR Insight station or to a fax instead.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 27 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Operation and display	Dialog with the unit's functions via operating cards and associated displays and operator keys; refer to "Mechanical design".
Function reliability	The unit's response with regard to function reliability and system safety is described in the section "Technical design".
Service and diagnostic functions	<ul style="list-style-type: none"> • Tool connection on the unit front for commissioning, subsequent configuration changes, and service • Service cards with instructions (Service Set) for the user • Service & Diagnostic cards and instructions for service personnel

Type summary

Process unit	Unit	Type	Document
	• Universal Process Unit	PRU10.64	8211
	• Program module with recording data storage 45 k	PAA10.02-...	8264
	• Program module with recording data storage 300 k	PAA10.03-...	8264
	• Communication module for BLN or FLN	PAC10.1U/F	8274
	• Communication module for BLN or FLN with connection for modem or printer	PAC10.2U/FP/T	8274

Delivery The PRU10.64 is delivered for flush panel mounting without plug-in modules. Wall mounting in the electrical control cabinet is possible without further accessories. The program module and the optional communication module must be ordered separately.

Accessories	The accessories below can be ordered if needed. Refer to "Mechanical design" for more information on the service accessories.
	Tool connecting cable PRW1.7U28 8961
	Tool adapter PRW1.0U28 8961
	Service set with service card and service instructions
	• in German PWP1.9DE
	• in English PWP1.9EN
	Service & diagnostic cards
	• in German PUP3.CDE
	• in English PUP3.CEN
	Service & diagnostic instructions (manual; A5 format)
	• in German B8205D
	• in English B8205E
	Preprinted operating cards (paper) PUP1.10
	Preprinted operating cards (plastic) PUP2.10
	Operating card holder PUP1.20

Equipment combinations

I/O modules and I/O compact units	Unit	Type	Document
	• I/O modules with basic functions for measuring, counting, signalling, positioning	PTM1...	8111... to 8171
	• I/O compact units with several basic functions in one housing	PTK1...	818...
	• Interface modules to connect units with own bus	PTM5...	866...
Message and indication unit	Unit for message, indication and operating functions to connect to the process unit via P-bus	PHM1.36TL	8917
Participants on the BLN or FLN bus	The UNIGYR product range overview, data sheet 8001, provides information as to which participating devices on the network can communicate with the process unit.		



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 28 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

Technical design

Operating voltage	The process unit uses AC 24 V safety extra-low voltage "SELV" or protection by extra-low voltage "PELV" as per HD 384.
P-bus addressing of I/O modules and I/O compact units	Data exchange with the I/O modules occurs via the three-core P-bus (process bus). This bus has been described in detail in data sheet 8022 "Process Bus". I/O modules on the same P-bus each have their own address between 1 to 255. The addresses are set using address plugs (I/O modules) or address switches (base addresses for I/O compact units). Refer to "Basic Data of the I/O Module System", data sheet 8102.
Supplying I/O modules and I/O compact units via the P-bus	The process units supply DC 23 V to the connected I/O modules and I/O compact units via the P-bus. The process unit's load by one I/O module or one I/O compact unit is indicated with load units at 12.5 mA each. The maximum load of various process unit types is described in section "Technical data". For a detailed description of the P-bus, refer to data sheet 8022 "Process Bus".
BLN and FLN bus	Communication of the standard process unit with equal process units or with a higher operating level (UNIGYR Insight) occurs via the BLN bus (B uilding L evel N etwork). When using the PRU10.64 as the master unit to coordinate other process units (e.g. RWM82 as a slave unit) or to integrate TECs, data exchange occurs on the FLN bus (F loor L evel N etwork). Refer to data sheet 8023 for the BLN bus and to 8026 for more information on the FLN bus.
Bus coupling	Both the BLN bus or the FLN bus are galvanically separated from the unit's electronics. The P bus, however, is not galvanically separated from the unit's electronics.
Operating card reader	Page recognition of the first operating card occurs optically by reading the black and white pattern code after inserting the card in the card compartment. During the project, the code pattern is simultaneously printed with the entire application-specific operating card contents. When inserting the operating cards, speed and continuity are not relevant; in fact, the reading process can be interrupted for any desired length of time.
Plant operating program	The plant operating program is located in the plug-in program module; see 8264 "Program Modules". The program module contains the function block library (FBL) which is used to configure the required function blocks for the plant-specific application. Configuration occurs with the aid of "UNIGYR Design" from the system software EMS40. The program module can be configured on a programming station or configuration data can be loaded on-site to the process unit via the tool connector and existing configurations can be replaced or changed.
Memory elements in the program module	The function block library is located as firmware in non-volatile, erasable and programmable read-only memory (EPROM). The configuration data are also stored in non-volatile, programmable and erasable read-only memory whose contents can be electrically overwritten (PEROM).
System reliability	
System clock	The system clock is independent of the processor (Real Time Clock). In the event of an operating voltage failure, a battery continues to supply the clock.
Data retention in the event of voltage failure	The following functions are maintained for at least 60 days by means of a battery in the case of a voltage failure: <ul style="list-style-type: none"> - time and date - page recognition of the operating cards - process and recording data, commissioning parameters
Processor supervision	The microprocessor's operation is supervised via a watchdog. If the microprocessor is blocked by any event, the supervision function triggers a restart of the processor system (software reset).

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



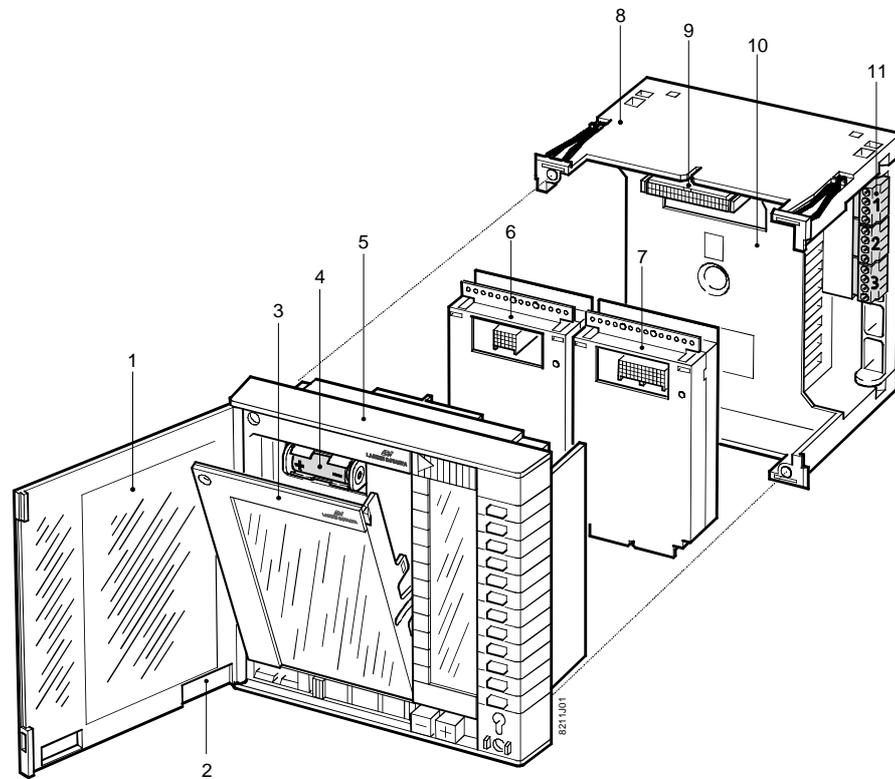
MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 29 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Response in the event of faulty operation	In the case of low voltage or voltage failure, the processor system executes a controlled reset. The P-bus and any communications lines become passive, i.e. all sending functions are deactivated. After operating voltage restoration, a restart occurs to reload all previously defined functions. In the case of a process unit failure, all connected I/O modules turn passive.
Switch-on response	Following activation of the supply voltage, the process unit is ready for operation after 5 seconds.
Response without program module	Without a program module, the process unit can neither issue commands via the P-bus nor the BLN or FLN bus.
Removing the unit while connected to voltage	Do not remove the unit from the housing while voltage is applied. If you remove the housing however, construction and design schematic measures are designed to prevent loss of data or damages to the unit's electronics.
Short-circuit strength	The P-bus and the BLN or FLN bus as well are short-circuit proof.
Protection against false wiring	Interchanging P-bus lines does not damage the unit. Inadvertent supply of AC 24 V to the P-bus connecting terminals does not result in unit damages.

Mechanical design

Front view

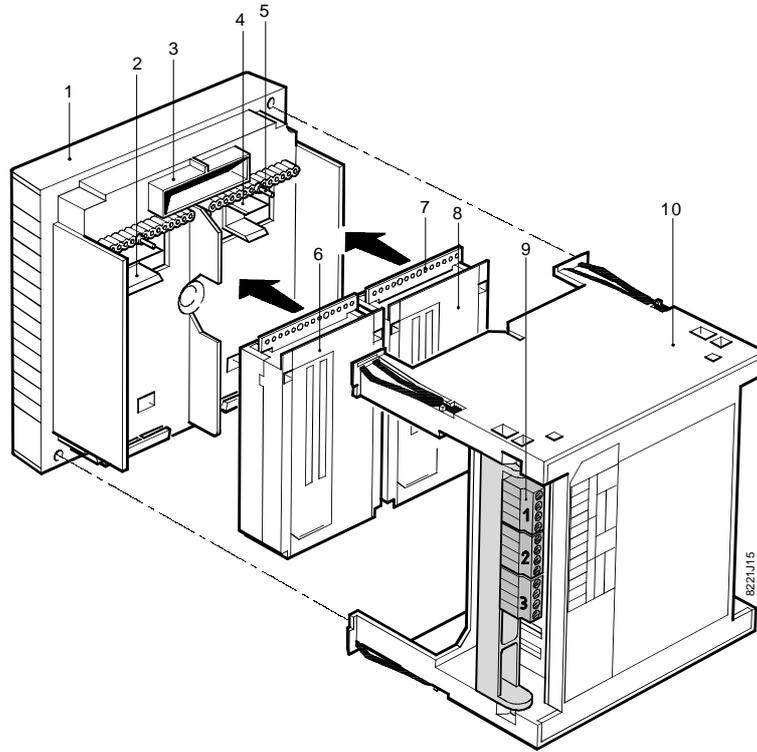


- 1 Front cover with recessed slots for cover card
- 2 Removable insert to access the tool connection when front cover is closed
- 3 Swing-out cassette
- 4 Backup battery 1.5 V (Type LR1) for network failure, with battery holder
- 5 Electronics unit
- 6 Communication module PAC10...
- 7 Program module PAA10...
- 8 Base
- 9 Plug connection to the process unit for power supply and bus electronics
- 10 Housing with circuit board for unit supply and bus drivers
- 11 Plug-in terminal blocks with foldable support bar; prepared for wall mounting in this example

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 30 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152



- 1 Electronics unit
- 2 Socket for program module
- 3 Plug connection to base
- 4 Socket for communication module
- 5 Coding pins for plug-in modules
- 6 Program module PAA10...
- 7 Coding holes for the plug-in slots
- 8 Communication module PAC10...
- 9 Plug-in terminal blocks with foldable support bar; ready for flush panel mounting in the above illustration (factory setting)
- 10 Base

Basic concept

Control cabinet unit with standardised dimensions as per DIN 43 700 for flush panel mounting or for mounting inside the control cabinet. The unit consists of an electronics unit with slots for the program module and the optional communication module as well as for the base.

Electronics unit

Plug-in electronics unit with operating and display front and a transparent front cover that can be opened with a key. The insert is attached to the base via two screws and can be sealed to prevent unauthorised removal. The two slots for the program and communication modules are mechanically encoded to prevent misplacement.

Base

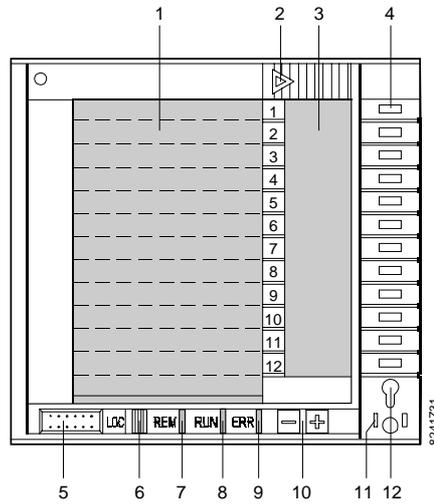
The socket interspace contains a circuit board accommodating the unit supply, the P-bus driver and the connecting terminals. In the case of flush panel mounting, the base is attached using a clamp at each of the four corners in the control cabinet front which can be accomplished without any tools. In order to mount the unit inside the control cabinet, the connecting terminal blocks can be re-plugged while simultaneously folding the support bars, so that they can be accessed from the front. The support bars, on the one hand, balance out the screw force and, on the other hand, serve to attach the unit to the wall.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 31 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

Operating, service,
and display elements



- 1 Cassette for operating cards with max. 12 lines
- 2 Slider to open the cassette
- 3 12 line, four characters LCD display
- 4 Line-assigned operating buttons to call up and save changed values and settings
- 5 Connector for tool cable (with adapter) for PC Tool and BLN or FLN bus
- 6 LOC/REM switch to release or lock remote access (write) via BLN/FLN bus
- 7 Display of data traffic on the BLN or FLN bus (orange)
- 8 Operating display for the plant process (green/red)
- 9 Common fault indicator (red)
- 10 +/- buttons to change process values and settings
- 11 Option to seal the electronics unit
- 12 Keyhole to open the front cover

LEDs

Display / Function	Colour / Action		Status / Diagnosis
RUN Plant operation	Green LED	Red LED	
Normal operation	permanent ON	permanent OFF	Plant program in operation
Faults	flashing (2Hz)	permanent OFF	Plant program not operating, e.g.: - interpreter was stopped - no or invalid plant configuration
	permanent OFF	permanent ON	Reset status of the unit, e.g. in the case of missing program module
ERR [Error] Collective error message	Red LED		
Faults	flashing		Plant or unit error
	permanent ON		Error acknowledged, but not solved or further pending, acknowledged errors
REM [Remote] Data traffic BLN/FLN	Orange LED (send and receive)		
Normal operation	flashing		Start-up procedure (initialisation)
	flickering		Data traffic on BLN/FLN bus: unit receives data from bus participants and sends them
Error	permanent OFF		no data traffic on BLN/FLN bus - unit not connected to BLN/FLN bus - no bus participants in operation

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 32 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

LOC/REM switch

This switch allows you to disable or enable manual or automatic access to the unit via BLN/FLN bus:

- LOCAL: Operation of the local process unit via a third-party process unit or the PC operator station "Insight" is disabled for the BLN bus. However, accessing data of a third-party process unit (read) as well as its remote operation via operating cards and telephone is possible.
- REMOTE: Data can be read and written via BLN bus. Operation of the local process unit via a third-party process unit or the PC operator station "Insight" is enabled.

The LOCAL / REMOTE switch is effective only for access via the BLN bus (PROFIBUS). Via the serial interface (SCI V.24/V.28), reading and writing is possible at any time and without restrictions.

Operating concept

The primary elements for operation are the operating cards (PopCards) with plant-specific printed pages for one or several plant elements. These cards are located in a swing-out compartment; this compartment additionally accommodates the separate service card and the service instructions.

One operating page contains a maximum of 12 lines with display and operating key elements assigned to them. The operating pages are optically encoded; the topmost card inserted in the compartment is read and linked to the application program so that the respective displays appear according to the contents of any given page. The assigned keys can be used to change the displayed values and settings. This way, the plant functions can be loaded on the operator front (unit front) page by page.

The operating card contents are created during engineering with the aid of a software tool, printed on perforated pre-prints and summarised to an operating card set (PopCards).

PopCards

Example for an application-specific, printed operating card page

Station: Heat gen ... No.9

Boiler_2 Manual switch	Auto
	Off
	1..4

Set value for manual control

MinLimtrVle for boiler temp.

Fault status

Reset pulse

Boiler_Pump_2 Manual switch	Auto
	Off
	1

Fault status

Reset pulse

BOILER 2 Service Ad 9 Pg 6

841Z04E

Additional accessories

Service set PWP1.9...

The service set contains one service card with service instructions. The service instructions provide information on the operating and display elements of the UNIGYR process units as well as on how and when to use the service cards. This set primarily offers help to control panel builders and plant operators. The service card provides simple functional checks on the process unit, the I/O functions and the time settings as well as on polling and changing values and statuses of the I/O modules. The card and the instructions are both located in the rear portion of the operating card compartment.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 33 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

Service card from a service set

UNIGYR EMS 40 V4.00		Module address ▶	
Access point 1		Module type code ▾	
I/O point		I/O point ▶	
Value or status	⚠	Input ▾	Output ▶
		Value or status	
Access point 2		Module address ▶	
I/O point		Module type code ▾	
I/O point		I/O point ▶	
Value or status	⚠	Input ▾	Output ▶
		Value or status	
Load units		Max. permissible ▾	
I/O modules		Used ▾	

Page 246

Service instructions from a service set

Contents		Safety instructions	
	Seite		
Safety instructions	3	These Service instructions relate to the service cards of the	
Abbreviations	4	PWP1.9EN service set	
Symbols	5	 Before using the service cards, read these Service Instructions. They contain important information for your personal safety and the safety of your plant.	
Process unit design	7	 IMPORTANT! Landis & Staefa products are supplied complete with the relevant documentation. Observe the information given there to ensure the correct and safe use of products. Use all products as directed and in compliance with the regulations.	
LOC/REM switch and LED indicators	8	If you have questions about the service cards or some function, please contact Landis & Staefa Service.	
Service cards, battery	10	Training information is available from the Landis & Staefa sales office nearest you.	
Handling of the cards	11		
Entering values	13		
Service card "Clock" (page 248)	14		
Entering the date and setting the clock	16		
Service card "Service Error Messages" (page 249)	17		
Service card "I/O-Modules" (page 246)	20		
I/O points test	23		
I/O module typ code (page 246)	25		
Error messages	26		
Supplementary information	29		

Page 246

Service & diagnostic cards PUP3.C...

The service & diagnostic cards are used during commissioning and plant service by Landis & Staefa and authorised personnel. The functions, substantially enhanced as compared to the service card, also comprise the communications level.

UNIGYR EMS 40 V4.00 PUP3.CDE		Station address ▶	
BLN status	⚠	Number of stations ▾	Number of connections ▾
		Number of connections	
FLN master	⚠	Number of devices ▾	Number of configured devices ▾
		Number of configured devices	
FLN slave	⚠	Associated master address ▾	
BLN / FLN master	⚠	0 = FLN 1 = BLN ▶	
Printer	⚠	▶	
Modem	⚠	▶	
FLN communication	⚠	0 = OFF 1 = ON ▶	

Page 251

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 34 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	EI/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

The instructions contain, among other information, description and application information for the service & operating cards PUP3.C... . The comprehensive A5 format manual is intended for Landis & Staefa service personnel, for Landis & Staefa trained and authorised commissioning and service personnel as well as HVAC experts trained by Landis & Staefa on the respective products. The manual provides a detailed and systematic description of the basic functions, communications level and operation of UNIGYR process units.

Engineering notes



The documents listed below comprise fundamental engineering information on the process unit and the system level. Carefully study these documents before proceeding to the sections below and pay special attention to all safety-related information:

- "Product Overview UNIGYR", data sheet 8001
- "Program Modules", data sheet 8264
- "Communication Modules", data sheet 8274
- "Basic Data of the I/O Module System", data sheet 8102
- "Process Bus" (P-bus), data sheet 8022
- "Floor Level Network" data sheet 8026
- "Building Level Network" (PROFIBUS) data sheet 8023

Proper use

Use the PRU10.64 process unit only for applications in an overall system as described in the brief description on the title page (bold print) and the section "Use". Additionally, observe all conditions and restrictions imposed in the sections "Engineering notes" and "Technical data".



The sections in this chapter marked with a warning as shown to the left contain technical safety requirements and restrictions. Observe all warnings to prevent injuries and damages to goods.

Operating voltage AC 24 V

Operate the process unit, connected I/O modules and I/O compact units as well as other units in a system only on **safety extra-low voltage (SELV)** or **protection by extra-low voltage (PELV)** as per HD 384.

Transformer sizing

The transformer output for operating voltage must be sized for the entirety of the connected units in a plant in the case of central supply. These units are:

- process unit(s)
- I/O modules and I/O compact units that require AC 24 V voltage via the P-bus in addition to power
- field devices with AC 24 V operating voltage, e.g. actuators, active sensors, transducers, etc.

I/O module and I/O compact load units

The process unit supplies DC 23 V supply voltage to the connected I/O modules and I/O compact units via the P-bus. The load units of I/O modules and of I/O compact units are contained in data sheet 8102 "Basic Data of the I/O Module System" or in the individual data sheets on the respective I/O modules and I/O compact units; refer to "Equipment combinations". For the maximum number of load units for the process units, refer to "Technical data" in this data sheet.

P-bus connection

The P-bus interface is **not galvanically separated** from the unit's electronics.

Plant configuration

In order to configure the application functions for a plant, the UNIGYR EMS40 system software provides the powerful program "UNIGYR Design". Data sheet 8264 "Program Modules" lists the application functions. Comprehensive documentation as contained in the UNIGYR system documentation supports configuration of applications; refer to Z8281 "Manual of Functions".

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 35 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Mounting notes

Space requirements

Remember the following when flush panel mounting or mounting inside the cabinet:

- mounting depth
- minimum clearance between several process units
- space requirements for possible modem or printer plugs

Refer to the section "Dimensions" for more information on space requirements.



Wiring

Do not touch electrical contacts on the open unit; electrostatic discharges may destroy sensitive components.

- Refer to the plant-specific wiring diagram for detailed wiring information.
- If you change the mounting type with existing, wired connecting terminals from flush panel mounting to wall mounting and vice versa, the **connecting lines must also be rewired**. This is necessary because connecting terminals are rotated by 180° for plug-in.

Mounting instructions

The process unit is delivered with mounting instructions.

Commissioning notes



Battery

Observe all country-specific safety regulations to prevent physical injuries and damages to goods.

The battery is inserted in the unit upon delivery but separated from the circuit with an isolating strip expanding at the upper compartment corner. After opening the compartment, the strip can be pulled off without opening the battery compartment. For procedures, refer to the process unit's mounting instructions M8221 for more detailed instructions.

I/O module addresses

The process unit can only poll the I/O modules and I/O compact units when their address plugs or addresses have been set. They must correspond to the configured addresses in terms of software.



Read the associated instructions before using the service card or the service & diagnostic cards.

Purpose, functional depth, and intended users for these auxiliary tools are described in the section "Mechanical design", subsection "Additional accessories".

Note

Service & diagnostic functions can only be used if the program card is plugged in; however, the card need not be configured for that purpose alone.

Local plant operation

The process unit can locally be operated in two ways:

- directly at the operator front using plant-specific, printed operating cards
- using the "UNIGYR Insight" PC tool via the tool connector on the unit's front

Maintenance notes

Battery life

The battery life is at least 4 years. The battery status is monitored and insufficient load is indicated via the collective error display (when the front cover is closed). The error message display indicates the number of the service card page designed to evaluate the battery condition. Insufficient load does not impair the process unit provided sufficient operating voltage is applied.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 36 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Technical data

General data

 Supply	Operating voltage	AC 24 V \pm 20 %	
	Safety extra-low voltage "SELV" or protection by extra-low voltage "PELV"	HD 384	
	Frequency	50 Hz / 60 Hz	
	Power consumption	45 VA	
	Secondary fuse (external)	10 A max., slow	
	P-bus power supply	DC 23 V (against G0)	
	Load units of 12.5 mA	64	
	System data retention upon mains voltage failure	Backup element	Alkaline battery 1.5V mercury-free
		Standard dimension	LR1 (IEC)
		Battery life during backup operation	min. 60 days
IP protection	Battery life during normal operation	min. 4 years	
	Protection of housing	IP20 as per EN 60 529	
Environmental conditions	Transport	IEC 721-3-2	
	Climatic conditions	Class 2K3	
	Temperature	-25 °C...+70 °C	
	Humidity	<95 % r.h.	
	Mechanical conditions	Class 2M2	
	Operation	IEC 721-3-3	
	Climatic conditions	Class 3K5	
	Temperature	0 °C...+50 °C	
	Humidity (non-condensing)	<95 % r.h.	
	Mechanical conditions	Class 3M2	
 Conformity	In accordance with European Union directives		
	Electromagnetic compatibility	89/336/EEC	
Product standards	Automatic electrical controls for household and similar use	EN 60 730	
	Safety of information technology equipment	EN 60 950	
Electromagnetic compatibility	Emissions	EN 50 081-1	
	Immunity	EN 50 082-2	
Connecting terminals	For connecting wires of	min. 0.5 mm \varnothing to max. 2x1.5 mm ² or 1x2.5 mm ²	
Weight	Weight without packaging and plug-in modules	1.0 kg	
Dimensions	Refer to "Dimensions" for more information		

Bus interfaces

P-bus	I/O module polling cycle	0.5 s
	Transmission rate	62500 baud
	Signal level	DC +23 V and 0 /-5 V
	Permissible line length,	50 m
	with special measures	max. 200 m
	Min. diameter	3 x 0.75 mm ²
	detailed information in document	8022 "Process Bus"
Tool interface at unit front	RS-232 interface	
	Signal definition	V.24 as per CCITT
	Signal level	V.28 as per CCITT
	Supported signals	RXD and TXD
BLN or FLN interfaces	Rate of transmission (baud rate)	2400 baud
	Only for optional communication module (connection via terminals and service tool plug)	Details see data sheet 8274
	BLN bus description	Data sheet 8023
	FLN bus description	Data sheet 8026
Program and communication module	Please refer to data sheet 8264 "Program Modules" and 8274 "Communication Modules" for technical data.	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica> Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

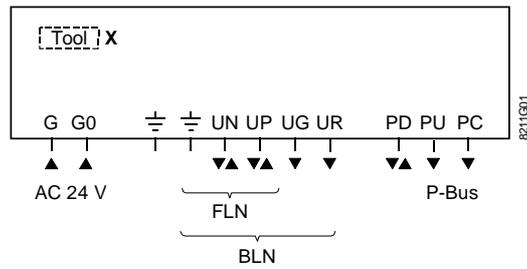


MTE5LzIXMTM5MTYvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 37 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

Diagrams

Internal diagram



AC 24 V operating voltage

G System potential
G0 System neutral

FLN bus / BLN bus

UN Data line negative
UP Data line positive
UG Reference
UR Remote supply
Shield connection

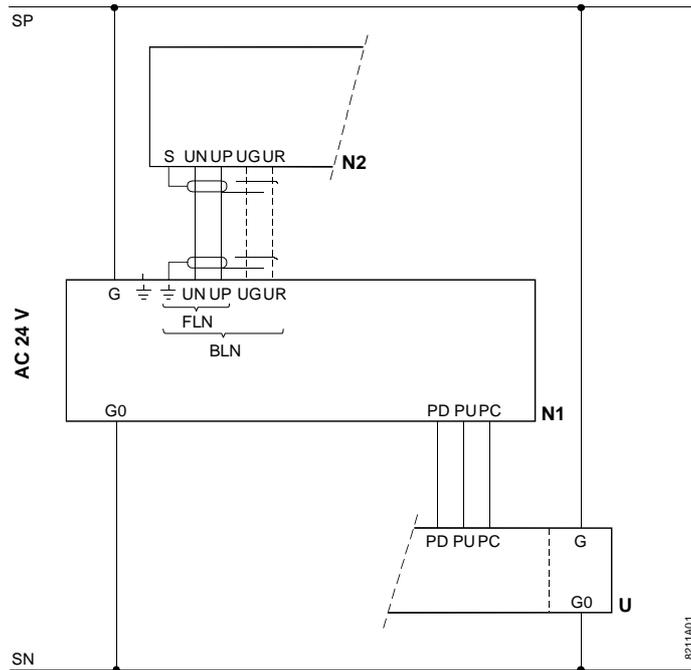
P-bus

PD Data line
PU Reference voltage
PC Synchronisation line

Tool connection

X Interfaces RS-232 and BLN / FLN (RS-485)

Connection diagram



N1 Universal process unit PRU10.64

N2 BLN unit (e.g. further BLN process unit or PC operator station UNIGYR Insight) or FLN unit (e.g. FLN process unit or TEC)

U I/O units (I/O modules, I/O compact module, interface modules)

SP System potential of the operating voltage AC 24 V

SN System neutral

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

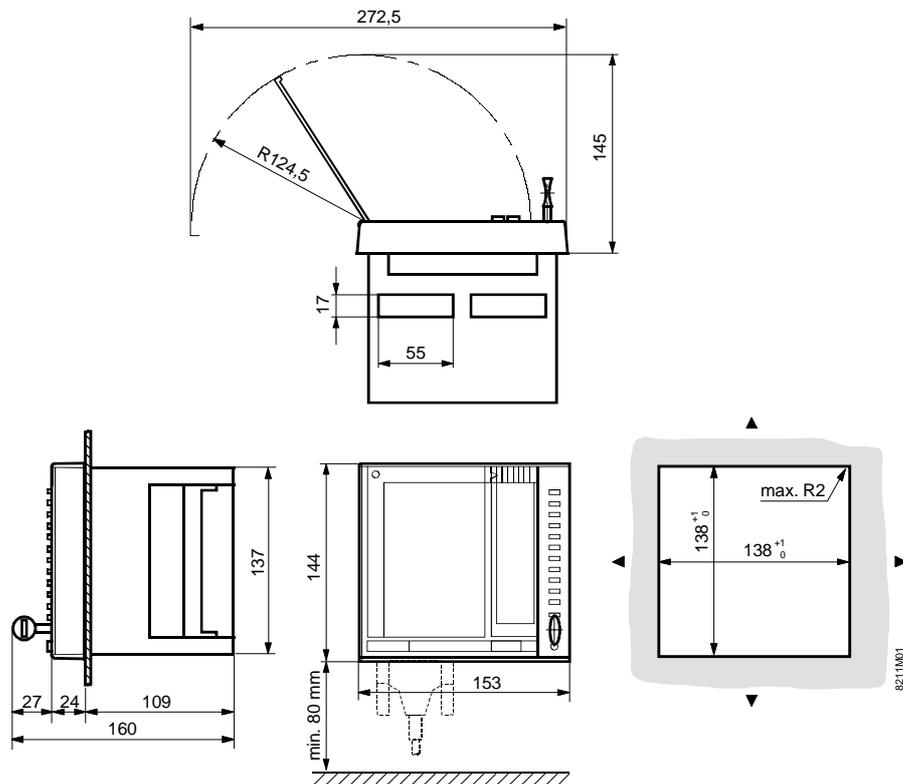


MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

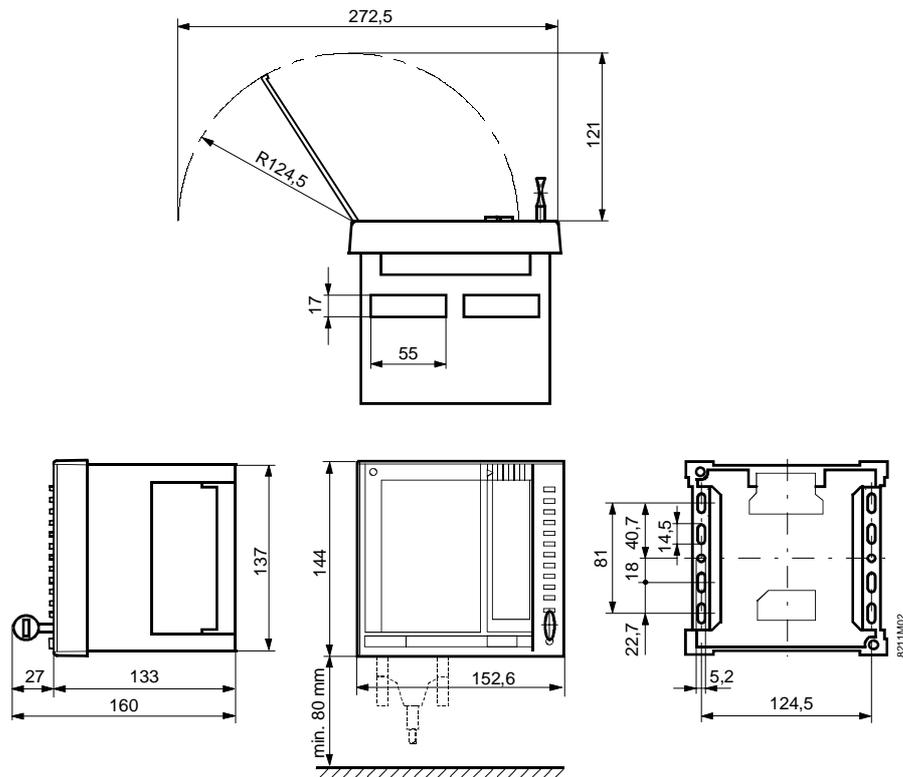
NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 38 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

Dimensions

Flush panel mounting



Wall mounting



Dimensions in mm

© 1998 Siemens Building Technologies Ltd.

CM2N8211E / 12.1998
14/14

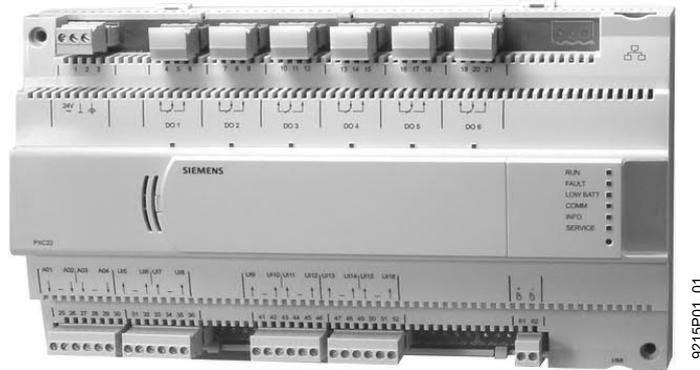
Siemens Building Technologies
Landis & Staefa Division

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 39 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152



Desigo™ PX

Automation stations, compact model PXC....D

PXC12.D PXC22.D PXC22.1.D PXC36.1.D
PXC12-E.D PXC22-E.D PXC22.1-E.D PXC36.1-E.D

- Freely programmable compact automation stations for HVAC and building services.
- Communications
 - BACnet/IP
 - BACnet/LonTalk
- BTL label (BACnet communication passed the BTL test)
- Comprehensive management and system functions (alarm management, time scheduling, trends, remote management, access protection etc.)
- 12, 22, or 36 physical inputs / outputs per automation station
- PXC22.1... and PXC36.1...: Extendable with TX-I/O and / or TX Open
- For stand-alone applications or for use within a device or system network
- System or web operation via system network

Validity *This data sheet is valid for firmware Desigo V6. 1. and higher.
 For older devices / firmware see data sheet CM1N9215en 16.*

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 40 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Functions

Compact, freely programmable automation stations for HVAC and building control systems.

- Management functions (alarm management with alarm routing, schedulers, trend functions, remote management, access protection with individually defined user profiles and categories).
- For stand-alone applications or for use within a device or system network.
- BTL-tested BACnet communications on LonTalk, PTP or IP, compliant with BACnet standard (Rev. 1.12 -for Desigo V6.0 and later) including B-BC profile.
- AMEV profiles AS-A and AS-B to recommendation "BACnet 2011 - Version 1.2 (for Desigo V6.0 and later)"
- Freely programmable, using the D-MAP programming language (close resemblance to CEN standard 11312). All function blocks, available in libraries, can be graphically connected.
- Engineering and commissioning using the Desigo Xworks Plus tool.
- Scalable range of touch panels, Web solutions and operator units
- Direct connection of field devices; the devices provide power supply for inputs and outputs as well as for active sensors.
- Low voltage protection and start-up management to protect the devices against fluctuating voltage.

Types

Automation stations	PXC12-E.D ¹⁾	PXC22-E.D ¹⁾	PXC22.1-E.D ¹⁾	PXC36.1-E.D ¹⁾
	PXC12.D ²⁾	PXC22.D ²⁾	PXC22.1.D ²⁾	PXC36.1.D ²⁾
Total number of inputs / outputs (Onboard)	12	22	22	36
Number of digital inputs (DI)	2	-	-	4
Number of universal inputs / outputs (UIO) whereof UIO supporting Q250 (DC 0/24 V)	8 (4)	16 (4)	16 (4)	24 (6)
Number of relay outputs (DO)	2	6	6	8
Number TX-I/O data points ³⁾			16	16
Number of physical data points ³⁾ (Onboard + TX-I/O)	-	-	38	52
Number of TX Open modules	-	-	5	5
Number of data points ³⁾ (Onboard + TX-I/O + TX Open)	-	-	400	400

¹⁾ Communications BACnet / IP

²⁾ Communications BACnet / LonTalk

³⁾ Communications island bus

Input and output configuration

- UIO Universal input and output, suited for the following signal types:
- Passive sensor LG-Ni 1000, Ni 1000, Pt 1000, T1
 - Active sensor DC 0...10 V
 - Volt-free binary contact for signaling function
 - Counter up to 20 Hz (C)
 - Analog output DC 0...10 V
 - Part of the UIOs can be configured for binary switching with a load of 24 V / 20mA. PXC12/22..D: 4 UIOs; PXC36: 6 UIOs
- DI Binary input for signaling function 7 mA, DC 20...25 V
- DO Relay output AC 230 V / 2 A for binary switching, switchover contact

2/18

Siemens
Smart Infrastructure

PXC...D – Automation stations, compact model

CM1N9215en_23
2020-04-20

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 41 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Device combinations with automation stations

TX-I/O devices ¹⁾	Type	Data sheet
Digital input module 8 or 16 I/O points	TXM1.8D, TXM1.16D	CM2N8172
Universal module without / with local operation and LCD	TXM1.8U, TXM1.8U-ML	CM2N8173
Super universal mod. without / with local operation and LCD	TXM1.8X, TXM1.8X-ML	CM2N8174
Relay module without / with local operation	TXM1.6R, TXM1.6R-M	CM2N8175
Resistance measuring module (for Pt100 4-wire)	TXM1.8P	CM2N8176
Relay module bistable	TXM1.6RL	CM2N8177
Triac module	TXM1.8T	CM2N8179
Power supply module 1.2 A, Fused 10A	TXS1.12F10	CM2N8183
Bus interface module, Fused 10A	TXS1.EF10	CM2N8183
Island bus expansion module	TXA1.IBE	CM2N8184
TX Open module up to 40 / 160 data points	TXI2-S.OPEN, TXI2.OPEN	CM1N8185

¹⁾ The TXM1... and TX Open require a TXS1.12F10 power supply module

Desigo Control point

	Type	Data sheet
BACnet touch panels with integrated data management and web server functionality:		
7.0 "	PXM30.E	A6V10933111
10.1 "	PXM40.E	A6V10933114
15.6 "	PXM50.E	A6V10933114
BACnet/IP web server with standard functionality	PXG3.W100-1	A6V10808336
BACnet/IP web server with enhanced functionality	PXG3.W200-1	
Client touch panels with data management in the PXG3.Wx00-1 web server		
7.0 "	PXM30-1	A6V10933111
10.1 "	PXM40-1	A6V10933114
15.6 "	PXM50-1	A6V10933114

Operator units for automation stations

	Type	Data sheet
Local operating unit	PXM10	CM1N9230
Network operator unit in a BACnet/IP network ¹⁾	PXM20-E	CM1N9234
Network operator unit in a BACnet/LonTalk network ¹⁾	PXM20	CA1N9231
Cable (3 m) between PXM10 or PXM20 and PXC....D	PXA-C1	--
Room operator units ²⁾	QAX30.1, QAX31.1	CA2N1741
	QAX32.1	CA2N1641
	QAX33.1	CA2N1642
	QAX34.3 ³⁾	CM2N1640
	QAX84.1/PPS2	CA2N1649
PXC22.1-E.D, PXC36.1-E.D: Generic web operation	integrated	

¹⁾ In the case of a PXC....D automation station, one PXM10 and one PXM20 operator unit may be connected, but not twice the same type.

²⁾ Up to 5 QAX3... room units can be connected to all compact automation stations.

³⁾ The QAX34. room unit only supports address 1.

Accessories

Adapter for firmware download	PXA-C2
-------------------------------	--------

3/18

Siemens
Smart Infrastructure

PXC....D – Automation stations, compact model

CM1N9215en_23
2020-04-20

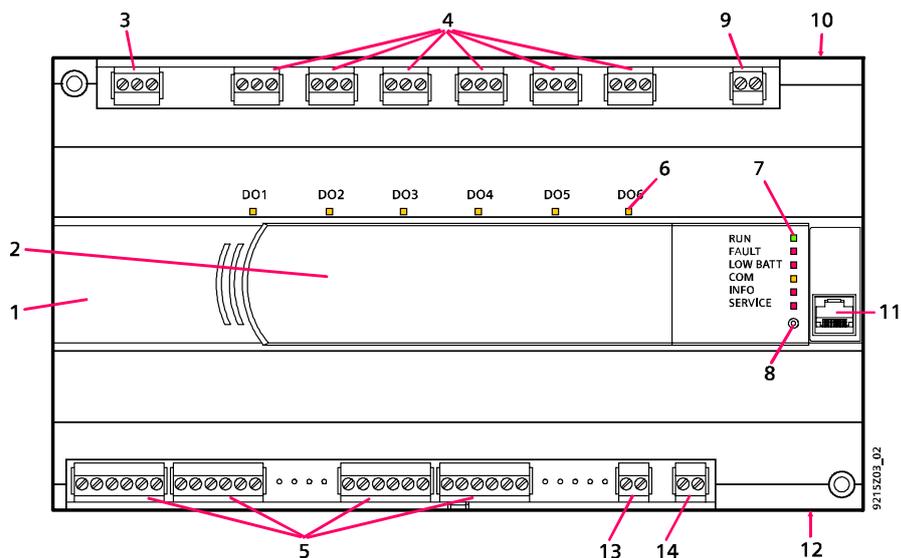
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



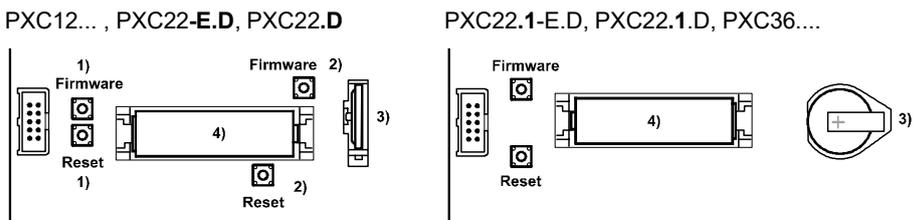
MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 42 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	



1	Plastic housing
2	Front cover
3	Plug-in screw terminal block (operating voltage)
4	Plug-in screw terminal block (relays)
5	Plug-in screw terminal block (inputs, outputs)
6	LED indicators for relay outputs
7	LED indicators for device and system status
8	Service pin (Network identification)
9	Plug-in screw terminal block (LONWORKS bus, PXC...D only)
10	Network interface RJ45 (BACnet / IP, PXC...-E.D only)
11	RJ45 Interface for operator unit and tool (RJ45, PXC...D only)
12	RJ45 interface for operator unit
13	Plug-in screw terminal block (room units)
14	Island bus plug (PXCxx.1 types only)

Positions of keys and batteries



- 1) Firmware and Reset pins for PXC12-E.D and PXC22-E.D
- 2) Firmware and Reset pins for PXC12.D and PXC22.D
Pressing the **reset pin** forces a restart.
If the **Firmware pin** is pressed during a restart (reset) the current D-MAP program is deleted from the FLASH.
- 3) Battery for real time clock (Lithim Typ CR2032): Backup during power breakdown
- 4) Battery for trend data and present parameters (Lithium Typ FR6/AA):
Backup during power breakdown

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



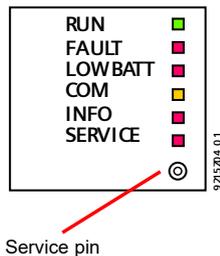
MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 43 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

LED indicators

Each **relay output** has a yellow status LED

The **other LEDs** have the follow meanings:



LED	Color	Activity	Function
RUN	Green	Continuously off Continuously on	No supply Supply OK
FAULT	Red	Continuously off Continuously on Quick flashes	OK Fault Missing / Corrupt Firmware
LOW BATT	Red	Continuously off Continuously on	Battery ok Battery low - replace ¹⁾
COMM	Yellow	Continuously off Continuously on Flashing	No Link to switch Link to switch Communication
INFO	Red		Freely programmable
SERVICE (Ethernet)	Red	Continuously off Continuously on Flashing Flashing acc. to wink command pattern ²⁾	OK No Link to switch or DHCP server No IP Address configured Physical identification of automation station after receiving wink command
SERVICE (LONWORKS bus)	Red	Continuously off Continuously on Flashing Flashing acc. to wink command pattern ²⁾	LONWORKS node is configured LONWORKS chip defective or service key was pressed again LONWORKS node is not configured Physical identification of automation station after receiving wink command

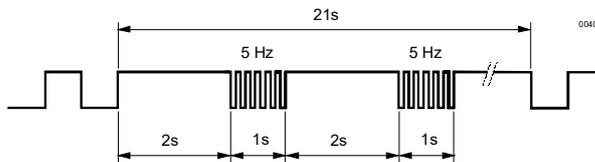
Battery change

¹⁾ If one of the batteries has low charge the "LOW BATT" LED lights up and the automation station sends a system event.

Remaining battery life after a "Low batt" event:

- Battery for real time clock (Type CR2032): several days.
- Battery for trend data and present parameters (Type AA Lithium): approx. 15 hrs. Alkaline: several days.
- As long as there is an external power supply, the battery may be removed for unlimited time.
- To prevent hardware damage by electrostatic discharge (ESD), a wrist strap with earth cable must be used during the battery change.
- Note the special disposal notes on Li batteries.

²⁾ Wink command rhythm pattern:



Caution!

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 44 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Technical data

General device data	Operating voltage	AC 24 V ± 20% (SELV / PELV) or AC 24 V class 2 (US)	
	Operating frequency	50/60 Hz	
	Power Consumption (depending on field devices)	PXC12...D max.24 VA PXC22...D max.26 VA PXC36...D max.35 VA	
	Internal fuse	5 A	
Operating data	Processor	PXC12/22...D PXC36...D	Motorola Power PC MPC852T Motorola Power PC MPC885
	Memory	PXC12/22...D	16MB SDRAM / 8MB FLASH (24MB total)
		PXC36...D	64MB SDRAM / 16MB FLASH (80MB total)
	Accuracy class	0.5	
	Scan cycle	Max. 1 s	
Data backup in case of power failure	Battery Backup of Realtime Clock Lithium type CR2032 (field replaceable)		Battery operation (cumulative): 10 years Without load: 10 years
	Battery Backup of SDRAM 1x AA: (field replaceable)		Battery operation (cumulative): min. 2 weeks Without load: Lithium 10 years
	<ul style="list-style-type: none"> Lithium Type FR6/AA: PXCxx.1; PXC12/22...D series K and later; PXC36...D series D and later Alkaline: PXC12/22...D up to series H; PXC36...D up to series C 		Without load: Alkaline 4 years
Interface, room units	Interface type	PPS2	
	Supply class	4	
Interface, island bus	PPS2 baud rate	4.8 kBit/s	
	Pluggable screw terminal (CS, CD)	Short circuit proof	
	<i>Additionally, ⊥ (Terminal 82) must be connected to conductor ⊥ (system neutral of the island bus system).</i>		
Interfaces, communication		PXC...D	PXC...-E.D
	Building Level Network	LONWORKS FTT Transceiver (Screw terminals)	10 Base-T / 100 Base-TX IEEE802.3, Auto-sensing (RJ45)
	Local Communication (HMI, Tool) (RJ45)	<ul style="list-style-type: none"> PXM10 (RS-232) PXM20 (BACnet/LonTalk) FW Download Tool 	--
	Local Communication (HMI) (RJ45)	<ul style="list-style-type: none"> PXM10 (RS-232) PXM20 (BACnet/LonTalk) 	<ul style="list-style-type: none"> PXM10 (RS-232)
	One PXM10 operator unit and one PXM20 per automation station may be connected. But not twice the same type.		One PXM10 on RJ45
Binary inputs DI...	Contact voltage	DC 20 ... 25 V	
	Contact current	10 mA	
	Contact transfer resistance	Max. 200 Ω (closed)	
	Contact isolation resistance	Min. 50 kΩ (open)	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 45 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Universal inputs UI...	Configurable by software	
	A/D Resolution (analog in)	16 bits
	Measured value inputs	
	Range	0 ... 11.0 V
	Input resistance	100 k Ω against \perp
	Sensor inputs	
	Temperature sensors	
	LG-Ni 1000, Ni 1000, Pt 1000, T1	Scaling range – 50 ... 150 °C
	Sensor current (continuous current)	Approx. 2.1 mA
	Resolution	0.2 K
	Measuring error at 25 °C (Ni 1000, Pt 1000)	Max. 0.3 K (without cable and sensor)
	Measuring error at 25 °C (T1)	Max. 1.0 K (without cable and sensor)
	Signal inputs	
	Contact voltage	DC 20 ... 25 V
	Contact current	7 mA
	Contact transfer resistance	Max. 200 Ω (closed)
	Contact isolation resistance	Min. 50 k Ω (open)
	Counter inputs	
	Counting frequency (symmetric)	Max. 25 Hz
	Min. closing/opening time incl. bouncing	20 ms
	Max. bounce time	10 ms
	Counter memory	8 Bit
		(0...255 \rightarrow max. cycle time 10 s at 25 Hz)
	<i>Counter inputs faster than 1 Hz must be shielded if they are routed in the same trunking as analog inputs for more than 10 m.</i>	
Analog outputs AO...	Configurable by software	
	D/A Resolution (analog out)	10 bits
	Proportional outputs	
	Output voltage range	0 ... 11.0 V
	Output current	Max. 4 mA source, max. 1.5 mA sink
Binary outputs BO	for off-board relays	only available on UIO 1...4 or 1...6 respectively
	Output voltage range	0 / DC 24 V
	Output current	20 mA
	Load	\geq 1000 Ω
Δ Relay outputs DO... *)	Relay type	single pole, change-over contact
Contact data for AC	Voltage range	min. AC 12V max. AC 250V
	Current, resistive load	max. 4A
	Current, inductive load (cos phi \geq 0.6)	max. 2A
	Switching current	min. 1mA at AC 250V
		min. 10mA at AC 12V
	Current on make	max. 20A during max. 10ms
		max. 10A during max. 1s
Contact data for DC	Voltage range	min. DC 12V, max. DC 30V
	Current, resistive load	max. 3 A at DC 30 V
		min. 10mA at DC 12 V
	Current on make	max. 3 A
Service life of contact for AC 250 V	With 0.1 A resistive	8 million switching operations
	With 0.5 A resistive	2 million switching operations
	With 4.0 A resistive (N/O)	0.2 million switching operations
	Reduction factor with inductive load (cos phi \geq 0.6)	0.6 (max. 2 A inductive)
	External supply line protection	Slow-blow fuse max. 6 A
		or
		Circuit breaker max. 10 A
		Characteristic B, C, D according to EN 60898

*) The relay outputs are safely isolated from each other, from earth/cover and the remaining electronics (AC 24 V) in accordance with SELV and PELV specifications. The relay outputs can be used in mixing applications with AC 250 V and SELV / PELV circuits.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzIXMTM5MTYVDES

7/18

Siemens
Smart Infrastructure

PXC...D – Automation stations, compact model

CM1N9215en_23
2020-04-20

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 46 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

Plug-in screw terminal	Power supply and signals	Stranded of solid conductors, 0.25 ... 2.5 mm ² or 2 x 1.5 mm ²
Single cable lengths and cable types	Universal inputs UI... Binary inputs DI... Universal outputs AO... Relay outputs DO... Interface, room unit Cable type Capacitance per unit length Connecting cable Ethernet and PXM20-E Cable type Connecting cable LONWORKS bus Cable type Connecting cable PXM10	Max. 100m where A = 1 mm ² Max. 100 m with diameters ≥ 0.6 mm Max. 100m where A ≥ 1.5 mm ² Depends on load and local regulations Max. 125 m where A = 1.0 mm ² 2-core, twisted pair, unshielded Max. 56 nF/km Max. 100 m Standard at least CAT5 UTP (Unshielded Twisted Pair) or STP (Shielded Twisted Pair) See installation manual CA110396 CAT5 Max. 3 m
Protection data	Housing protection standard Protection class	IP 20 to EN 60529 II to EN 60730-1
Ambient conditions	Operation Climatic conditions Temperature Humidity Mechanical conditions Transport Climatic conditions Temperature Humidity Mechanical conditions	To IEC 60721-3-3 Class 3K5 0 ... 50 °C 5 ... 95 % rh (no condensation) Class 3M2 To IEC 60721-3-2 Class 2K3 -25 ... +70 °C 5 ... 95 % rh (no condensation) Class 2M2
Standards and directives and approvals	Product standard EN 60730-1 Product family standard EN 50491-x Electromagnetic compatibility (Applications) EU conformity (CE) UL certification (US) RCM-conformity (EMC) EAC conformity AMEV: Supports profiles AS-A and AS-B as of AMEV guideline "BACnet in public buildings" FCC	Automatic electrical controls for household and similar use General requirements for Home and Building Electronic Systems (HBES) and Building Automation and Control Systems (BACS) For use in residential, commerce, light-industrial and industrial environments CM1T9215xx *) UL916 http://ul.com/database CM1T9222en_C1 *) Eurasia conformity BACnet 2011 en, V1.1 CFR 47 Part 15 Class B
Environmental compatibility	Product environmental declaration (contains data on RoHS compliance, materials composition, packaging, environmental benefit, disposal) <i>See "Dimensions"</i>	CM1E9215 *)
Dimensions Weight	Type without packaging with packaging PXC12....D 750 830 PXC22.... D 754 834 PXC22.1.... D 1019 1095 PXC36.... D 1080 1160 PXC36.1.... D 1090 1166	

*) The documents can be downloaded from <http://siemens.com/bt/download>.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 47 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Connection terminals

PXC12.D

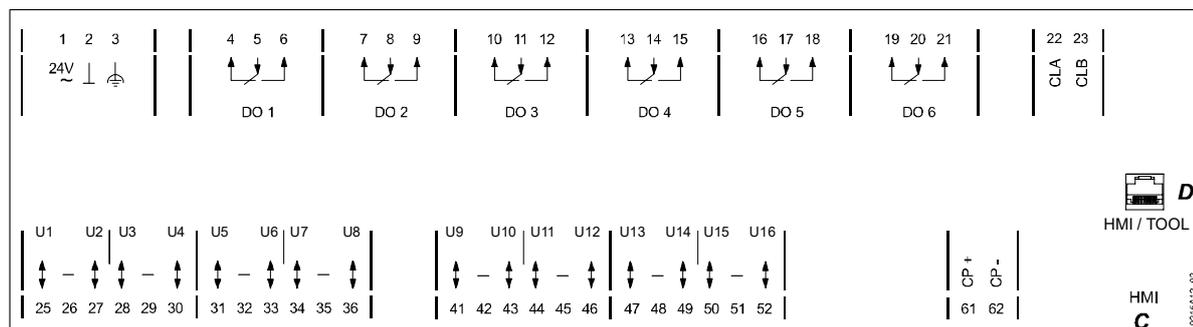


1, 2	24 V ~, ⊥	Operating voltage AC 24 V	
3		Functional earth	CFC IOAddr
4 ... 9	DO1, DO2	2 Digital outputs (Relays)	DO1: C=5.1
22, 23	CLA, CLB	LonWorks-Bus	
25 ... 30	U1...U4	4 Universal inputs / outputs with Q250	xx1: C=4.1 *)
31 ... 36	U5...U8	4 Universal inputs / outputs	xx5: C=1.1 *)
58 ... 60	DI1, DI2	2 Digital inputs	DI1: C=3.1
61, 62	CP+, CP-	PPS2 bus (for up to 5 QAX... room units)	
C	HMI	RJ45 socket for PXM10, PXM20	
D	HMI / Tool	RJ45 socket for PXM10, PXM20 and tool	

*) Signal type when no application is loaded (wiring test):

U1...U4: xx = Y10S, U5...U8: xx = R1K

PXC22.D



1, 2	24 V ~, ⊥	Operating voltage AC 24 V	
3		Functional earth	CFC IOAddr
4 ... 21	DO1 ... DO6	6 Digital outputs (Relays)	DO1: C=5.1
22, 23	CLA, CLB	LonWorks-Bus	
25 ... 30	U1 ... U4	4 Universal inputs / outputs with Q250	xx1: C=4.1 *)
31 ... 52	U5 ... U16	12 Universal inputs / outputs	xx5: C=1.1 *)
61, 62	CP+, CP-	PPS2 bus (for up to 5 QAX... room units)	
C	HMI	RJ45 socket for PXM10, PXM20	
D	HMI / Tool	RJ45 socket for PXM10, PXM20 and tool	

*) Signal type when no application is loaded (wiring test):

U1...U4: xx = Y10S, U5...U16: xx = R1K



Caution!

- Observe the technical data for the relay outputs.
- Local installation regulations must be observed.

9/18

Siemens
Smart Infrastructure

PXC...D – Automation stations, compact model

CM1N9215en_23
2020-04-20

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

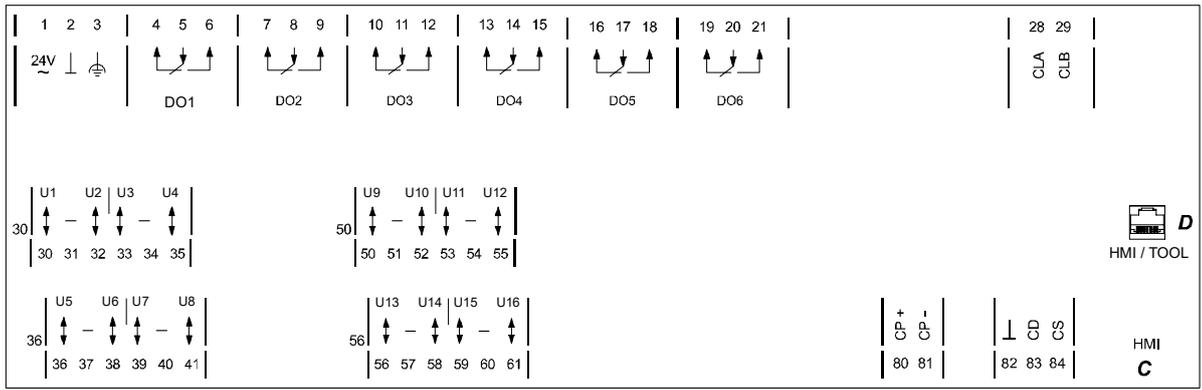
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

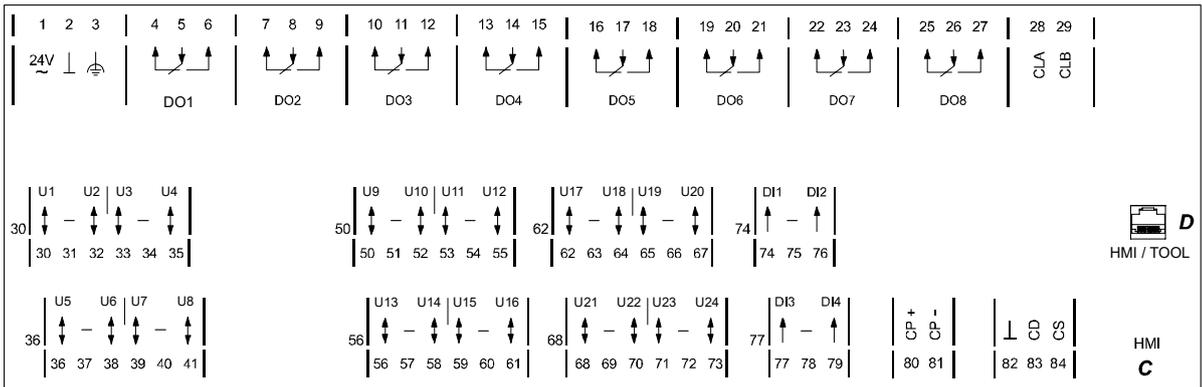
NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 48 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

PXC22.1.D



1, 2	24 V ~, ⊥	Operating voltage AC 24 V	
3	⊥	Functional earth	CFC IOAddr
4 ... 21	DO1 ... DO6	6 Digital outputs (Relays)	DO1: C=5.1
28, 29	CLA, CLB	LONWORKS bus	
30 ... 38	U1 ... U6	6 Universal inputs / outputs with Q250	xx1: C=4.1 *)
39 ... 61	U7 ... U16	10 Universal inputs / outputs	xx7: C=1.1 *)
80, 81	CP+, CP-	PPS2 bus (for up to 5 QAX... room units)	
82 ... 84	⊥, CD, CS	Island bus: <i>Additionally, the system neutral conductor ⊥ of the island bus system must be connected to ⊥ (Terminal 82).</i>	
C	HMI	RJ45 socket for PXM10, PXM20	
D	HMI / Tool	RJ45 socket for PXM10, PXM20 and tool	

PXC36.1.D



1, 2	24 V ~, ⊥	Operating voltage AC 24 V	
3	⊥	Functional earth	CFC IOAddr
4 ... 27	DO1 ... DO8	8 Digital outputs (Relays)	DO1: C=5.1
28, 29	CLA, CLB	LONWORKS bus	
30 ... 38	U1 ... U6	6 Universal inputs / outputs with Q250	xx1: C=4.1 *)
39 ... 73	U7 ... U24	18 Universal inputs / outputs	xx7: C=1.1 *)
74 ... 79	DI1 ... DI4	4 digital inputs	DI1: C=3.1
80, 81	CP+, CP-	PPS2 bus (for up to 5 QAX... room units)	
82 ... 84	⊥, CD, CS	Island bus: <i>Additionally, the system neutral conductor ⊥ of the island bus system must be connected to ⊥ (Terminal 82).</i>	
C	HMI	RJ45 socket for PXM10, PXM20	
D	HMI / Tool	RJ45 socket for PXM10, PXM20 and tool	

*) Signal type when no application is loaded (wiring test):
 U1...U6: xx = Y10S, U7...U24: xx = R1K



Caution!

- **Observe the technical data for the relay outputs.**
- **Local installation regulations must be observed.**

10/18

Siemens
Smart Infrastructure

PXC...D – Automation stations, compact model

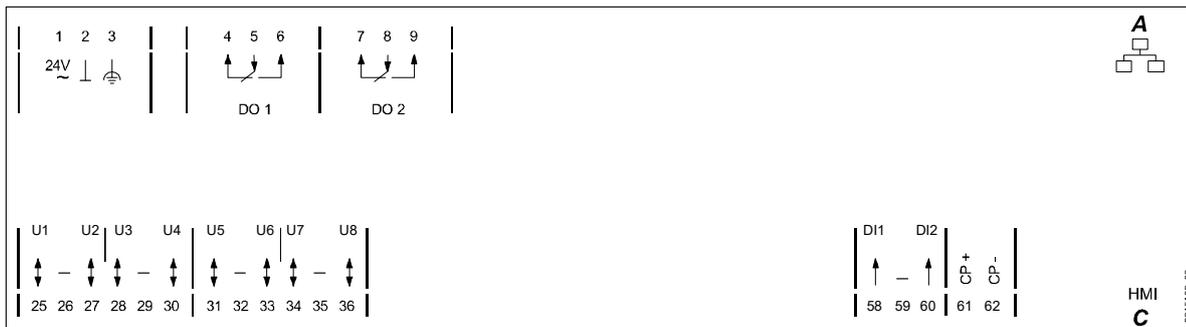
CM1N9215en_23
2020-04-20

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



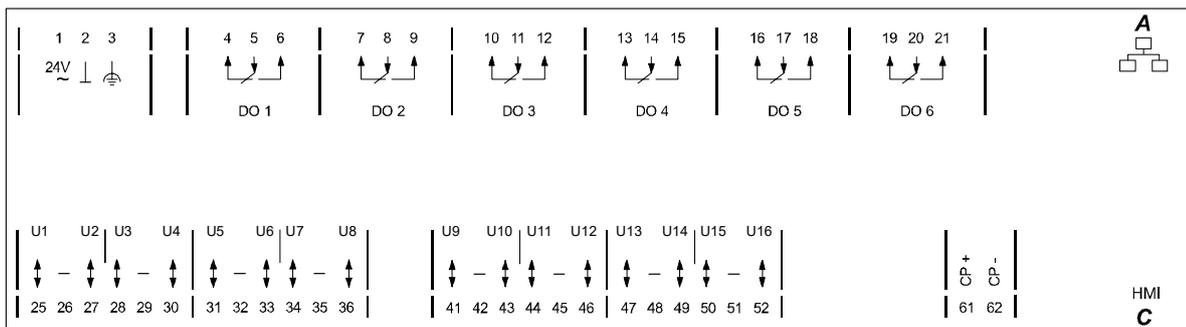
NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 49 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

PXC12-E.D



1, 2	24 V ~, ⊥	Operating voltage AC 24 V	
3	⏏	Functional earth	CFC IOAddr
4 ... 9	DO1, DO2	2 Digital outputs (Relays)	DO1: C=5.1
25 ... 30	U1 ... U4	4 Analog inputs / outputs with Q250	xx1: C=4.1 *)
31 ... 36	U5 ... U8	4 Analog inputs / outputs	xx5: C=1.1 *)
58 ... 60	DI1, DI2	2 Digital inputs	DI1: C=3.1
61, 62	CP+, CP-	PPS2 bus (for up to 5 QAX... room units)	
A		Ethernet socket	
C	HMI	RJ45 socket for PXM10	

PXC22-E.D



1, 2	24 V ~, ⊥	Operating voltage AC 24 V	
3	⏏	Functional earth	CFC IOAddr
4 ... 21	DO1 ... DO6	6 Digital outputs (Relays)	DO1: C=5.1
25 ... 30	U1 ... U4	4 Universal inputs / outputs with Q250	xx1: C=4.1 *)
31 ... 52	U5 ... U16	12 Universal inputs / outputs	xx5: C=1.1 *)
61, 62	CP+, CP-	PPS2 bus (for up to 5 QAX... room units)	
A		Ethernet socket	
C	HMI	RJ45 socket for PXM10	

*) Signal type when no application is loaded (wiring test):
 U1...U4: xx = Y10S, U5...U16: xx = R1K



Caution!

- Observe the technical data for the relay outputs.
- Local installation regulations must be observed.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

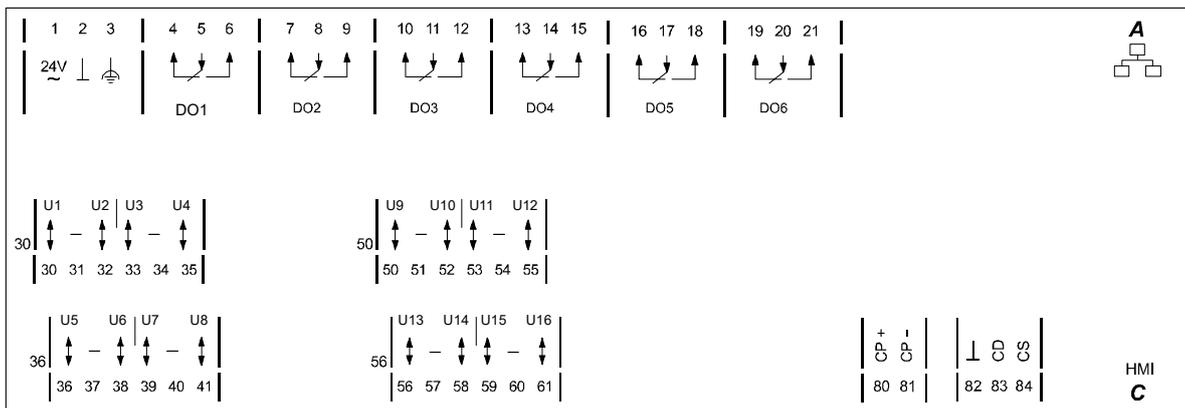
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

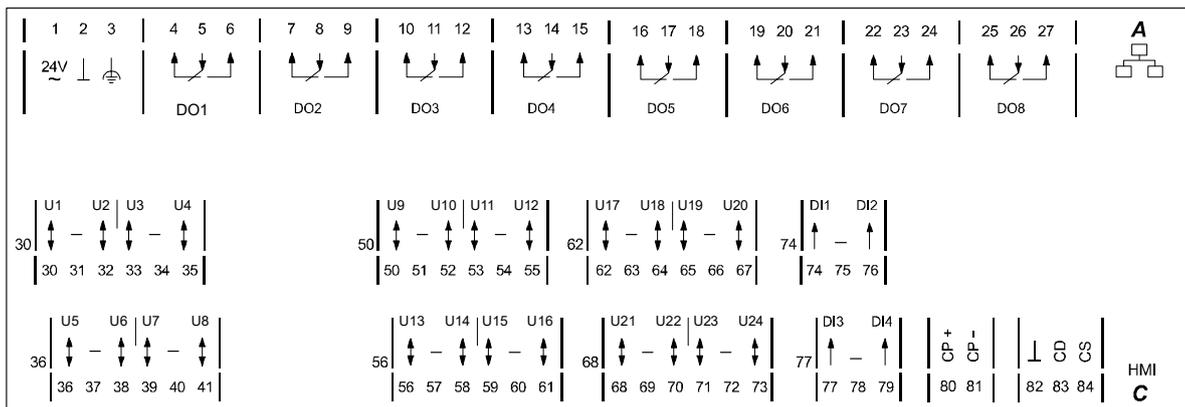
NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 50 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

PXC22.1-E.D



1, 2	24 V ~, ⊥	Operating voltage AC 24 V	
3	⊥	Functional earth	CFC IOAddr
4 ... 21	DO1 ... DO6	6 Digital outputs (Relays)	DO1: C=5.1
30 ... 38	U1 ... U6	6 Universal inputs / outputs with Q250	xx1: C=4.1 *)
39 ... 61	U7 ... U16	10 Universal inputs / outputs	xx7: C=1.1 *)
80, 81	CP+, CP-	PPS2 bus (for up to 5 QAX... room units)	
82 ... 84	⊥, CD, CS	Island bus: <i>Additionally, the system neutral conductor ⊥ of the island bus system must be connected to ⊥ (Terminal 82).</i>	
A		Ethernet socket	
C	HMI	RJ45 socket for PXM10	

PXC36.1-E.D



1, 2	24 V ~, ⊥	Operating voltage AC 24 V	
3	⊥	Functional earth	CFC IOAddr
4 ... 27	DO1 ... DO8	8 Digital outputs (Relays)	DO1: C=5.1
30 ... 38	U1 ... U6	6 Universal inputs / outputs with Q250	xx1: C=4.1 *)
39 ... 73	U7 ... U24	18 Universal inputs / outputs	xx7: C=1.1 *)
74 ... 79	DI1 ... DI4	4 Digital inputs	DI1: C=3.1
80, 81	CP+, CP-	PPS2 bus (for up to 5 QAX... room units)	
82 ... 84	⊥, CD, CS	Island bus: <i>Additionally, the system neutral conductor ⊥ of the island bus system must be connected to ⊥ (Terminal 82).</i>	
A		Ethernet socket	
C	HMI	RJ45 socket for PXM10	

*) Signal type when no application is loaded (wiring test):
 U1...U6: xx = Y10S, U7...U24: xx = R1K



Caution!

- Observe the technical data for the relay outputs.
- Local installation regulations must be observed.

12/18

Siemens
Smart Infrastructure

PXC...D – Automation stations, compact model

CM1N9215en_23
2020-04-20

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



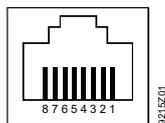
MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 51 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

Pin layout

Tool socket "HMI" (Ethernet)

Automation stations for **BACnet / IP**



Pin Description

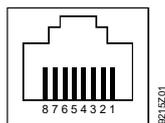
1. Unoccupied
2. Unoccupied
3. G0, GND
4. G/Plus

Pin Description

5. Unoccupied
6. Hot-wired to Pin 8
7. COM1/TxD
8. COM1/RxD

Tool socket "HMI" (LONWORKS)

Automation stations for **BACnet / LonTalk**



Pin Description

1. LONWORKS Data A (CLA)
2. LONWORKS Data B (CLB)
3. G0 / GND
4. G / Plus

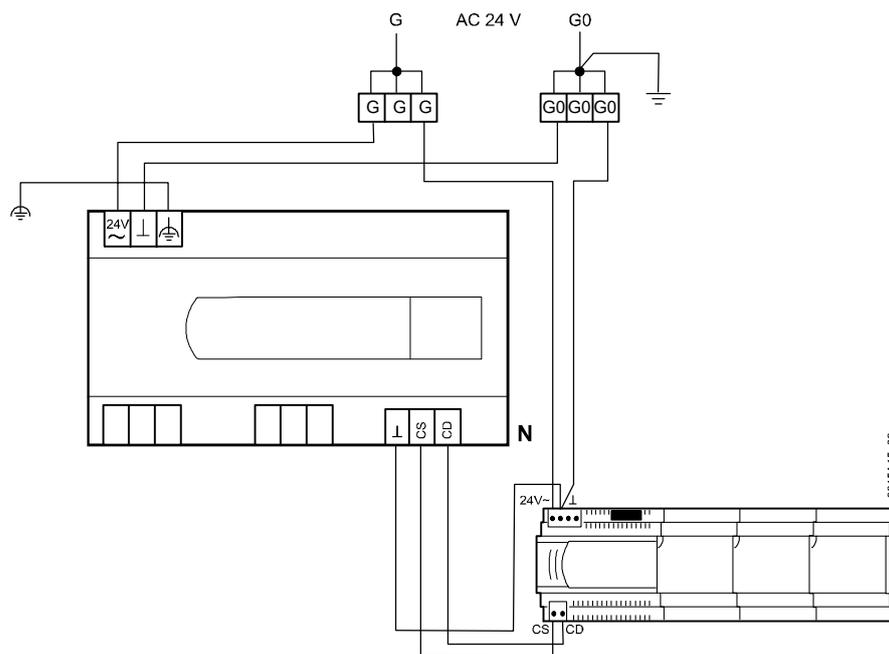
Pin Description

5. Unoccupied
6. Hot-wired to Pin 8
7. COM1 / TxD
8. COM1 / RxD

Connecting island bus modules (For details, see TX-I/O Installation manual, CM110562)

Island bus supply

- The TX-I/O modules require a TXS1.12F10 power supply module.
- Additionally, the system neutral conductor \perp of the island bus system must be connected to \perp (terminal 82).



Grounding

- See TX-I/O Installation manual, CM110562

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 52 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Connecting the field devices



Note!

In the automation stations described in this data sheet, system neutral (G0) and measuring ground (-) are NOT CONNECTED.

For active 4-wire field devices, this connection is made in the device.

For active 3-wire field devices, you have to make an additional connection:

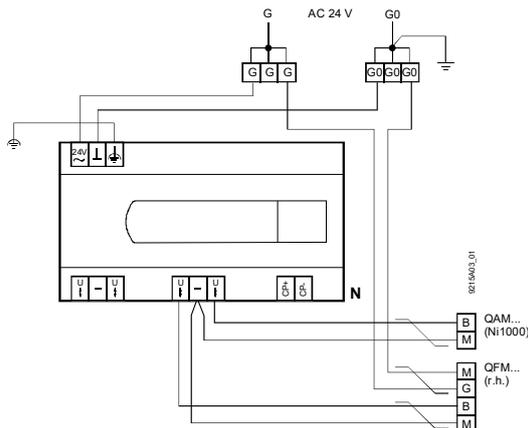
- ① either on the terminals of the field device
- ② or between one of the (-) terminals of the automation station and G0 (in existing plants where there are only 3 conductors installed).

Field device supply voltage from system transformer

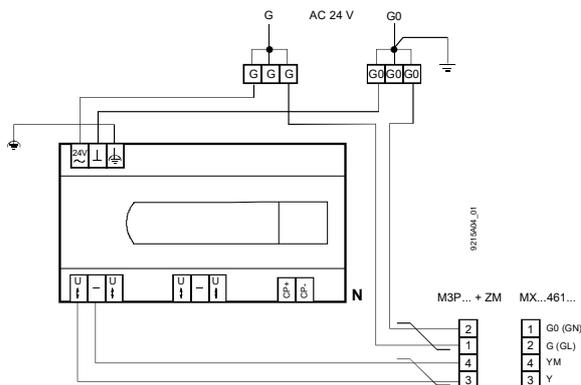
Counter inputs

Counter inputs faster than 1 Hz must be shielded if they are routed in the same trunking as analog inputs for more than 10 m.

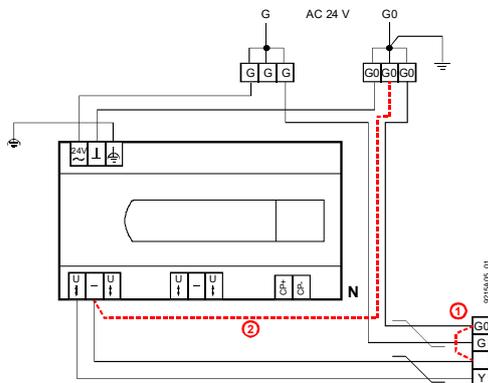
Passive sensors
(e.g. QAM... , Ni 1000)
Active sensors
(e.g. QFM... , humidity)



Magnetic valves
(e.g. M3P... + ZM
or MX...461...)



Motorized valves



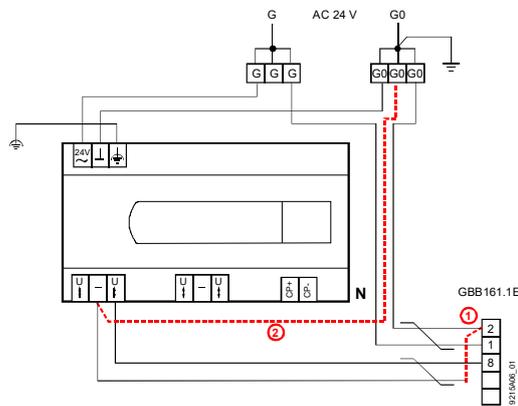
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

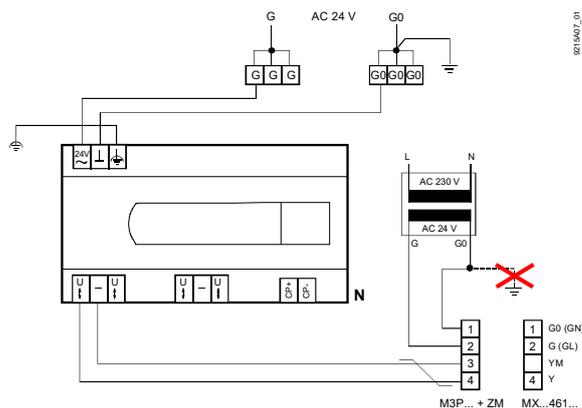
NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 53 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Damper actuators
(e.g. GBB161.1E)



Field device supply from separate transformer

Magnetic valves
(e.g. M3P... + ZM
or MX...461...)



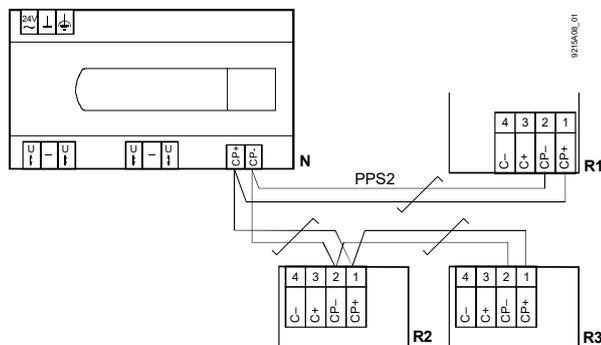
STOP Note!
Do NOT earth the local transformer

Connecting the room units

N Automation station

R... Max. 5 room units (parallel)

- PPS2
- Twisted pair bus cable
 - Reversible polarity
 - Cable length, see "Technical data"



- Notes
- The room units are connected in parallel (max. five devices).
 - To distinguish between them, they must be addressed by use of jumpers (address plug on the printed circuit board). The factory-setting is Address 1.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



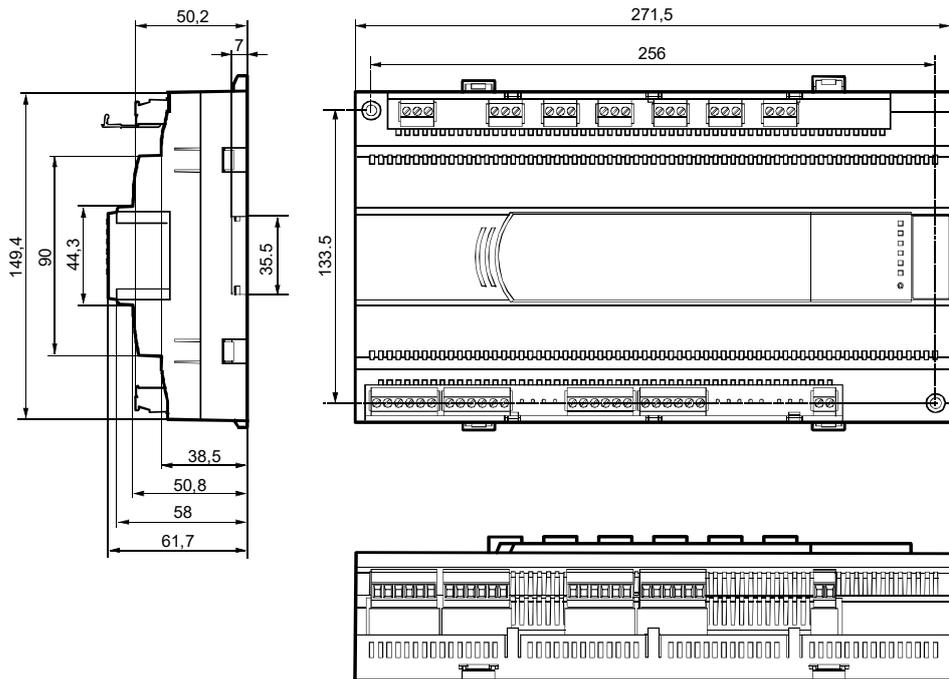
MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 54 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

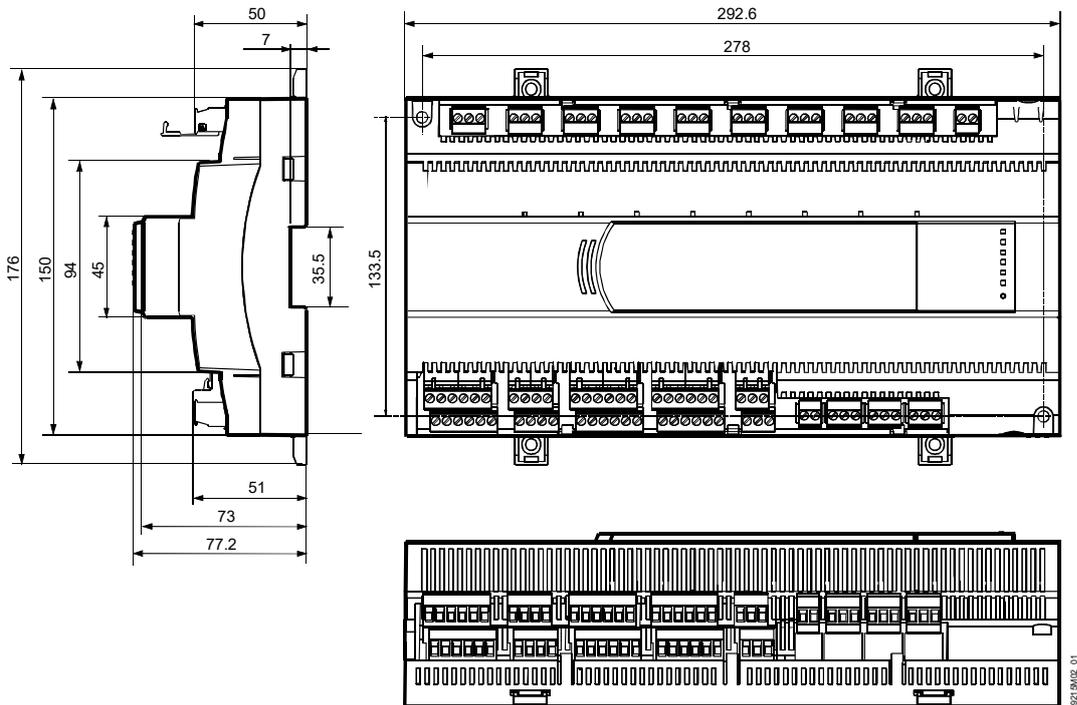
Dimensions

(All dimensions in mm)

PXC12....D and PXC22....D



PXC22.1....D and PXC36.1....D



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 55 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

Disposal



The device is considered electrical and electronic equipment for disposal in terms of the applicable European Directive and may not be disposed of as domestic garbage.

- Dispose of the device through channels provided for this purpose.
- Comply with all local and currently applicable laws and regulations.
- Dispose of empty batteries in designated collection points.

Lithium batteries: May catch fire, explode or leak. Do not short circuit, charge, disassemble, dispose of in fire, heat above 100 °C, or expose to water.

Disposal: Seal battery terminals with tape.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 56 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

Published by:
Siemens Switzerland Ltd.
Smart Infrastructure
Global Headquarters
Theilerstrasse 1a
6300 Zug
Switzerland
Tel. +41 41-724 24 24
www.siemens.com/buildingtechnologies

© Siemens Switzerland Ltd 2006
Delivery and technical specifications subject to change

18/18

Siemens
Smart Infrastructure

PXC...D – Automation stations, compact model

CM1N9215en_23
2020-04-20

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 57 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	



9222P01

DESIGO™ PX

Estaciones de automatización serie modular

PXC...D
PXC...-E.D
PXA40-...

- Estaciones de automatización modulares libremente programables para HVAC y plantas de servicios de edificios.
- Estación de trabajo BACnet nativa con comunicaciones BACnet vía LonTalk, PTP ó Ethernet / IP
- Etiqueta BTL (las comunicaciones BACnet están verificadas según BTL)
- Alto rendimiento y funcionamiento fiable
- Gestión completa y funciones del sistema (gestión de alarmas, calendarios, gráficas, gestión remota, protección de acceso, etc.)
- El servidor web integrado permite un funcionamiento web genérico o gráfico, así como enviar alarmas vía SMS o email
- Bus de isla para conectar módulos TX-I/O externos con cualquier combinación de punto de datos
- Para aplicaciones independientes, o para usar dentro de un dispositivo o red de sistema
- Soporta los elementos operativos siguientes:
 - unidades de operador con capacidad local / red PXM...
 - PX-WEB (funcionamiento a través de navegador web, panel táctil o PDA)
- Controlador del sistema para la integración de DESIGO RXC y dispositivos de terceros compatibles con LONMARK®

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

CM1N9222en_01
31 Jan 2009

Building Technologies

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 58 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Resumen de tipos

Estaciones de automatización

para la conexión de módulos TX-I/O a través del bus de isla

	Hasta 200 puntos de datos	Más de 200 puntos de datos
Estación de automatización BACnet / LonTalk	PXC100.D	PXC200.D
Estación de automatización BACnet / IP	PXC100-E.D	PXC200-E.D

Compatibilidad

Unidades operativas	Tipo	Hoja técnica
Unidad de funcionamiento local	PXM10	CM1N9230
Unidad operativa	PXM20	CA1N9231
Unidad operativa para Ethernet	PXM20-E	CM1N9234
Cable de conexión (para conectar a unidades de operador PXM10 ó PXM20 y para descargar firmware)	PXA-C1	--

Dispositivo TX-I/O	Tipo	Hoja técnica
Módulo de entrada digital 8 ó 16 puntos E/S	TXM1.8D, TXM1.16D	CM2N8172
Módulo universal sin / con funcionamiento local y LCD	TXM1.8U, TXM1.8U-ML	CM2N8173
Mod. superuniversal sin / con funcionamiento local y LCD	TXM1.8X, TXM1.8X-ML	CM2N8174
Módulo de relé sin / con funcionamiento local	TXM1.6R, TXM1.6R-M	CM2N8175
Módulo de medición de la resistencia (para Pt100 de 4 hilos)	TXM1.8P	CM2N8176
Módulo de fuente de alimentación 1.2 A, Fusible 10A	TXS1.12F10	CM2N8183
Módulo de interface de bus, Fusible 10A	TXS1.EF10	CM2N8183
Módulo de ampliación de bus de isla	TXA1.IBE	CM2N8184
Módulo TX OPEN	TXI1.OPEN	CM1N8185

Controladores del sistema

para integración a través de módulos de ampliación PXX...

Controlador del sistema BACnet / LonTalk	PXC00.D
Controlador del sistema BACnet / IP	PXC00-E.D

Módulo de ampliación LonWorks

para la integración de DESIGO RXC y dispositivos de terceros compatibles con LonMark (junto con PXC00....D)

	Tipo	Hoja técnica
Integración de máx. 60 dispositivos	PXX-L11	CM1N9282
Integración de máx. 120 dispositivos	PXX-L12	



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 59 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

**Módulo opcional para estaciones de automatización y controladores de sistema PXC00 / 100 / 200.D
(BACnet/LonTalk)**

El módulo opcional puede montarse en lugar de la tapa frontal.

Módulo	T
PXA40-...	
Interfaces	
USB Host (para módem vía PXA-C3)	X
Funciones de red	
PTP Dial-in XWP (módem) ¹⁾	X

**Módulo opcional para estaciones de automatización y controladores de sistema PXC00 / 100 / 200-E.D
(BACnet/IP)**

El módulo opcional puede montarse en lugar de la tapa frontal.

Módulo PXA40-...	W0	W1	W2	T
Interfaces				
Ethernet RJ45	X	X	X	
USB Host (para módem vía PXA-C3)	X	X	X	X
Gestión remota				
PTP Dial-in DESIGO INSIGHT (Módem) ¹⁾	X	X	X	X
PPP vía Ethernet RJ45 ¹⁾	X	X	X	
Funciones web				
Funciones web genéricas	X ²⁾	X	X	
Funciones web gráficas	X ²⁾		X	
Enviar alarmas vía SMS (Módem)	X	X	X	
Enviar alarmas vía E-Mail (RJ45)	X	X	X	

- ¹⁾ La conexión de módem puede configurarse del modo siguiente:
- Bien para gestión remota (XWP)
 - O para gestión remota PX WEB genérica / gráfica y alarmas con SMS.
- ²⁾ Funciones web sólo para una estación de automatización

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 60 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Funciones de la estación de automatización

Estas estaciones de automatización, libremente programables, proporcionan la infraestructura para la provisión y procesamiento de funciones específicas del sistema y de la aplicación. Además de las funciones de control, la estación de automatización incorpora también funciones de gestión integradas cómodas, como por ejemplo:

- Gestión de alarmas con enrutado de alarmas a través de la red. Gestión de alarmas simples, básicas y extendidas, con seguimiento de transferencia seguro y vigilancia automática de transmisión de alarmas
- Calendarios
- Gráficas
- Función de gestión remota
- Protección de acceso a través de la red, con perfiles y categorías de usuario definibles individualmente

Lenguaje programación Las estaciones de automatización son libremente programables en el lenguaje de programación D-MAP. Esto implica la creación de programas de funcionamiento de plantas a través de la interconexión basada en gráficos de los bloques de función y compuestos que se guardan en las bibliotecas.

Comunicación

BACnet/IP (PXC...-E.D sólo)	La comunicación se realiza a través de Ethernet con el protocolo BACnet estandarizado internacionalmente. Se soportan tanto las comunicaciones de igual a igual con otras estaciones de automatización como la conexión con las unidades de operador PXM20-E.
BACnet/LonTalk (PXC....D sólo)	Los dispositivos comunican a través de un sistema LonTalk abierto con el protocolo BACnet estándar internacional. Se soportan tanto las comunicaciones de igual a igual con otras estaciones de automatización como la conexión con las unidades de operador PXM20.
BACnet/PTP (con el módulo opcional PXA40...)	Los dispositivos comunican a través de la red telefónica pública, de acuerdo con el protocolo BACnet estándar internacional.

Funcionamiento de la estación de automatización

Existen varias opciones para el funcionamiento de las estaciones de automatización PXC...U:

- **Unidad de operador PXM10 local**, bien conectada a la estación de automatización o a través de un cable PXA-C1
- **Unidad de operador PXM20 compatible con la red** (BACnet/LonTalk) para el funcionamiento de la estación de automatización local o una estación de automatización en una red, bien conectada a la estación de automatización o a través del cable PXA-C1
- **Unidad de operador PXM20-E con capacidad de red** (BACnet / IP) para operar una estación de automatización en la red, conectada a un hub de Ethernet o conmutador
- **PX-WEB:** Servidor de web opcional a través del módulo opcional PXA40-W.... Permite la operación con un navegador web, un panel táctil o una PDA.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 61 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

La transferencia de alarmas a través de SMS o e-mail puede configurarse en la estación de automatización.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

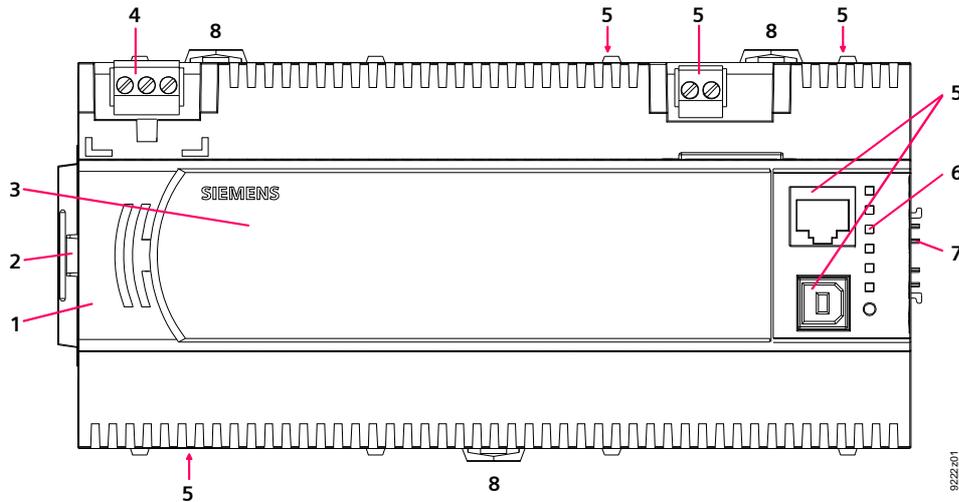


MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

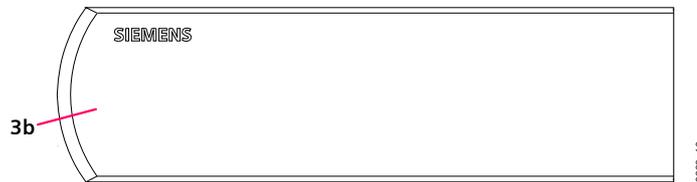
NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 62 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

La construcción compacta permite montar las estaciones de automatización en un raíl de montaje estándar.

PXC....D



PXA40-...



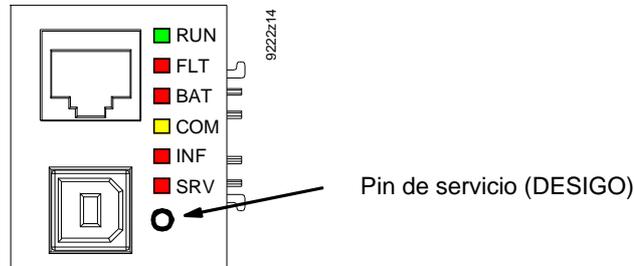
1	Carcasa de plástico
2	Tapa del interface para el módulo de ampliación
3a	Tapa frontal
3b	Módulo opcional PXM40-...
4	Bloque de bornas enchufables con bornas atornilladas (tensión de funcionamiento)
5	Interface para la red, unidades de operador, herramientas, etc.
6	Indicador LED para dispositivos y estado del sistema
7	Conector de bus de isla (no en PXC00...)
8	Corredera para montaje en raíl DIN

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



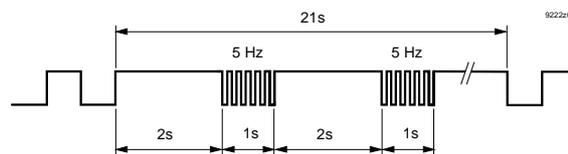
NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 63 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Indicadores LED



LED	Color	Actividad	Función
RUN	Verde	Encendido fijo Apagado fijo	Alimentación correcta Sin alimentación
FLT	Rojo	Apagado fijo Encendido fijo Parpadeo rápido	Correcto Avería Firmware ausente / corrupto
BAT	Rojo	Apagado fijo Encendido fijo	Batería correcta Batería vacía- sustituir
COM	Ama- rillo	Encendido fijo Apagado fijo Parpadeo	Conexión al hub correcta No hay conexión al hub Comunicación
INF	Rojo		Libremente programable
SRV (Ethernet)	Rojo	Apagado fijo Encendido fijo Parpadeo Parpadeo por comando wink *)	Correcto No hay conexión al hub No hay dirección IP configurada Identificación física de la estación de automatización después de la recepción del comando wink
SRV (Bus LONWORKS)	Rojo	Apagado fijo Encendido fijo Parpadeo Parpadeo por comando wink *)	Se ha configurado el nodo LONWORKS Chip LONWORKS defectuoso o pin de servicio actualmente presionado El nodo LONWORKS no está configurado Identificación física de la estación de automatización después de la recepción del comando wink

*) Patrón del comando wink:



Instrucciones de montaje

Las estaciones de automatización pueden montarse a presión en los raíles estandarizados.

La conexión de la fuente de alimentación y los dispositivos de la sala tendrán regletas de bornas enchufables. Los otros interfaces son conexiones enchufables rápidas.

En lugar de la tapa frontal puede montarse un módulo opcional PXA40... en la estación de automatización modular.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 64 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Puesta en servicio

Para prevenir daños en el equipo y/o lesiones personales siga siempre las regulaciones de seguridad locales y las normativas de seguridad requeridas.

Cargar programa de funcionamiento de la planta

El programa de funcionamiento de la planta se descarga utilizando la herramienta PX Design de XWP – localmente a través del interface RJ45 de la estación de automatización o vía la red (BACnet/IP ó BACnet/LonTalk).

Ajuste de parámetros y configuraciones

Use la herramienta PX Design en XWP para ajustar los parámetros de control y los datos de configuración. Los datos visibles en la red también pueden editarse con una unidad de operador PXM20 / PXM20-E (BACnet / LonTalk ó BACnet / IP). La parte de los datos también puede editarse localmente usando la unidad de operador PXM10.

Test de cableado

Es posible comprobar los dispositivos de campo y el cableado tan pronto como se conecte la fuente de alimentación, sin tener que cargar en primer lugar el programa operativo de la planta.

- BACnet / LonTalk para PXC...D y PXC...T.D: usando la unidad de operador PXM20
- BACnet / IP para PXC...E.D: usando la unidad de operador PXM20-E.
Requisito: PX y PXM20-E están en la IP por defecto y sólo en el segmento IP.

Conexión de red

Las direcciones de red están configuradas con XWP. Para obtener una identificación exclusiva en la red (BACnet/IP ó BACnet/LonTalk), presione el **Botón de servicio con un objeto largo y puntiagudo** o envíe un comando wink a la estación de automatización apropiada (el LED de servicio parpadea).

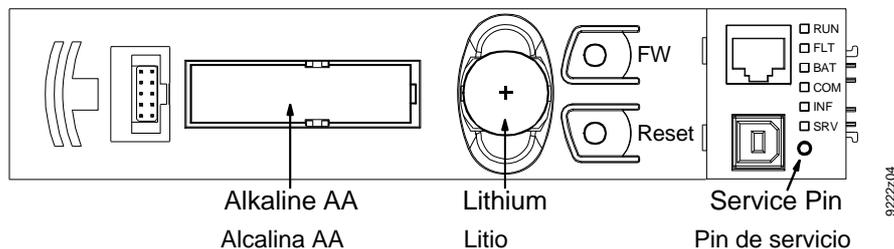
Forzar descarga de Firmware

- **Variante a través de V24:**
Si se presiona la **tecla Forzar descarga de Firmware** durante un reinicio (rearme), se borra el programa D-MAP actual de FLASH. La estación de automatización espera brevemente la señal para activar FWLoader y después arranca la estación de automatización.
- **Variante IP:** (para PXC...E.D, significativamente más rápida)
Presionar el **botón Forzar descarga de Firmware** durante 5 segundos (sin pulsar el botón de rearme).
Requisito: La estación de automatización realiza una configuración de nodo y no se carga ninguna aplicación ni se ha borrado en CFC mediante eliminar/reajustar (permanecen los ajustes de comunicación – lo que no sería el caso al borrar pulsando la tecla de rearme).

Reinicio

Presione el **botón Rearme** para forzar un reinicio

Asignación de botones y pilas



Fuente de alimentación

La fuente de alimentación de la estación de automatización debe activarse y desactivarse simultáneamente con la fuente de alimentación de los módulos TX-

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 65 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

I/O.
De lo contrario, se generarán alarmas no deseadas.

Mantenimiento

Duración de la pila

La **información de la base de datos** se guarda en **SDRAM** que tiene el soporte de una pila (**alcalina AA**). Esto ahorra tiempo de recarga del programa y la base de datos después de interrupciones de energía programadas (hasta 1 mes aprox.). Normalmente, las pilas alcalinas tienen una duración mínima de cuatro años. Después de un evento de "Batería baja", la pila seguirá teniendo una vida residual de unos pocos días más.

El **Reloj de tiempo real** tiene el soporte de una **pila de litio** con una duración mínima de 10 años.

El LED Low BAT se enciende cuando la carga de una de las pila es baja y la estación de automatización envía automáticamente un evento del sistema. También puede ajustarse como una alarma para seleccionar receptores.

Cambio de la pila

Para cambiar la pila retire la tapa frontal. La pila puede retirarse indefinidamente mientras la unidad reciba alimentación.



Precaución

Deben utilizarse una banda para la muñeca y un cable de toma de tierra para evitar daños en el hardware debido a descarga electrostática (ESD).

Mejoras de Firmware

El Firmware y el sistema operativo están guardados en Flash ROM no volátil. La memoria Flash ROM puede actualizarse fácilmente en la planta, cuando hay disponible una nueva versión de firmware.

Eliminación



Los dispositivos están clasificados como equipo electrónico residual según la Directiva Europea 2002/96/EC (WEEE) y no deben eliminarse como residuos municipales sin clasificar.

Deben cumplirse las normas nacionales relevantes.

En cuanto a la eliminación, usar la configuración de los sistemas para recoger los residuos electrónicos.

Cumplir todas las leyes locales y aplicables.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 66 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Datos técnicos

Datos generales del dispositivo	Tensión de funcionamiento	24 V CA \pm 20%	
	Tensión de seguridad extrabaja SELV óHD 384 tensión extrabaja PELV		
	Frecuencia de funcionamiento	50/60 Hz	
	Consumo de energía	Máx. 24 VA (igual para todos los tipos)	
	Fusible interno	5 A	
Datos de funcionamiento	Procesador	Motorola Power PC MPC885	
	Almacenamiento	64MB SDRAM / 32MB FLASH (96MB total)	
	Clase de precisión	0.5	
	Copia de seguridad de datos en caso de fallo de energía		
	Soporte de pila para SDRAM 1 x AA alcalina (sustituida en la planta)	Normalmente un mes (sin utilizar: 4 años)	
	Soporte de pila para reloj de tiempo real Litio (sustituida en la planta)	10 años	
Interfaces de comunicación	PXC...D	PXC...-E.D	
	Red de nivel de edificios	Transceptor LONWORKS FTT (bornas atornilladas (B))	10 Base-T / 100 Base-TX IEEE802.3, Autodetección (RJ45 (D))
	Comunicación local (HMI) (RJ45 (C))	• PXM20 (BACnet/LonTalk *)	
	Comunicación local (HMI, Tool) (RJ45 (E))	• PXM10 (serie) • PXM20 (BACnet/LonTalk *) • Herramienta Cable de conexión máx. 3 metros	
	Comunicación local (HMI) (RJ45 (G))	• PXM10 (serie)	• PXM10 (serie)
	Interface host USB (Módem)	• Módem RS232 (vía USB-RS232 cable adaptador PXA-C3)	• Módem RS232 (vía USB-RS232 cable adaptador PXA-C3)
	Interface de dispositivo USB	(para aplicaciones futuras)	(para aplicaciones futuras)
Interface Ethernet	Tipo de interface	100BaseTX, IEEE 802.3 compatible	
	Velocidad en bits	10 / 100 MBit/s, autodetección	
	Protocolo	BACnet activado UDP/IP	
	Pin	Conector RJ45 apantallado	
Interface bus ILONWORKS	Red	TP/FT-10	
	Velocidad en baudios	78 kBit/s	
	Protocolo	BACnet	
	Chip de interface	Procesador Echelon TMPN3150B1AF	
Interface de bus de isla (CD, CS)	A prueba de cortocircuito	A prueba de cortocircuito	

***) sólo UN PXM20 por estación de automatización**



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 67 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

Borna atornillada enchufable	Fuente de alimentación	Hilos únicos o trenzados 0,25...2,5 mm ² ó 2 x 1,5 mm ²	
Borna atornillada enchufable	Bus LonWorks	Hilos únicos o trenzados 0,25...2,5 mm ² ó 2 x 1,5 mm ²	
Longitudes de cables simples, tipos de cables (ver la Guía de instalación PX, CA110396)	Cable de conexión Ethernet y PXM20-E Tipo de cable	Máx. 100 m Estándar como mínimo CAT5 UTP (Par trenzado sin apantallar) ó STP (Par trenzado apantallado)	
	Cable de conexión bus LONWORKS Tipo de cable	Ver la Guía de instalación CA110396 ConCab ó CAT5	
Cables de conexión para bus de isla	Cable de conexión PXM10	Máx. 3 m Ver CM110562	
Norma de protección de la carcasa	Norma de protección según EN 60529	IP 20	
Clase de protección	Clase de protección de aislamiento	II	
Condiciones ambientales	Funcionamiento normal	Para IEC 69721-3-3	
	Condiciones medioambientales	Clase 3K5	
	Temperatura	0...50 °C	
	Humedad	5...95 % h.r. (sin condensación)	
	Condiciones mecánicas	Clase 3M2	
	Transporte	Para IEC 69721-3-2	
Condiciones medioambientales	Condiciones medioambientales	Clase 2K3	
	Temperatura	-25...70 °C	
	Humedad	5...95 % h.r. (sin condensación)	
	Condiciones mecánicas	Clase 2M2	
Normas, directrices y aprobaciones	Seguridad del producto		
	Controles electrónicos automáticos para uso doméstico y similar	EN 60730-1	
	Compatibilidad electromagnética		
	Inmunidad a las interferencias	EN 61000-6-2	
	Interferencia emitida	EN 61000-6-3	
	Cumplimiento CE: Compatibilidad electromagnética	2004/108/CE	
Aprobación UL (UL 916)	PAZX7		
Federal Communications Commission (US) (Comisión Federal de Comunicaciones)	FCC CFR 47 Parte 15 Clase B		
Cumplimiento C-Tick según Australian EMC Framework Radio Emission Standard (Norma de Emisiones de Radio de Marco AS/NZS 2064 CEM de Australia)	Radio Communications Act (Ley de Comunicaciones por Radio) 1992		
Compatibilidad medioambiental	La declaración medioambiental del producto ISO 14001 (Medio ambiente) CM1E9222 contiene datos sobre el diseño y ISO 9001 (Calidad) valoraciones de los productos compatibles con el medio ambiente (cumplimiento RoHS, el medio ambiente) composición de materiales, embalaje, ventajas medioambientales, eliminación) SN 36350 (Productos compatibles con 2002/95/CE (RoHS)		
Dimensiones	Ver "Dimensiones"		
Peso		<i>Excluyendo embalaje</i>	<i>Con embalaje</i>
	Todos los tipos	0,489 kg	0,531 kg

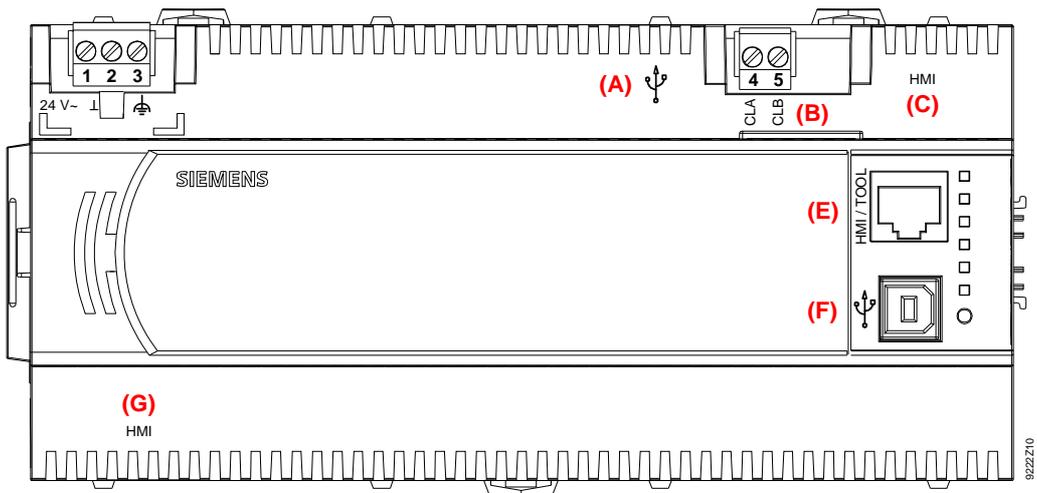
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



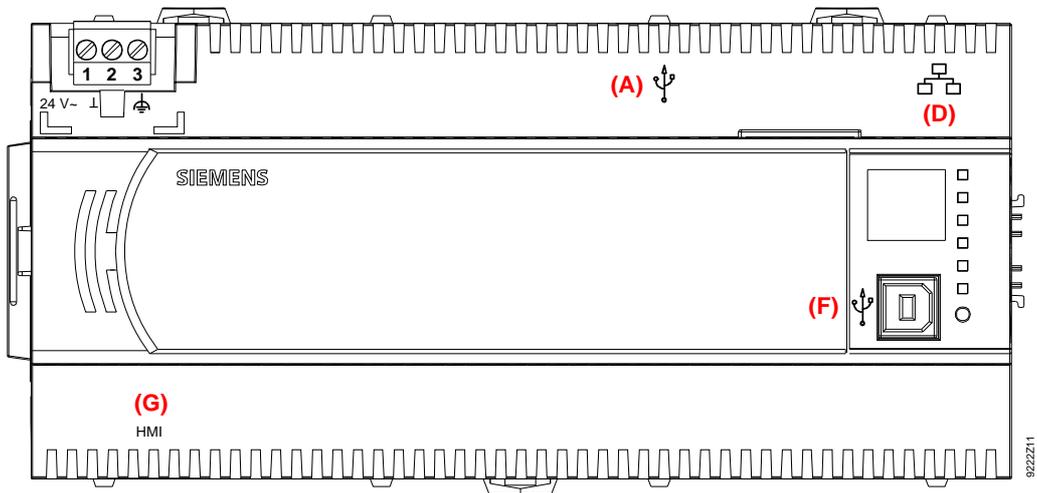
MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 68 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

PXC...D



PXC...-E.D



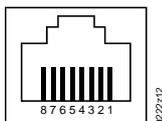
1, 2	24 V ~, ⊥	Tensión de funcionamiento 24 V CA	Regleta de bornas atornilladas enchufables
3	⏚	Toma de tierra funcional	
(A)	🔌	Interface host USB (para módem a través de cable adaptador PXA-C3)	
4,5 (B)	CLA, CLB	LONWORKS bus	Regleta de bornas atornilladas enchufables
(C)	HMI	Interface RJ45 (LONWORKS) para unidad de operador PXM20 (también herramienta)	
(D)	🌐	Interface RJ45 para Ethernet (La unidad de operador PXM20-E puede conectarse al hub/conmutador)	
(E)	HMI / Tool	Interface RJ45 (LONWORKS y serie) para PXM10, PXM20 y herramienta	
(F)	🔌	Interface de dispositivo USB (para aplicaciones futuras)	
(G)	HMI	Interface RJ45 (serie) para unidad de operador PXM10	



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 69 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Asignación de pin para enchufe RJ45

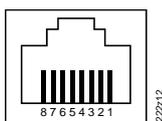
Enchufe (C) "HMI" (LONWORKS)



Pin	descripción	Pin	descripción
1.	LONWORKS Datos A (CLA)	5.	No utilizado
2.	LONWORKS Datos B (CLB)	6.	No utilizado
3.	G0 / GND	7.	No utilizado
4.	G / Plus	8.	No utilizado

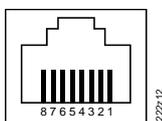
Enchufe (D) Ethernet

Conector RJ45 apantallado, conexión estándar según AT&T256



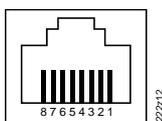
1.	Tx+	5.	No utilizado
2.	Tx-	6.	Rx-
3.	Rx+	7.	No utilizado
4.	No utilizado	8.	No utilizado

Enchufe (E) "HMI / Tool" (LONWORKS y serie)



1.	LONWORKS Datos A (CLA)	5.	No utilizado
2.	LONWORKS Datos B (CLB)	6.	No utilizado
3.	GND	7.	COM1 / TxD
4.	+24 V máx. 300 mA (PXM20)	8.	COM1 / RxD

Enchufe (G) "HMI" (serie)



1.	no utilizado	5.	No utilizado
2.	no utilizado	6.	*)
3.	G0 / GND	7.	COM1/TxD
4.	G / Plus	8.	COM1/RxD

*) 6 No utilizado (PXC....D)
Conectado al pin 8 (PXC...-E.D)

Diagramas de conexión

Conexión de módulos TX-I/O y dispositivos de campo

Ver la Guía de planificación e instalación TX-I/O, CM110562.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



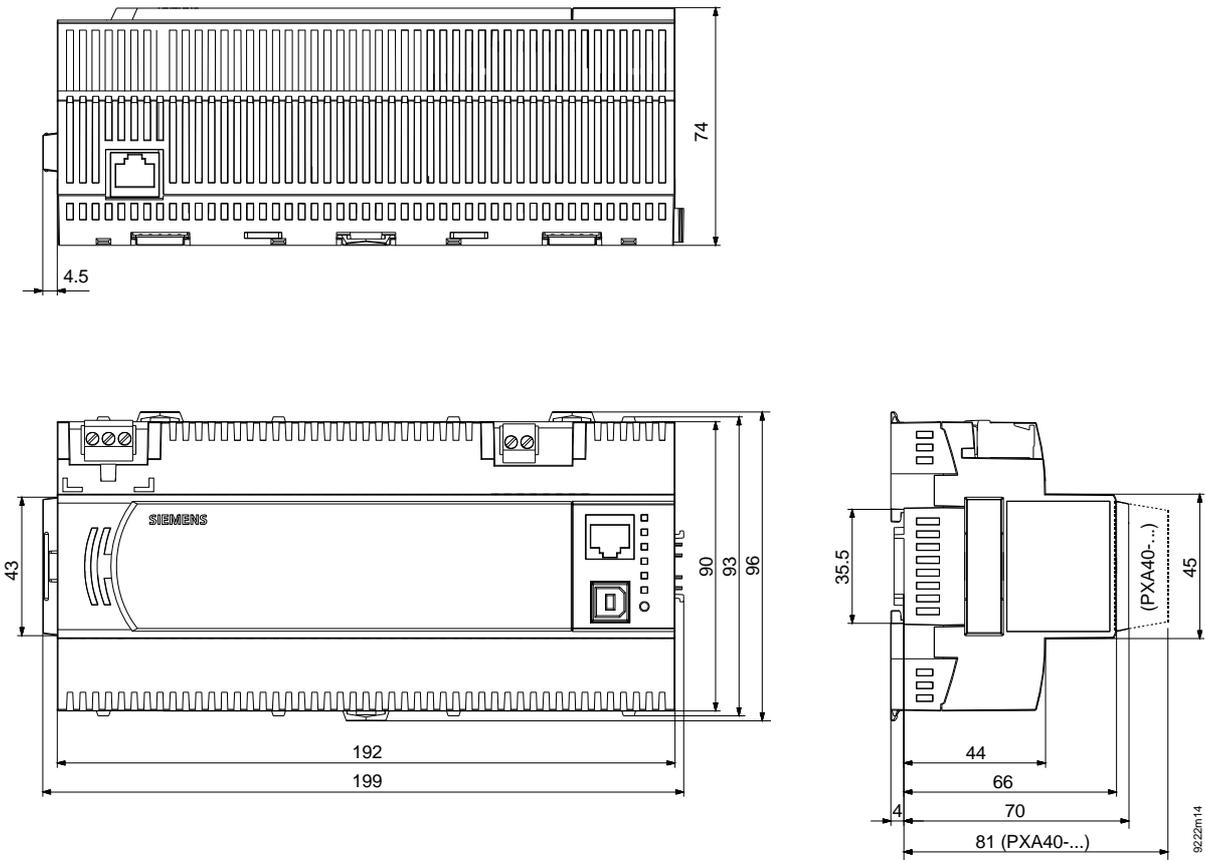
MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 70 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

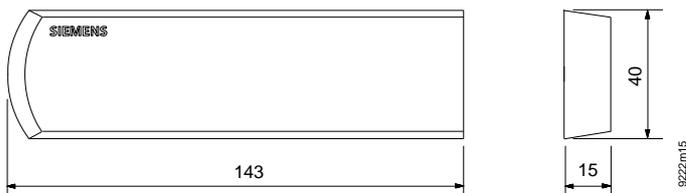
Dimensiones

Todas las dimensiones en mm

Estaciones de automatización, controladores del sistema PXC....D



Módulos opcionales PXA40-...



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 71 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

© 2009 Siemens Switzerland Ltd

Sujeto a cambios

Siemens
Building Technologies

PXC....D PXC...-E.D + PXA40-... – Automation stations modular series

CM1N9222en_01
31 Jan 2009

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 72 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	



Desigo™ PX

BACnet router for

- BACnet/IP
- BACnet/LonTalk
- BACnet MS/TP

PXG3.L

PXG3.M

- Routing between BACnet/IP , BACnet/LonTalk (PXG3.L only), and BACnet MS/TP
- Supports BACnet/IPv4 and BACnet/IPv6
- ANSI/ASHRAE 135-2012 Annex J compliant
- ISO 16484-5 compliant
- BTL label (BACnet communications passed the BTL test)
- BBMD support (BACnet Broadcast Management Device)
- Third-party device support
- Configuration via Xworks Plus or Web browser (via IPv4)
- Web browser access to network statistics
- Firmware update via Ethernet and USB Device
- LED indication for Ethernet link and activity
- LED indication for BACnet/LonTalk and BACnet MS/TP (diagnostics)
- 2-port Ethernet switch for low-cost cabling (10/100 baseT)
- BACnet MS/TP (RS-485) baud rates: 9600, 19200, 38400, 76800, 115200
- Plug-in screw terminal blocks for supply, LONWORKS, and MS/TP
- RJ45 plug for PXM20 (LONWORKS)
- Operating voltage: AC 24 V or DC 24 V
- DIN rail mounting
- BACnet MS/TP Slave Proxy
- SNMP (v2), MIB-2
- BACnet NAT

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



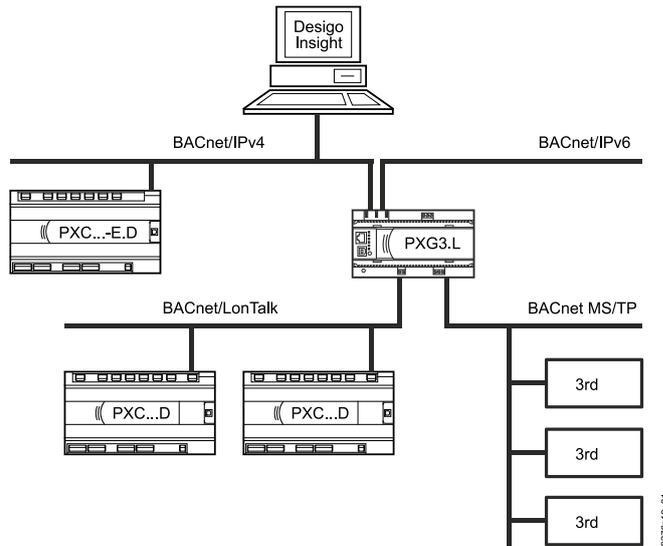
MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

CM1N9270en_10
2017-10-16

Building Technologies

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 73 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

The PXG3... BACnet router connects a BACnet/IP network to a BACnet/LonTalk network (PXG3.L only), and/or a BACnet MS/TP channel. BACnet objects are transmitted simultaneously throughout any and all networks.



Router functions

- Four-way routing** The PXG3... BACnet router transmits BACnet protocol between a BACnet/IPv4 network, a BACnet/IPv6 network, a BACnet/LonTalk network (PXG3.L only), and a BACnet MS/TP channel. BACnet objects are simultaneously transmitted throughout any and all networks.

- BBMD** Broadcast Management Device, used to distribute BACnet Broadcast messages across IP Routers.

- Web server** The BACnet router includes a Device Object and can be operated by a BACnet Client. Present operating state, date and time as well as statistics on sent packages can be viewed via web server.

- MS/TP Slave Proxy** The BACnet router can serve as a Slave Proxy for slaves that are connected to its MSTP port. In other words, it responds to Who-Is messages on the slaves' behalf by sending an I-Am message.

- SNMP v2** Simple Network Management protocol MIB-2, for monitoring and diagnosing the BACnet router network interface.

- BACnet NAT** Supports setup of a BACnet network over a NAT device. Additionally, remote access from a public network to BACnet devices is possible on a private network.
Important: the public IP address must be static.
 For security reasons we recommend using VPN tunneling with BACnet NAT.
 For details see standard 135-2012 Annex J.

- BACnet/IP to BACnet/IP** When routing between BACnet/IP and BACnet/IP on one IP network, the BACnet router address must be the same on both BACnet networks. The difference is that different BACnet UDP ports are used on the BACnet network.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 74 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

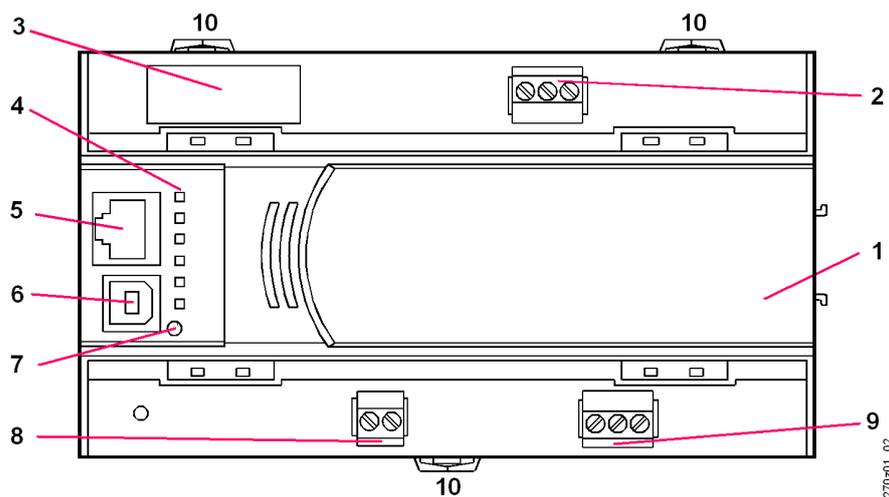
Communication

- The router complies with ANSI/ASHRAE 135-2012 Annex J and ISO 16484-5.
- A 2-port Ethernet switch allows low-cost cabling via line topology. This is the preferred commissioning medium.
- The LONWORKS network is connected via a 2-pin connection terminal.
- The MS/TP channel is connected via RS485 or a 3-pin connection terminal.
- An RJ45 plug on the device front allows connecting to a PXM20 operator unit (PXC3.L only).
- A USB port is available for connecting the tool.

Type summary

Type (ASN)	Product number (SSN)	Name	Ethernet ports	LONWORKS	MS/TP
PXC3.L	S55842-Z105-A100	BACnet Router Ethernet/IP- LonTalk-MS/TP	2	x	x
PXC3.M	S55842-Z106-A101	BACnet Router Ethernet/IP-MS/TP	2		x

Mechanical design



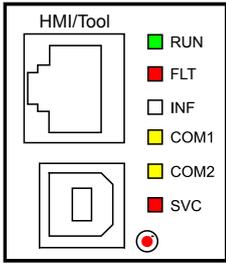
- 1 Plastic housing
- 2 Plug-in terminal block (operating voltage)
- 3 2-port Ethernet switch (with 2 LEDs each for display purposes)
- 4 LEDs for device and system status indication
- 5 RJ45 interface for PXM20 (PXC3.L only)
- 6 Tool interface (USB Device)
- 7 Service button for identification on network (Ethernet, LONWORKS)
- 8 LONWORKS terminal block (PXC3.L only)
- 9 MS/TP terminal block
- 10 Slider for mounting on DIN rail

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

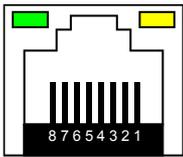


NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 75 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

LEDs



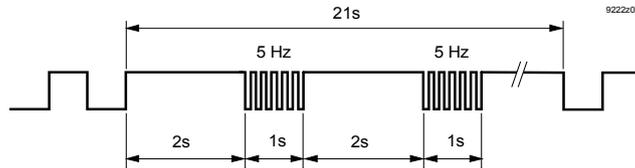
9270z02



9270z05

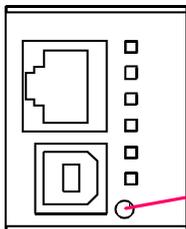
LED	Color	Activity	Function
RUN	Green	<ul style="list-style-type: none"> Continuously ON Continuously OFF Flashing 	<ul style="list-style-type: none"> Device ready. At least one internal power supply out of range. Start-up of device.
FLT	Red	<ul style="list-style-type: none"> Continuously OFF Continuously ON Flashing 	<ul style="list-style-type: none"> OK HW fault or program fault. Incorrect or corrupt FW.
INF	--	--	(Not used)
COM1	Yellow	<ul style="list-style-type: none"> Flashing 	<ul style="list-style-type: none"> Sends MS/TP packages.
COM2	Yellow	<ul style="list-style-type: none"> Flashing 	<ul style="list-style-type: none"> Sends LONWORKS packages (PXG3.L only).
SVC	Red	<ul style="list-style-type: none"> Continuously OFF Continuously ON Flashing Flashing per wink command *) 	<ul style="list-style-type: none"> Configured. Defective Hardware. Unconfigured. Physical identification of the router.
Ethernet 1 / 2	Green	<ul style="list-style-type: none"> Continuously ON Continuously OFF Flashing 	<ul style="list-style-type: none"> Link active Link inactive Network activity
	Yellow	<ul style="list-style-type: none"> Continuously ON Continuously OFF 	<ul style="list-style-type: none"> Link 100 Mbps Link 10 Mbps

*) Wink command pattern:



922z02

Service button



9270z03

Button	Press	Description
1	<ul style="list-style-type: none"> Short 	Physical identification on the network (Ethernet). Proceed as follows to reset the device to a factory state : 1. Power off device. 2. Power on device. 3. Wait for all LEDs to light up and turn off again, then push the SVC button. 4. Keep SVC button pressed until all LEDs light up, then release. Up to Desigo V6_SP (FW V01.15.15.144): Keep SVC button pressed until the green RUN LED flashes, then release. 5. Wait for device to fully start up unconfigured (RUN LED on, SVC LED flashes). Any device passwords and other settings are lost.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 76 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Engineering

- The router does not require programming. It is configured either using Xworks Plus or the Desigo SSA-DNT via Ethernet or using a USB device. For details see SSA (Setup & Service Assistant) Commissioning, CA111050).
- Each device has a unique identification number to ensure efficient commissioning. The number is located on a removable barcode label.
- Each device has a unique MAC address.

For more details see document "Ethernet, TCP/IP, MS/TP and BACnet - Principles" (CM110666).

Installation

Ethernet: See installation manual Desigo TRA, CM111043.

LONWORKS: See installation manual Desigo RXC, CA110336.

Note

HMI (RJ45 plug): only the PXM20 can be connected. Otherwise the PXG3.L or the mistakenly connected device may be damaged.

Mounting

The router is designed for mounting on a standard mounting rail or on a wall. Power is supplied by connecting the plug-in screw terminal blocks.

Commissioning

To prevent equipment damage and/or personal injuries adhere to local safety regulations and related safety standards.

Maintenance

No maintenance required. A supercap supports the real-time clock (3 days).

Disposal



The devices are considered electronic devices for disposal in terms of the European Directive 2012/19/EU (WEEE) and may not be disposed of as domestic waste.

Dispose of the devices via the proper channels.

Observe all local and applicable laws.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 77 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Technical data

Operating voltage (24 V~, ⊥, ⚡)	Operating voltage	AC 24 V ± 20 % (SELV/PELV) or AC/DC 24 V class 2 (US) 48...63 Hz Symmetric	
	Half-wave load ⚡ = Technical ground		
Power consumption	At AC 24 V	Max. 9 VA	
	At DC 24 V	Max. 4 W	
	Max. permissible transit power AC/DC 24 V (RJ45 interface, HMI)	Max. 0.5 A	
	Internal fuse	With PTC	
Hardware information	Processor	Series B	Atmel ARM9
		Series C	Texas Instruments AM3352, 600MHz
	Memory	Series B	256 MB Flash, 64 MB SDRAM
		Series C	512 MB Flash, 512 MB SDRAM (DDR3)
Response to power / communication failure	Energy reserve (Supercap) to support real-time clock (3 days). Data available only if saved to flash memory.		
Ethernet interface	Plug	2 x RJ45, screened	
	Interface type	100BaseTX, IEEE 802.3 compatible	
	Bit rate	10/100 Mbps, half / full duplex, auto-negotiation	
	Protocol	BACnet over UDP/IP	
HMI interface	Generic, for HMI (LONWORKS)		
USB interface	Plug	Type B (USB device)	
	Data rate (USB 1.0 full speed)	12 Mbps	
	Galvanic isolation of ⊥	No	
	Protective switch against surges and overcurrent	Yes	
LONWORKS interface (PXG3.L only)	Interface type	TP/FT-10	
	Transceiver	FT 5000 smart transceiver	
	Galvanic isolation	Yes	
	Bit rate	78 kbps	
MS/TP interface	Protocol	BACnet over LonTalk	
	Interface type	RS485	
	Galvanic isolation	Yes	
	Baud rates	9600, 19200, 38400, 76800, 115200	
Connection terminals, plug-in	Design type	Cu-wire or Cu-strand with wire end sleeve	1 x 0.6 mm dia. to 2.5 mm ² or 2 x 0.6 mm dia. to 1.0 mm ² 1 x 0.6 mm dia. to 2.5 mm ²
		Cu-strand without wire end sleeve	or 2 x 0.6 mm dia. to 1.5 mm ²
	Screwdriver	Slot screws Screwdriver, size 1 <i>with shaft dia. ≤ 4.5 mm</i>	
	Max. tightening torque	0.6 Nm	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 78 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Assignment as per EN 60730	Operation of automatic controller Degree of pollution Design type	Type 1 2 Protection class III
Housing protection standard	Protection type as per EN 60529 Front parts in the DIN section Terminal part	IP30 IP20
Ambient conditions	Operation Climatic conditions Temperature Humidity Mechanical conditions Transport Climatic conditions Temperature Humidity Mechanical conditions	As per IEC 60721-3-3 Class 3K5 -5 ... 50 °C 5...95% r.h. (non-condensing) Class 3M2 As per IEC 60721-3-2 Class 2K3 -25...70 °C 5...95% r.h. (non-condensing) Class 2M2
Standards, directives, and approvals	Product standard Product family standard Electromagnetic compatibility (Applications) EU conformity (CE) UL certification (US) RCM-conformity (EMC) EAC conformity 	EN 60730-1 EN 50491-x Automatic electrical controls for household and similar use General requirements for Home and Building Electronic Systems (HBES) and Building Automation and Control Systems (BACS) For use in residential, commerce, light-industrial and industrial environments CM1T9270xx *) UL 916, http://ul.com/database CM1T9222en_C1 *) Eurasia conformity Certificate
Environmental compatibility	Product environmental declaration (contains data on RoHS compliance, materials composition, packaging, environmental benefit, disposal)	CM1E9270 *)
Color	Housing	RAL 7035 (light-gray)
Dimensions	Housing as per DIN 43880, see dimensions	
Weight	Without/with packaging	286 g / 332 g

*) The documents can be downloaded at <http://siemens.com/bt/download>.

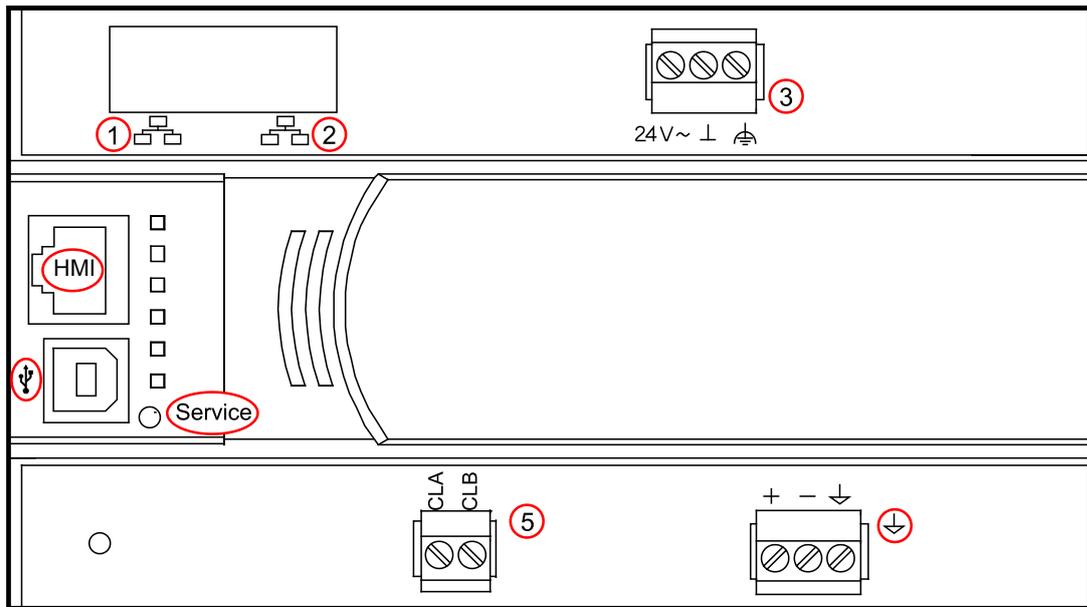
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 79 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

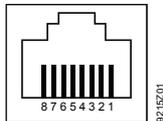
Connection terminals and interfaces



9270z04

1, 2		2 x RJ45 interface for Ethernet
3	24 V ~, ⊥, ⚡	AC/ DC 24 V operating voltage
5	CLA, CLB	LONWORKS interface (PXG3.L only)
↓	+ , - , ↓	MS/TP interface
HMI		RJ45 interface for HMI (PXG3.L only)
	USB	USB tool interface
Service		Service button

RJ45 pin assignment for HMI



Pin	Name	Description	Pin	Name	Description
1	CLA	LONWORKS A	5	nc	Not connected
2	CLB	LONWORKS B	6	nc	Not connected
3	AC24V_N	AC24V Neutral	7	nc	Not connected
4	AC24V_L	AC24V Line max. 500mA	8	nc	Not connected

Operating voltage pin assignment

Pin	Name	Description
1	24 V ~	AC 24 V
2	⊥	System neutral
3	⚡	Technical ground

LONWORKS pin assignment

Pin	Name	Description
4	CLA	LONWORKS A
5	CLB	LONWORKS B

MSTP pin assignment

Pin	Name	Description
+	+	Data +
-	-	Data -
↓	↓	Reference wire

8 / 10

Siemens
Building Technologies

PXG3... BACnet router for Ethernet - LONWORKS - MS/TP

CM1N9270en_10
2017-10-16

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

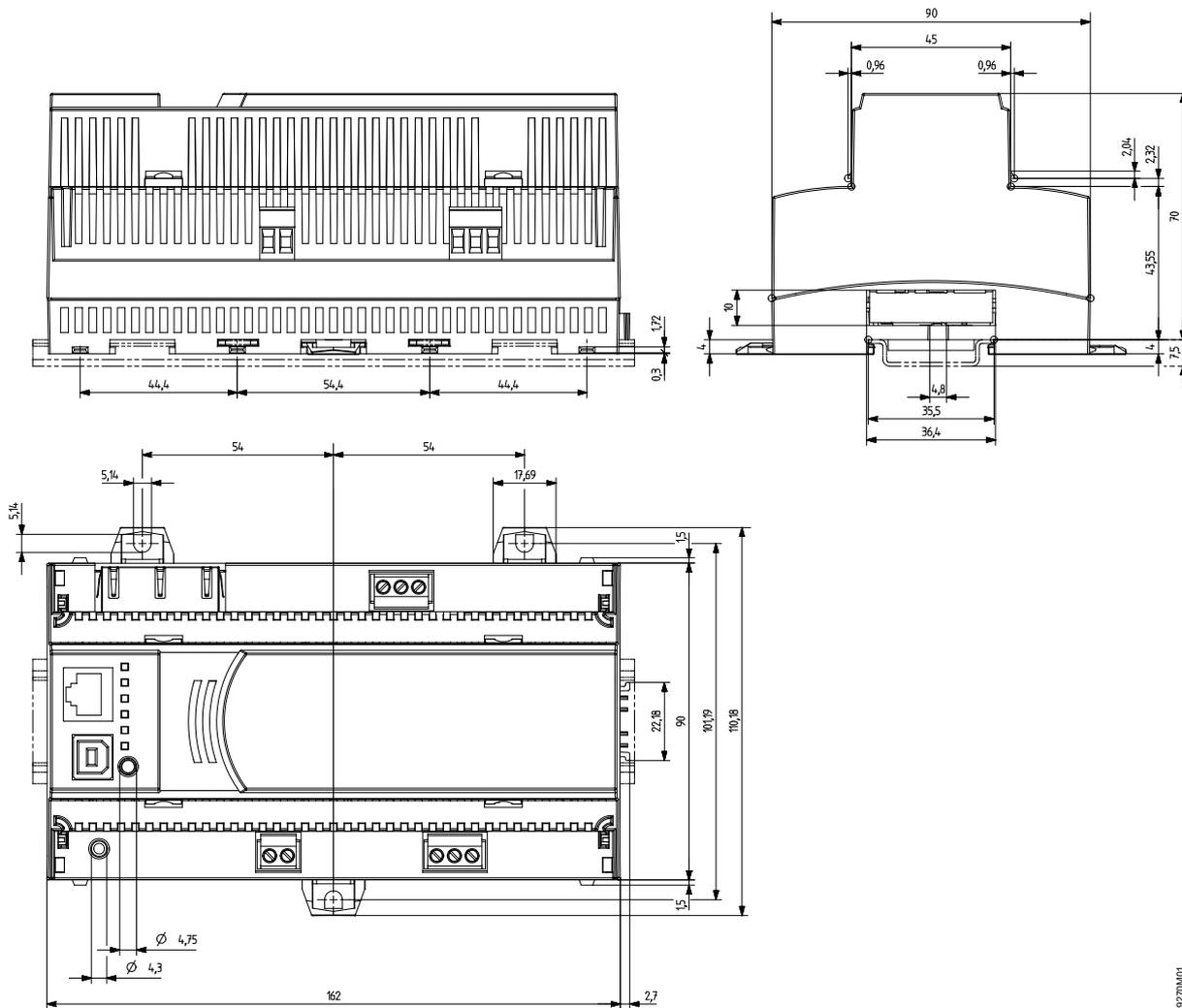


MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 80 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	EI/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Dimensions

All dimensions in mm



8270M01

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 81 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

Published by:
Siemens Switzerland Ltd.
Building Technologies Division
International Headquarters
Gubelstrasse 22
6301 Zug
Switzerland
Tel. +41 41-724 24 24
www.siemens.com/buildingtechnologies

© Siemens Switzerland Ltd 2012
Delivery and technical specifications subject to change

10 / 10

Siemens Building Technologies PXG3... BACnet router for Ethernet - LONWORKS - MS/TP CM1N9270en_10 2017-10-16

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 82 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	



DESIGO™ PX

Terminal de operación

PXM20

Terminal de operación para conexión en red, para visualizar y manejar uno o varios controladores DESIGO PX.

- Pantalla de alta calidad con contraste ajustable
- Manejo sencillo mediante teclas con acceso directo a la información de planta requerida
- Visualización y manejo genéricos de funciones de planta (gestión de alarmas, programas horarios, calendarios, ajustes de puntos de referencia, visualización de valores actuales, etc.)
- Alarma colectiva acústica y/o visual integrada
- Función de gráficos para tendencias en línea
- Soporte de protección de acceso integrada en el sistema global DESIGO
- Capacidad para añadir o suprimir nuevos usuarios
- Salida automática del sistema
- Gráficos de curvas de calefacción
- Ajuste de fecha y hora del sistema
- Prueba de cableado para E/Ss
- Función de ayuda sensible al contexto
- Instalación remota o en controlador modular PXC...U

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

CA1N9231en
30.09.2005

Building Technologies
Building Automation

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 83 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Aplicación

El terminal de operación PXM20 garantiza la visualización y manejo convenientes de los controladores DESIGO PX a través de la comunicación por red BACnet. La representación basada en gráficos con textos claros y acceso directo por teclado garantiza un manejo mucho más fácil para el usuario.

Funciones

Todos los valores visibles en el sistema pueden visualizarse según el perfil definido del operador. Visualizaciones típicas:

- Visualización de valores actuales
- Ajustes de puntos de consigna y parámetros
- Mensajes de mantenimiento y error
- Listas de alarmas y mensajes individuales de alarma con opción de reconocimiento y/o borrado
- Programas horarios (programas semanales y programas excepcionales)
- Conmutación de la planta
- Entradas de nombre de usuario y contraseña

Se dispone de un sistema integrado de mensajes de alarma colectiva con indicación acústica y visual.

Concepto de manejo

Como el terminal de operación PXM20 está diseñado para el manejo por parte del usuario final, el concepto de manejo se concentra en la visualización más sencilla y clara posible siguiendo principios de manejo intuitivo, en lugar de visualizar tantos valores como sea posible.

- Todo texto se visualiza como texto claro en el lenguaje elegido.
- Para garantizar una orientación clara para cualquier operador las dos líneas de visualización superiores (líneas de encabezamiento) siempre muestran qué sistema de servicios del edificio o qué función está actualmente manejándose.
- El concepto básico del manejo garantiza que siempre es posible seleccionar directamente, con la pulsación de un botón del teclado, la información de planta mostrada en la línea correspondiente (teclas de *acceso directo*).
- Cualquier ajuste o modificación (por ejemplo, en gráficos) puede seguirse directamente en la pantalla (por ejemplo visualización gráfica de programas horarios).
- El concepto básico también garantiza que se puede acceder a toda la información y funciones de ayuda en cualquier momento (tecla info).

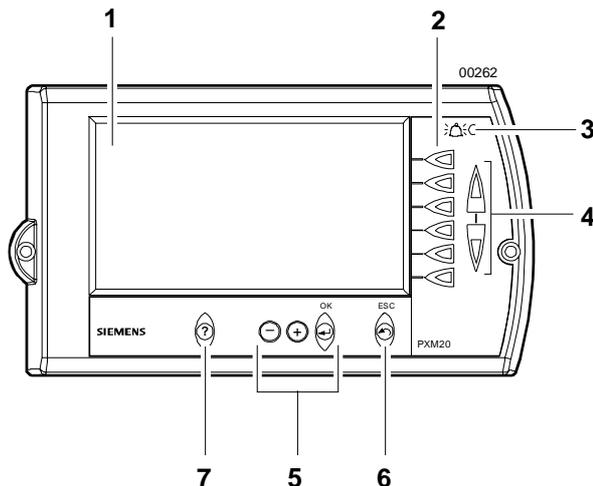
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 84 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

La funcionalidad de PXM20 se describe detalladamente en el documento siguiente: DESIGO V2.35, Terminal de operación PXM20 / PXM20-E, Guía del usuario, CM110754en.

Indicadores y mandos



Pantalla

- 2 LED de alarma: El LED de alarma se ilumina o destella si hay alguna alarma en el sistema.
- 3 Teclas de navegación (teclas de *acceso directo* y teclas *AvPág/RePág*):
Las teclas de *acceso directo* permiten acceso directo a la línea correspondiente.
Funciones posibles:
 - Seleccionar valor y comenzar el ajuste del valor
 - Confirmar nuevo valor
 - Comenzar función
 - Abrir objeto
 Las teclas *AvPág* y *RePág* están dispuestas para desplazarse por la página si una página contiene más valores que los que pueden visualizarse en la pantalla al mismo tiempo.
- 4 Teclas de edición: Estas teclas permiten modificar (<+> and <->) y confirmar (<↵>) los valores seleccionados.
- 5 Tecla *Deshacer* y *Retroceder*. Al editar un valor puede cancelarse el proceso de edición usando la tecla *Deshacer* (el valor previo se visualizará de nuevo). En otro contexto, la tecla *Retroceder* selecciona el objeto jerárquicamente superior.
Esta tecla está situada entre los dos bloques que contienen las teclas de navegación y edición porque, según su función, pertenece a ambos.
- 6 Tecla Info: Esta tecla selecciona el modo de información para la siguiente pulsación del teclado.

Visualización y manejo genéricos

Debido al programa de aplicación cada árbol del menú es diferente. La navegación por el árbol del menú está basada en el procedimiento denominado *ClickDown* usando las teclas de navegación.

Alarmas y eventos

Si el PXM20 recibe una alarma o aparece un evento, en la pantalla aparece una ventana emergente con la información correspondiente.

Alarma visual y acústica

Cuando se presenta una alarma, el LED de alarma destella y cambia a luz fija cuando se han reconocido todas las alarmas. La alarma acústica se ofrece como una opción y puede activarse opcionalmente cuando se dispara una alarma.

Visualizador de alarma

Las alarmas aparecen en orden cronológico en el Visualizador de Alarmas con un símbolo, una descripción y una indicación de hora/fecha. Puede llamarse a una pantalla de reconocimiento para reconocer las alarmas en el Visualizador de Alarmas. Después del reconocimiento desaparece la indicación de alarma del Visualizador de

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica> Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 85 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Alarmas; sin embargo, seguirá estando guardada en el histórico de alarmas. Pueden visualizarse más detalles en el histórico de alarmas (por ejemplo, fuera de servicio, anulada, banda muerta, valor actual, etc.).

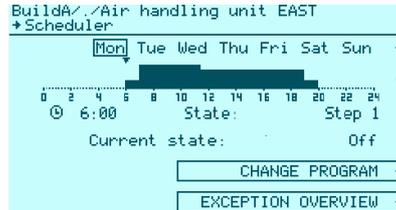
El histórico de alarmas del PXM20 puede contener como máximo 60 entradas; las más antiguas se borran.

Programas horarios

Los programas horarios permiten al usuario una conexión/desconexión dependiente del tiempo y la programación de ajustes de puntos de consigna dependientes del tiempo.

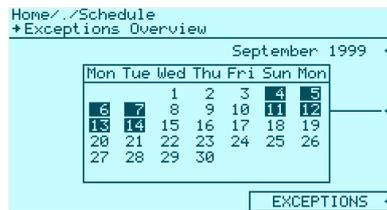
Los programas horarios se componen de programas semanales y programas excepcionales.

Programas semanales



Con la ayuda de las teclas de navegación y edición es muy sencillo crear, modificar borrar o copiar programas semanales en esta pantalla. Para cada día se programa una "hoja de ruta" individual.

Programas excepcionales



Si se pulsa el campo *EXCEPTION OVERVIEW* (Vista general de excepciones) en el programa semanal (ver más arriba) aparece la vista general del mes actual y muestra en color invertido todos los días que están afectados por una excepción. Puede llamarse a la vista general de los demás meses usando la tecla superior de acceso directo.

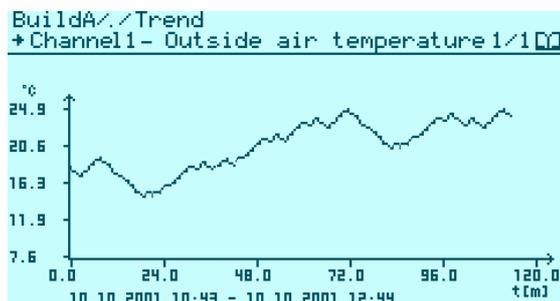
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 86 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

En los programas excepcionales, además, se crean, modifican o borran las excepciones usando las teclas de navegación y edición. Es posible definir días de excepción (por ejemplo, un día festivo) así como periodos de excepción (por ejemplo, periodos de vacaciones). Pulsar el campo **EXCEPCIONES** para visualizar una lista de todas las excepciones programadas.

Tendencias en línea



El terminal de Operación PXM20 proporciona al usuario cinco canales para registro de tendencias, permitiendo registrar 5 puntos de datos.

Existen tres maneras separadas de ver los datos de tendencia:

- 1 Vista gráfica: en esta vista se visualizarán gráficamente todos los valores almacenados en el PXM20 de la tendencia de un punto de datos
- 2 Vista gráfica en línea: en la vista en línea los valores se visualizarán de manera gráfica y dinámica, es decir, en tiempo real.
- 3 Lista: en lugar de una vista gráfica, los valores pueden visualizarse en forma de lista

Concepto Info

Pulsar la tecla info para acceder al modo info. En este modo info se puede acceder a dos tipos de información diferentes:

- Pulsando la tecla info una segunda vez muestra información general para el objeto mostrado actualmente (por ejemplo, camino completo, texto claro de objeto).
- Pulsando una tecla de *acceso directo* en modo info muestra información del objeto o valor en la línea seleccionada.

Se sale del modo info pulsando cualquier tecla.

Protección de acceso

- Inicio de sesión introduciendo contraseña con el editor de texto
- Visualización y manejo según los privilegios de usuario
- Definición de privilegios de usuario durante la ingeniería de configuraciones del DESIGO PX
- Inicio de sesión siempre relacionado con una instalación
- Prueba de cableado posible sin iniciar sesión
- Alarmas
 - La visualización de la alarma depende de los privilegios del usuario
 - Gestión de alarmas según los privilegios de usuario
- Cierre de sesión

Salida automática del sistema y modo de ahorro de energía

Si no se llevan a cabo actividades por parte del operador dentro de un periodo de tiempo establecido el equipo se desconecta automáticamente y la pantalla se apaga. Pulsando cualquier tecla se activa de nuevo el equipo automáticamente y se enciende la iluminación de fondo de la pantalla.

Versiones de idioma

Cuando se entrega el terminal de Operación el idioma está establecido en inglés. El ajuste de idioma puede cambiarse internamente a uno de los siguientes idiomas: español, holandés, francés, alemán, italiano y sueco.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica> Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 87 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Pedido

1 terminal de operación PXM20

Compatibilidad

Equipo	Tipo	Hoja de datos
Estaciones de automatización compactas	PXC...	9211
Estaciones de automatización modulares	PXC...-U	9221

Diseño

El terminal de Operación PXM20 está contenido dentro de una carcasa de plástico robusta, adaptada idealmente para sus muchas posibilidades de montaje diferentes. Todos los indicadores y controles están montados en la tapa delantera de la unidad (ver página 2).

Las conexiones para los controladores están incorporadas en la parte trasera de la unidad (ver página 7).

Eliminación de residuos



La tarjeta del circuito impreso y la carcasa deben eliminarse por separado según los reglamentos locales.

Instrucciones de montaje

El PXM20 es adecuado para montaje en el frontal de los paneles de control o paneles verticales (por ejemplo, paneles de operación remota o unidades similares). La unidad también es adecuada para montaje a presión en carril DIN. Además, el PXM20 puede montarse directamente sobre cualquier estación de automatización modular.

Puesta en marcha

Prueba de cableado

Al usar unidades PXM20 para conectar en red es posible llevar a cabo una prueba de cableado de los equipos de campo conectados incluso sin un programa de aplicación cargado. Los equipos de campo se muestran con su valor actual y unidad.

Puesta en marcha sin interruptores

Las entradas y salidas binarias para la fase de puesta en marcha antes de la programación también pueden fijarse con interruptores de planta. Permanecen bajo control hasta que la tensión en los equipos se desconecta de nuevo.

Descarga de firmware

Es posible descargar el firmware a través de la interfaz RS232.

Datos técnicos

Datos generales del equipo	Tensión de funcionamiento	24 V CA ± 20 %
	Tensión muy baja de seguridad SELV	
	Tensión muy baja de protección PELV	HD 384
	Frecuencia	50/60 Hz
Consumo de potencia	24 V CA	Máx. 9 VA
	12 ... 40 V CC	Máx. 4 W

6/10

Building Technologies
Building automation

Terminal de operación PXM20

CA1N9231en
30.09.2005

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva	FECHA FIRMA	PÁGINA 88 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

Datos de funcionamiento	Fusible interno	Térmico, reinicio automático
	Procesador principal	Motorola 68 SEC 000
	Procesador de comunicación	Neuron 3150
Teclado	Copia de seguridad de datos en caso de fallo de alimentación	
	Aplicaciones, parámetro (FLASH)	> 10 años
	Tipo	Teclado con membrana de plástico y punto de presión
	Área de teclas	7 x 7 mm
	Presión de conmutación	2,1 N
	Recorrido	0,6 ... 0,7 mm
	Vida de servicio	> 1 millón de operaciones
	Material, membrana delantera	Policarbonato
Pantalla	Material, contactos	
	discos a presión, recubiertos de oro	
	Mecánica	
	Pantalla de cristal líquido	F-STN, blanco y negro
	Área de pantalla	123 x 68 mm
	Nº de puntos	240 x 128 puntos
	Tamaño de punto	0,47 x 0,47 mm
	Área del punto	0,50 x 0,50 mm
	Óptica	
	Relación de contraste	20 : 1
	Brillo	60,0 cd/m ²
	Ángulo de visión	± 40°
	Dirección de visión	6 en punto
Iluminación de fondo	CCFL (luz fluorescente de cátodo frío)	
Tiempo de subida, luz	5 mín = 80 % brillo	
Duración, luz	20.000 horas de funcionamiento = 64 % brillo	
Interfaces	Descarga	RS232
	Bus LON	
	Transceptor	FTT-10A
Opciones de montaje	Velocidad en baudios	78 kBit/s
	- - Para montaje en paneles de control, paneles de operación remota, etc.	
	- - Carriles DIN	
Conexiones	- - Directamente en estaciones de automatización modulares	
	<i>Ver página 7</i>	
Norma de protección de carcasa	Norma de protección según EN 60529	IP 40 (incorporado)
Clase de protección	Clase de protección de aislamiento	II
Condiciones ambientales	Funcionamiento	
	Temperatura	0 ... 50 °C
	Humedad	< 85 % h.r.
	Transporte	
	Temperatura	- 25 ... 65 °C
	Humedad	< 95 % h.r.
Normas de la industria	Seguridad del producto	
	Controles electrónicos automáticos para uso doméstico y similar	
		EN 60730-1
	Requisitos especiales para controladores de energía	
		EN 60730-2-11
	Compatibilidad electromagnética	
Inmunidad a interferencias		
	EN 50082-2	
Interferencias emitidas		
	EN 50081-1	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

7/8

Building Technologies
Building Automation

Terminal de operación PXM20

CA1N9231en
30.09.2005

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 89 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Cumple los requisitos para etiquetado **CE**:

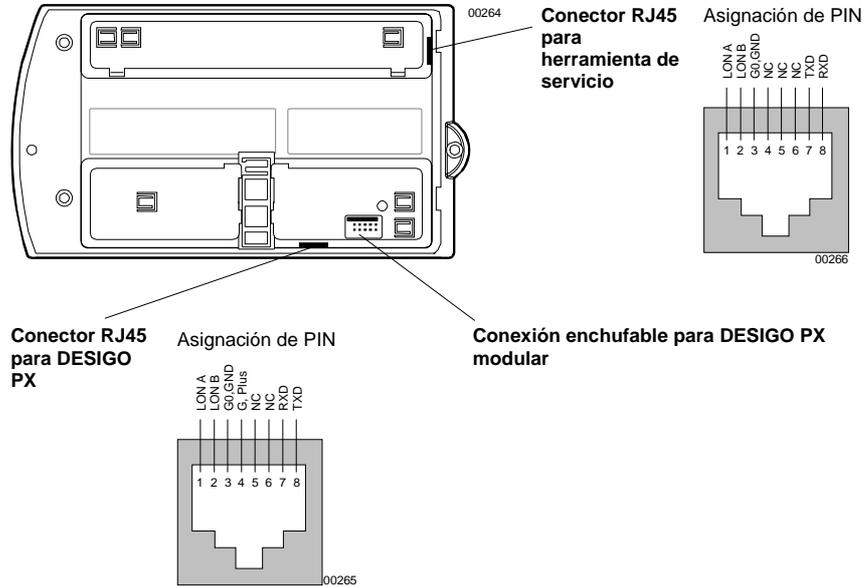
Compatibilidad electromagnética 89/336/EEC
 Directiva de baja tensión 73/23/EEC

Dimensiones

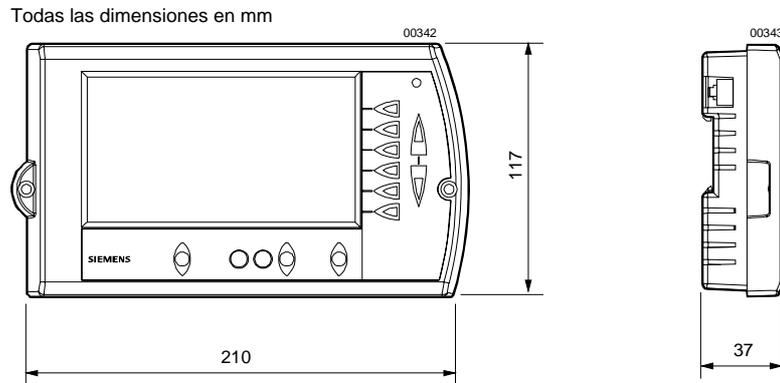
117 x 210 x 37 mm (A x a x P) Ver "Dimensiones", página 7

1) El color de fondo cambia ligeramente dependiendo de la temperatura ambiente. Este fenómeno es reversible.

Conexiones



Dimensiones



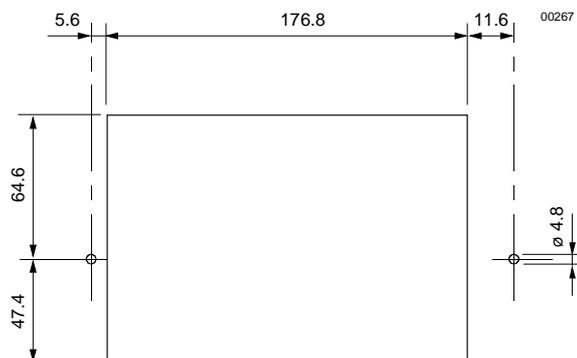
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 90 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Plantilla de taladro y corte



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 91 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 92 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	



9283P01

Desigo™ PX

Extension module

PXX-PBUS

Integration of existing PT-I/O modules in Desigo
Used with PXC50...D, PXC100...D or PXC200...D

The PXX-PBUS extension module allows for integrating existing PT-I/O modules in Desigo.

The PXX-PBUS extension module, when combined with a PXC50...D / PXC100...D / PXC200...D automation station and TXS1.12F10 supply module, replaces the UNIGYR and VISONIK process units as well as the PXC64-U, PXC128-U automation stations.

- PT-I/O modules can continue to be used.
- Existing periphery can be assumed without a change.
- Control panel wiring can be assumed and need only be supplemented by new supply modules.

See installation manual PT modules, M8102.

Type summary

Type	Stock number	Name
PXX-PBUS	S55842-Z107	Extension module

Equipment combinations

Types	Description	Data sheet
PXC50.D, PXC100.D, PXC200.D	Automation station (BACnet/LonTalk)	CM1N9222
PXC50-E.D, PXC100-E.D, PXC200-E.D	Automation station (BACnet/Ethernet)	CM1N9222
TXS1.12F10	Power supply module (TX-I/O)	CM2N8183
PXA-H1	Cover (option for PXM10, PXM20, PXM20-E)	--

CM1N9283en_06
2015-12-23

Building Technologies

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 93 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Function

Existing module carriers with PT-I/O modules can be connected to the PXX-PBUS extension module. All PT-I/O-Module are supported: PTM1... , PTM6.1PSI20-M, PTK1.23V02, PTK1.30V01, PTM50... , PTM52... , PTE-ASED.20, PTE-SED2 (see also PX Hardware overview N9202).

The device serves as P-bus interface for modular automation stations PXC50...D, PXC100...D or PXC200...D in Desigo.

The PT-I/O modules must now be supplied via the TXS1.12F10 supply module. In current installations, module supply was integrated in the UNIGYR/VISONIK process units or the PXC64-U / PXC128-U automation stations.

One TXS1.12F10 supply module is needed for each PBUS strand (at max. 64 load units each).

A separate transformer must be used to supply remote PT-I/O modules.

To connect to the PT-I/O modules, the device contains:

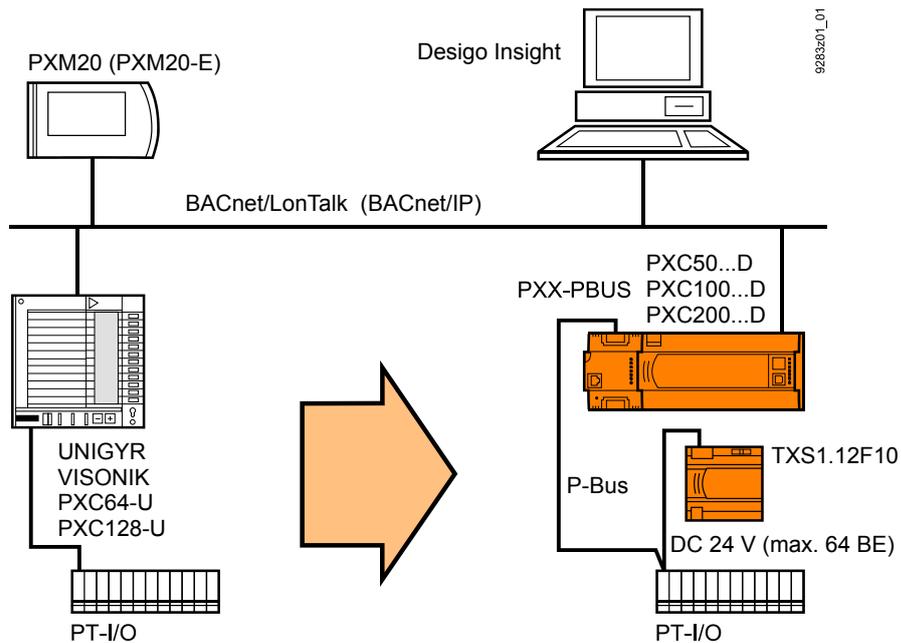
- One 4-pole plug with screw terminals for the P-bus (above).
- One 4-pole plug with screw terminals for the P-bus 2 (below).

Hardware

Hardware consists of

- a system controller PXC50...D / 100...D / 200...D
- and an extension module PXX-PBUS.

Topology



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

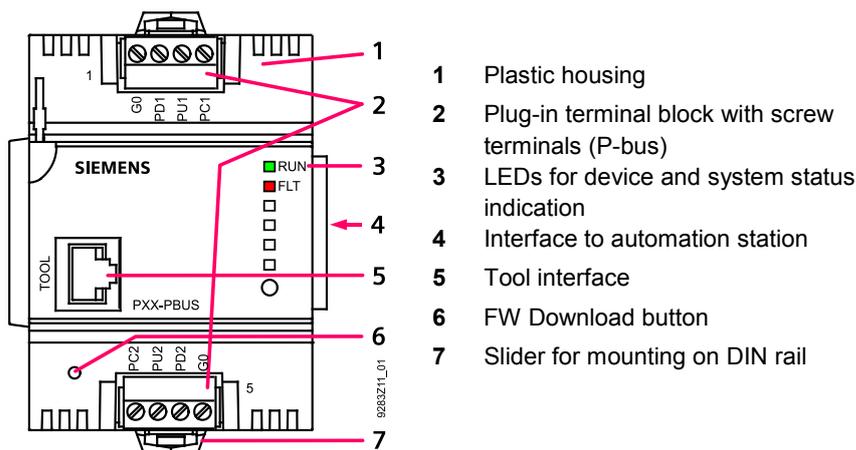


NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 94 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Mechanical design

The compact build allows for mounting the extension modules in very narrow spaces.

Housing



LED display, buttons

LED	Color	Activity	Meaning / → Corrective action
RUN	Green	Continuously off	No power supply. → Check power supply.
		Continuously on	Power supply ok; firmware functions ok.
FLT	Red	Continuously off	Everything ok.
		Continuously on	Hardware fault detected during self-test. → PXX-PBUS module must be replaced.
		Fast flashing	No valid firmware present. → Reload firmware.
○		FW Download	Press using pointy object.

Disposal



The devices are considered electronics devices for disposal in terms of European Directive 2012/19/EU (WEEE) and may not be disposed of as domestic waste. Dispose of the devices via the proper channels. Follow all local and currently applicable laws and regulations.

Mounting

The extension module PXX-PBUS can be snapped onto standard DIN rails.

To connect, push the extension module from left to the PXC50...D / PXC100...D / PXC200...D automation station until the interfaces establish a connection.

Note You can insert cover frame PXA-H1 in the control panel front to cover the opening rather than a PXC64-U / PXC128-U automation station. It can be used as a carrier for the PXM10/20, PXM20-E operator unit.

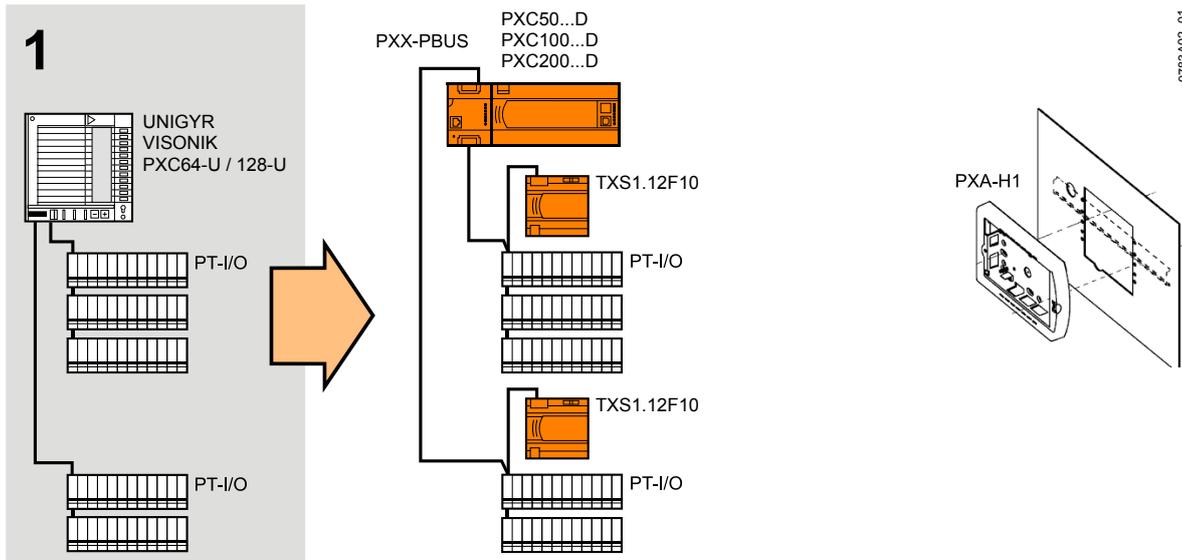
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



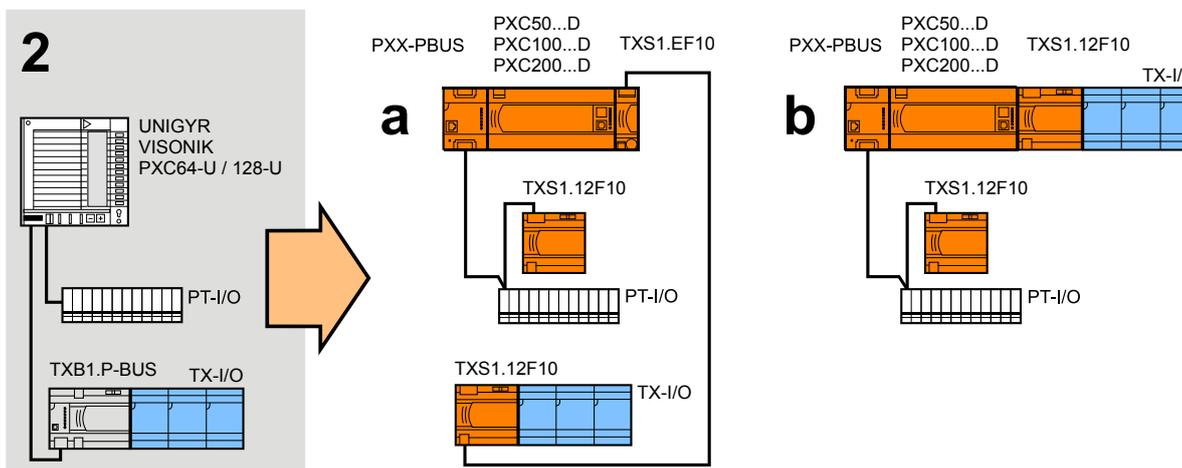
MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 95 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Use cases



9783A02_01



Additional elements

The following additional elements are needed to migrate from a UNIGYR/VISONIK process unit (or from a PXC64-U / PXC128-U automation station) to a PXC...D automation station:

- Supply module TXS1.12F10 as bus supply for the P-bus for each P-bus strand. Max. 64 load units can be supplied (1 LU = 12.5 mA, DC 24 V) *)
- Existing TX-I/O modules also require a separate supply module TXS1.12F10, as the P-bus-BIM TXB1.P-BUS and its supply function can no longer be used. *)
- The existing P-bus cabling must be extended by one additional line for G0 (1.5 mm² diameter).
- A PXA-H1 frame can be inserted in the control panel door to cover the opening rather than a PXC...-U automation station. It can be used as a carrier for the PXM10, PXM20, PXM20-E operator unit.

STOP Note!

*) The admissibility of the number of load units is checked in the XWP.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 96 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

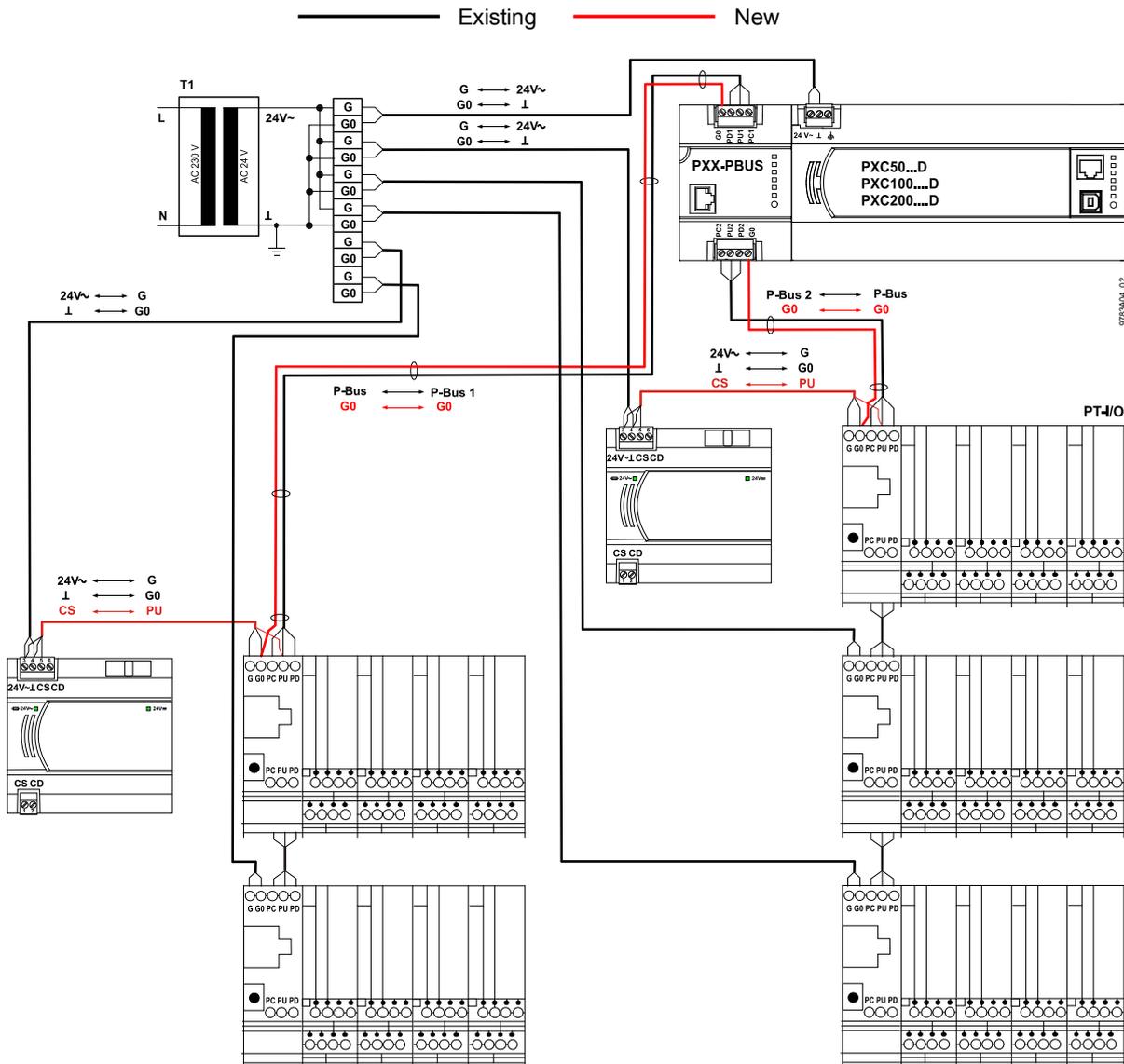
Installation

Binding documentation The electrical diagram for the specific project is binding for executing the given panel wiring.

Basic implementation The diagram below illustrates the wiring for power and bus line based on an example.

Note The AC 230 V wiring is not described in detail.

Wiring example for automation station PXC50...D / PXC100D / 200....D



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 97 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Technical data

General device data	Power supply module	DC 24 V ±20% (SELV) or DC 24 V class 2 (US) 54 mA, 1.4 W from automation station PXC50...D / PXC100...D / PXC200...D
P bus interface	Polling cycle on I/O modules Rate of transmission Signal level Wiring Cross-section Simple line length (see P-bus, N8022) Line length (remote P-bus) (see P-bus, N8022)	0.3 s 62,5 kBaud DC +23 V and 0 / -5 V Min. 3 x 0.75 mm ² Max. 50 m per P-bus terminal block Max. 200 m per P-bus terminal block
Connection terminals, pluggable	Design type Copper wire or copper stranded wires with ferrules Cu-strand without wire end sleeve Screwdriver Max. tightening torque	Pluggable screw terminals 1 x 0.6 mm dia. to 2.5mm ² or 2 x 0.6 mm dia. to 1.0 mm ² 1 x 0.6 mm dia. to 2.5 mm ² or 2 x 0.6 mm dia. to 1.5 mm ² Slot screws Screwdriver, size 1 <i>with shaft dia. ≤ 4.5 mm</i> 0.6 Nm
Protection data	Housing protection standard Protection class	IP30 (IP30) to EN 60529 III to EN 60730-1
Ambient conditions	Normal operation Temperature Humidity Transport Temperature Humidity	Class 3K5 to IEC 721 0 ... 50 °C < 85% r.h. Class 2K3 to IEC 721 - 25 ... 65 °C < 95% r.h.
Standards, directives and approvals	Product standard EN 60730-1 Electromagnetic compatibility (Applications) EU conformity (CE) UL certification (US) RCM-conformity (EMC) EAC conformity FCC	Automatic electrical controls for household and similar use For use in residential, commerce, light-industrial and industrial environments CM1T9283xx *) UL 916, http://ul.com/database CM1T9222en_C1 *) Eurasia conformity 47 CFR Part 15 Class B
Environmental compatibility	Product environmental declaration (contains data on RoHS compliance, materials composition, packaging, environmental benefit, disposal)	CM1E9293 *)
Dimensions	See "Dimensions"	
Weight	With/without packaging	0.129 kg / 0.140 kg

*) The documents can be downloaded from <http://siemens.com/bt/download>.

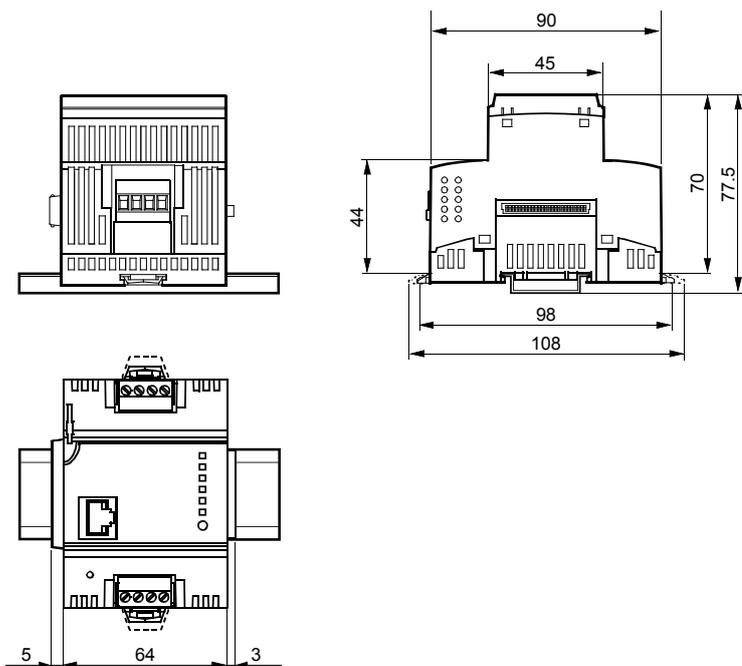


MTE5LZXMTM5MTYVDES

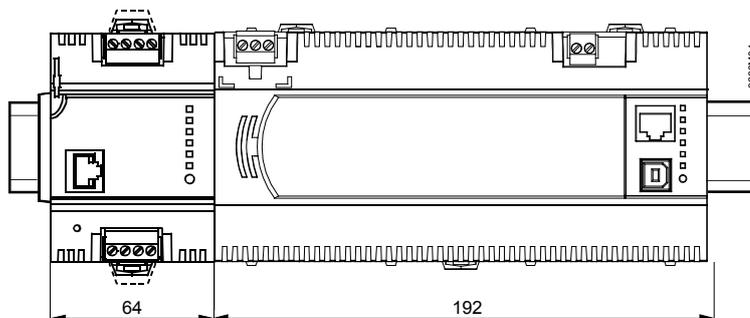
NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 98 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Dimensions (in mm)

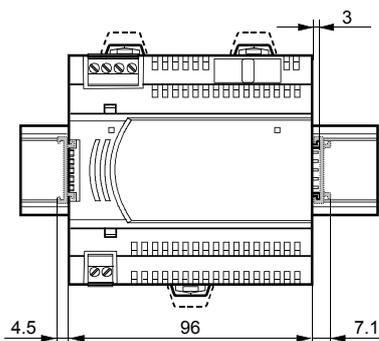
PXX-PBUS



PXX-PBUS with one automation station
PXC50...D / PXC100...D / PXC200...D



Power supply module
TXS1.12F10



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 99 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

Published by:
Siemens Switzerland Ltd.
Building Technologies Division
International Headquarters
Gubelstrasse 22
6301 Zug
Switzerland
Tel. +41 41-724 24 24
www.siemens.com/buildingtechnologies

© Siemens Switzerland Ltd 2012
Delivery and technical specifications subject to change

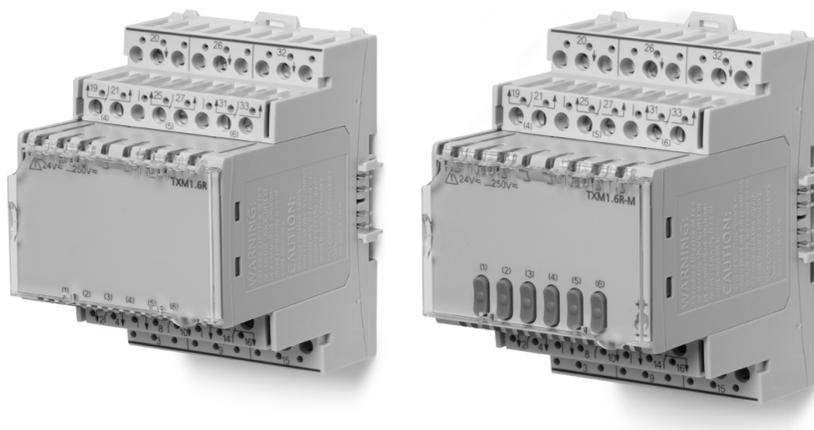
8 / 8

Siemens
Building Technologies

PXX-PBUS – Extension module

CM1N9283en_06
2015-12-23

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 100 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	



TX-I/O™

Módulos de relé

TXM1.6R TXM1.6R-M

- Dos versiones totalmente compatibles:
 - TXM1.6R:
 - 6 salidas de relé libres de potencial
 - Señalización individual de E/S con LED verde de estado
 - TXM1.6R-M: Como TXM1.6R, pero con estas características adicionales
 - LED tricolor de estado E/S /rojo, amarillo o verde)
 - Mando imperativo local (según ISO 16 484-2)
- 6 salidas de relé, que pueden configurarse individualmente como:
 - Contacto sostenido o pulsos, 1 ... 3-etapas
 - Salida de control a 3 puntos con algoritmo de carrera
- Tensiones mixtas (tensión de red 250 V CA y SELV/PELV 24 V) permitidas en puntos E/S adyacentes al módulo
- Formato DIN compacto, espacio pequeño
- Base de terminales independiente y módulo E/S enchufable para una manipulación adecuada
 - Bus creado automáticamente para máxima facilidad de instalación
 - Función de aislamiento de terminales para puesta en marcha rápida
 - Módulo E/S sustituible en segundos, sin tener que volver a cablear y sin afectar al funcionamiento del resto de módulos E/S
- Todos los terminales están directamente en los módulos E/S, permitiendo la conexión directa de equipos de campo sin bandas de terminales adicionales.
- Estrategia simple de operación y visualización
 - LED de estado E/S para cada punto E/S
 - LEDs para diagnóstico rápido
- Etiquetas a doble cara para identificación de todos los puntos E/S

CM2N8175es_00
31.01.2007

Building Technologies

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 101 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	EI/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Funciones

Los módulos soportan las siguientes funciones E/S:

Tipo de señal	Descripción
Q250	Contacto sostenido, contacto de cambio de régimen
<ul style="list-style-type: none"> • Q250-P Con auto-cierre y 2 canales • Q250A-P Con conmutador de doble devanado 	Pulso Todo / Nada
Q-M3	Contacto mantenido, tres etapas interbloqueo de relé mutuamente exclusivo
Q250-P3	Pulso, tres etapas interbloqueo de relé mutuamente exclusivo
Y250T-M	Pulso, señal de control, salida a 3 puntos, algoritmo interno para tiempo de carrera

Notas **Q250B** Usar un relé externo biestable
QD: Debe implementarse la realimentación usando entradas digitales separadas p. e. TXM1.8D

Para una descripción detallada de estas funciones, consultar el documento CM110561, "TX-I/O™ funciones y operación".

Resumen de tipos

Referencia	Módulo de relé TXM1.6R Módulo de relé TXM1.6R-M con mando imperativo local
Entrega	La base de terminales y el módulo E/S enchufable están interconectadas y se entregan en la misma caja.
Accesorios	Los accesorios disponibles incluyen fichas de dirección, hojas de etiquetas, y repuestos de sujeciones transparentes para etiquetas. Consultar la hoja técnica CM2N8170.

Diseño técnico y mecánico

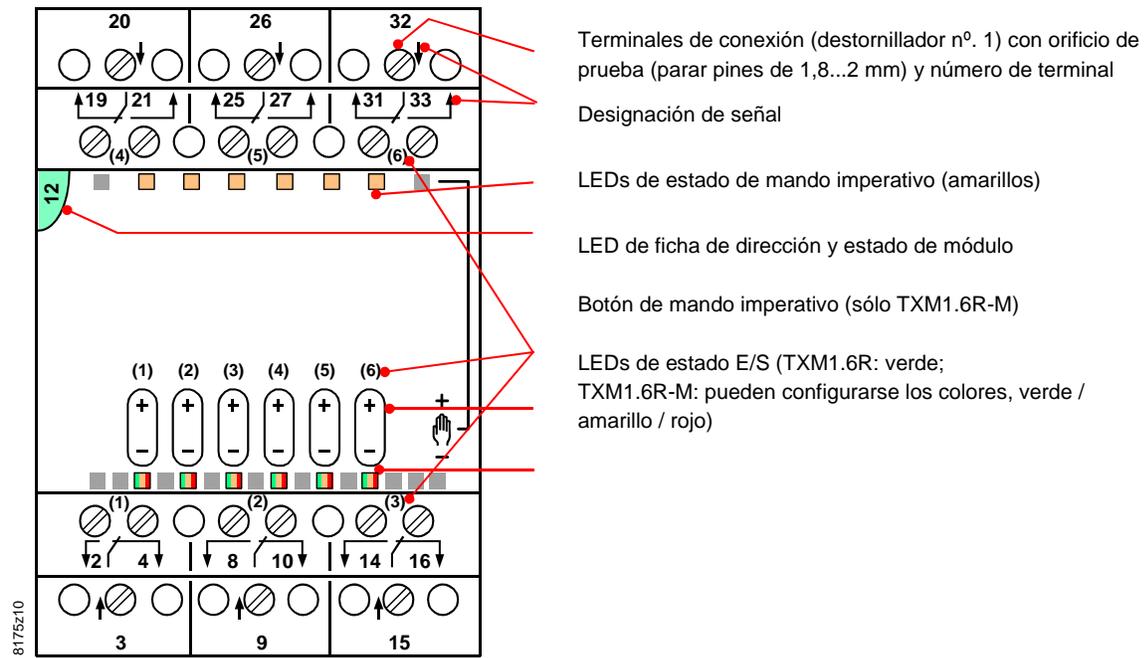
Para una descripción de las características comunes a todos los módulos TX-I/O™, consultar el manual TX-I/O™ Manual de ingeniería e instalación, documento CM110562.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzIXMTM5MTYvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 102 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	



Terminales de conexión (destornillador nº. 1) con orificio de prueba (parar pines de 1,8...2 mm) y número de terminal

Designación de señal

LEDs de estado de mando imperativo (amarillos)

LED de ficha de dirección y estado de módulo

Botón de mando imperativo (sólo TXM1.6R-M)

LEDs de estado E/S (TXM1.6R: verde; TXM1.6R-M: pueden configurarse los colores, verde / amarillo / rojo)

LEDs de estado E/S

- Los LEDs de estado de E/S indican el estado de los equipos periféricos
- Los LEDs del TXM1.6R son verdes.
- En el caso del TXM1.6R-M los LEDs son tricolores. Si la función E/S lo soporta, el módulo puede mostrar Alarma = rojo y Servicio = amarillo, junto a Normal = verde
- Los LEDs también se usan para diagnóstico

LEDs de estado de módulo

- El LED de estado de módulo ilumina la ficha de dirección transparente
- El LED (verde) muestra el estado del módulo en su conjunto (al contrario que los puntos E/S)
- También se usa para diagnóstico

Ficha de dirección

- El módulo opera sólo con la ficha de dirección insertada
- La dirección del módulo se codifica mecánicamente en la ficha de dirección
- Al sustituir el módulo E/S, la ficha de dirección tienen que pivotarse hacia afuera. Permanece enchufada a la base de terminales.

Terminales

- Los contactos de relé de los puntos E/S individuales están libres de potencial y no están interconectados. La tensión de conmutación debe suministrarse por separado para cada punto E/S.
- Se permiten tensiones mixtas (tensión de red 250 V CA y SELV/PELV 24 V) en los puntos E/S adyacentes del módulo

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 103 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Mando imperativo (sólo TXM1.6R-M)

Botón de mando imperativo

- Pulsar el botón de mando imperativo activa o desactiva el mando imperativo local
- Pulsar "+" para uno de los puntos E/S activa el relé, o sube una etapa de control (dependiendo de la función)
La presión repetida o mantenida sube varias etapas, hasta que la función se para en la etapa más alta.
- Pulsar "-" para uno de los puntos E/S desactiva el relé, o baja una etapa (dependiendo de la función)
La presión repetida o mantenida baja varias etapas, hasta que la función se para en la etapa más baja.

LED de estado de mando imperativo

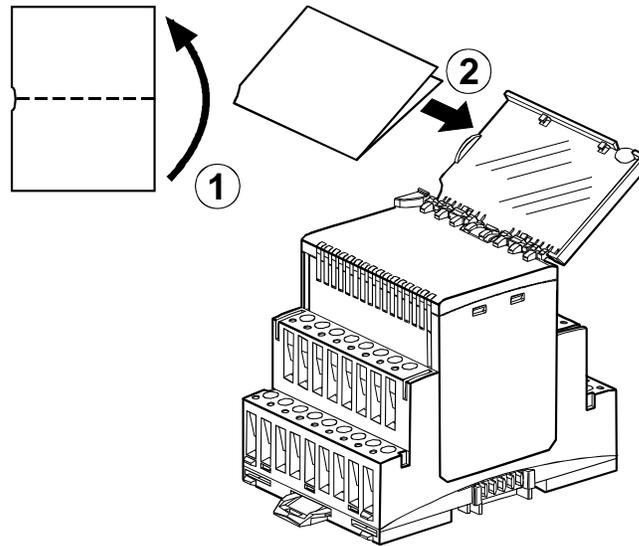


Advertencia

- El LED amarillo "Override" indica que está activo el mando imperativo local
- **Todas las funciones importantes de seguridad deben implementarse con soluciones externas**
- **No debe usarse el mando imperativo local para apagados de emergencia**
- **En cumplimiento del estándar (ISO 16 484-2, Sección 3.110), el módulo ejecuta todos los mandos imperativos locales, sin precauciones de seguridad ni interbloqueos.**
➔ **Toda la responsabilidad recae sobre el operador.** ←

Etiquetado del módulo

El módulo E/S enchufable tiene una cubierta transparente extraíble (la sujeción de la etiqueta) para insertar una etiqueta.



Desguace y eliminación



El equipo tiene componentes eléctricos y electrónicos, y no puede eliminarse con los residuos domésticos.

Debe respetarse la normativa local vigente.



MTE5LzIXMTM5MTYVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 104 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Ingeniería, montaje, instalación y puesta en marcha

Por favor, consultar los siguientes documentos

Documento	Número
TX-I/O™ funciones y operación	CM110561
TX-I/O™ Manual de ingeniería e instalación	CM110562
TX-I/O™ Documentación de ingeniería	CM110641 y sig.

Montaje

Orientación permitida

Los equipos TX-I/O™ pueden instalarse en cualquier orientación:

Es importante proporcionar una ventilación adecuada para que no se supere la temperatura ambiente admisible (máx. 50°C).

Datos técnicos

Alimentación (conector de bus lateral)	Tensión de servicio	22,5 ... 26 V
	Extra bajo voltaje SELV o PELV según HD384	
	Consumo eléctrico máx.	TXM1.6R 1,7 W TXM1.6R-M 1,9 W
	(para dimensionado de fuentes, ver CM110562)	
Salidas de conmutación	Número de salidas de conmutación	6 (contacto de cambio)
	Protección fusible externo para cable de entrada	
	• Vínculo de fusible de corte lento	Máx. 10 A
	• Interruptor de circuito	Máx. 13 A
	Característica de activación de interruptor	Tipo B, C o D según EN 60898
	Datos del contacto	
	Tensión de conmutación CA / CC	máx. 250 V CA / 30 V CC min. 12 V CA / CC
	Ratio de corriente CA	Máx. 4 A resistivos, 3 A inductivos Mín. 1 mA a 250 V CA Mín. 10 mA a 12 V CA
	Ratio de corriente CC	Máx. 3 A resistivos a 30 V CC Mín. 10 mA resistivos a 12V CC
	Corriente al hacer contacto	Máx. 10 A (1 s)
Tiempo de respuesta / corte	7 ms / 3 ms típicamente	
Vida del contacto para 250 V CA (orientativo)		
Con 0,1 A resistivos	1 x 10 ⁷ operaciones conmutación	
Con 0,5 A resistivos	3 x 10 ⁶ operaciones conmutación	
Con 4.0 A resistivos (N/A)	2 x 10 ⁵ operaciones conmutación	
Factor de reducción con carga inductiva	0.85 (cos phi = 0,6)	
Resistencia de aislamiento	Aislamiento reforzado entre salidas de relé y la electrónica del sistema	AC 3750 V, EN 60 730-1
	Se permiten tensiones mixtas (tensión de red 250 V CA y SELV/PELV 24 V) en los puntos E/S adyacentes del módulo	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZlXMTM5MTYVDES

5/10

Siemens
Building Technologies

TXM1.8X, TXM1.8X-ML – Módulos de relé

CM2N8175es_00
31.01.2007

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 105 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Longitud de cable	Material del cable	Hilo sólido o trenzado de cobre	
	Longitud de cable permitida	1.000 m	
	Mínimo diámetro del cable	0,6 mm, para detalles ver CM110562	
Terminales de conexión	Diseño mecánico	Caja de terminales tipo fleje	
	Conductores sólidos	1 x 0,5 mm ² a 4mm ² o 2 x 0,6 mm \varnothing a 1,5 mm ²	
	Conductores trenzados con vainas de conector	1 x 0,5 mm ² a 2,5 mm ² o 2 x 0,6 mm \varnothing a 1,5 mm ²	
	Conductores trenzados con vainas de conector (DIN 46228/1)	1 x 0,25 mm ² a 2,5 mm ² o 2 x 0,6 mm \varnothing a 1,5 mm ²	
	Destornillador	Tornillos destornillador plano Destornillador nº. 1 <i>con diámetro de eje \leq 4,5 mm</i>	
Orificios de prueba (terminales)	Par de apriete máx.	0,6 Nm	
	Para diámetro de pin	1 x 1,8 ... 2,0 mm	
Mando imperativo local (sólo TXM1.6R-M)	Mando imperativo local / indicador	ISO 16 484-2, Sección 3.11	
Clasificación según EN 60730	Modo de oper. de controles eléctricos automáticos	Tipo 1	
	Nivel de contaminación	2	
	Diseño mecánico	Clase de protección III	
Estándar de protección de carcasa	Estándar de protección según EN 65029	IP30	
	Componentes panel frontal en formato DIN Base de terminales	IP20	
Condiciones ambientales	Operación	Según IEC 60721-3-3	
	Condiciones ambientales	Clase 3K5	
	Temperatura	-5 ... 50 °C	
	Humedad	5 ... 95 % H.r.	
	Condiciones mecánicas	Clase 3M2	
	Operación	Según IEC 60721-3-2	
Estándares de industria	Seguridad del producto	EN 60730-1	
	Controles electrónicos automáticos para uso doméstico y similar	EN 60730-1	
	Compatibilidad electromagnética	EN 61000-6-2	
	Inmunidad interferencias entorno industrial Interferencias emitidas en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera	EN 61000-6-3	
Cumple los requisitos de marcado CE en	Directiva EMC	89/336/EEC	
	Directiva de bajo voltaje	2006/95/EEC	
Conformidad c-tick según Australian EMC framework	Estándar de radio interferencias	Radio Communications Act 1992 AS/NZS 3548	
	Aprobación UL (UL 916, UL 864)	UUKL	
	Color	Base de terminales y módulo E/S enchufable RAL 7035 (gris claro)	
	Dimensiones	Carcasa según DIN 43 880, ver "Dimensiones"	
Peso	Con / sin embalaje	TXM1.6R	231 / 252 g
		TXM1.6R-M	241 / 262 g

6/10

Siemens
Building Technologies

TXM1.8X, TXM1.8X-ML – Módulos de relé

CM2N8175es_00
31.01.2007Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 106 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	EI/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Diagramas de conexión (ejemplos)

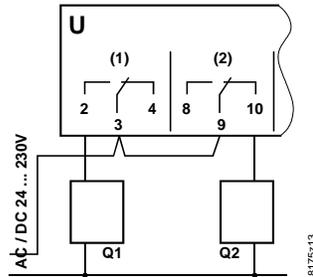
Disposición de terminales

Punto E/S	TXM1.6R, TXM1.6R-M					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Alimentación	3	9	15	20	26	32
Contacto N/A	2	8	14	21	27	33
Contacto N/C	4	10	16	19	25	31

Para funciones con **varios puntos E/S**:

- Use siempre puntos E/S adyacentes
- Cada función debe estar confinada a un solo módulo
- Los puntos E/S tienen una secuencia fija dentro de la función, p.e. el primer punto E/S es para apagar.

Contacto sostenido Q250

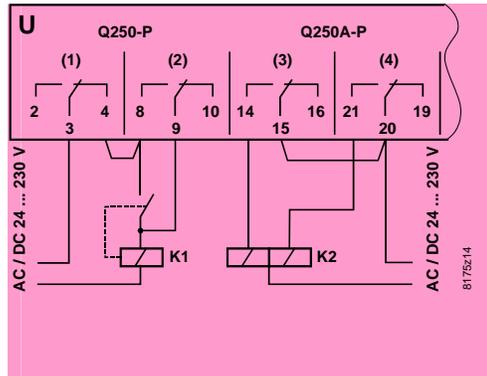


U Módulo de relé

Q1 Carga conmutada (contacto N/A)

Q2 Carga conmutada (contacto N/C)

Pulso todo / nada Q250-P con auto-cierre y 2 canales Q250A-P con conmutador de doble devanado



U Módulo de relé

K1 Contactor de potencia, auto-cierre

K2 Conmutador de etapas de doble devanado, relé biestable

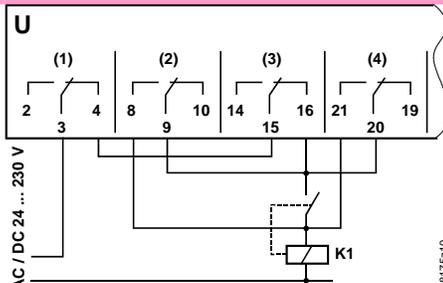
Pulso en punto E/S (2) = K1 ON

Pulso en punto E/S (1) = K1 OFF

Pulso en punto E/S (4) = K2 ON

Pulso en punto E/S (3) = K2 OFF

Control de pulsos para carga de una etapa con control desde dos lazos de control separados de igual estado Q250P



U Módulo de relé

K1 Contactor de potencia, auto-cierre

Circuito de control 1:

Pulso en punto E/S (2) = ON

Pulso en punto E/S (1) = OFF

Circuito de control 2:

Pulso en punto E/S (4) = ON

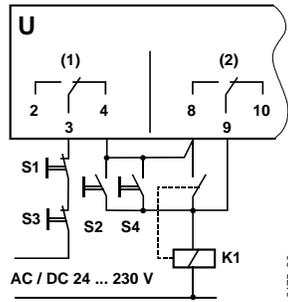
Pulso en punto E/S (3) = OFF

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 107 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE			FECHA FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a			01/09/2020
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa			01/09/2020
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación			02/09/2020
				ID. FIRMA
				6790308
				6791440
				6798152

Control de pulsos para carga de una etapa con control de estados iguales desde dos ubicaciones de conmutación remotas Q250P



8175z20

- U Módulo de relé
- K1 Contactor de potencia, auto-cierre

Circuito de control 1:

Pulso en punto E/S (2) = ON
Pulso en punto E/S (1) = OFF

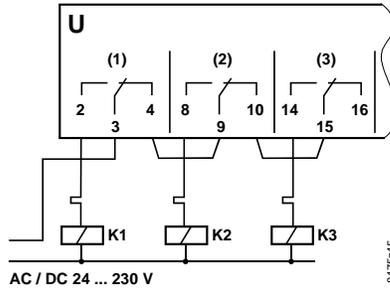
Ubicación control externo A:

- S1 Botón OFF (paro)
- S2 Botón ON (marcha)

Ubicación de control externo B:

- S3 Botón OFF (paro)
- S4 Botón ON (marcha)

Contacto sostenido, 3-etapas Q-M3

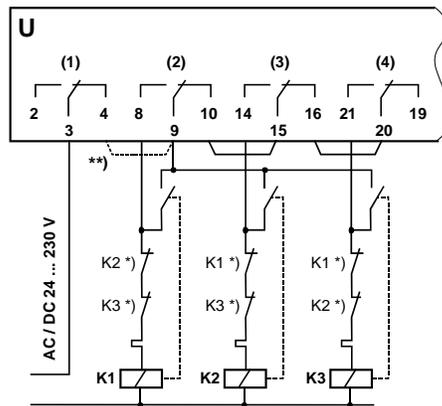


8175z15

- U Módulo de relé
- K1, K2, K3 Contactores para Etapas 1...3

Punto E/S (1) ON = Etapa 1
Punto E/S (2) ON = Etapa 2
Punto E/S (3) ON = Etapa 3

Pulsos, 3-etapas Q250-P3



8175z16

- U Módulo de relé
- K1, K2, K3 Contactores con característ. auto-cierre para Etapas 1 ... 3

Pulso en punto E/S (1) = OFF
Pulso en punto E/S (2) = Etapa 1
Pulso en punto E/S (3) = Etapa 2
Pulso en punto E/S (4) = Etapa 3

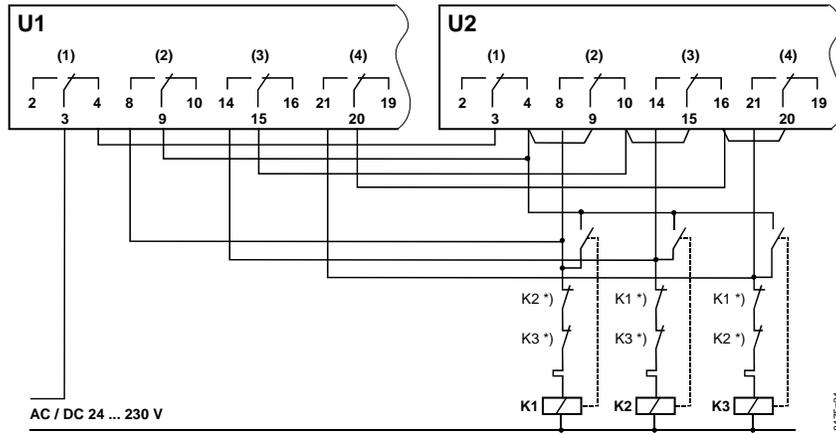
- *) El auto-cierre externo es opcional
- **) Para otros medios de control, sustituir el puente por un circuito externo

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 108 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Control de pulsos para una carga de 3 etapas con control desde 2 lazos de control de igual estado Q250-P3



U1, U2 Módulos de relé
 K1, K2, K3 Contactores con característica auto-cierre para Etapas 1 ... 3
 *) El auto-cierre externo es opcional

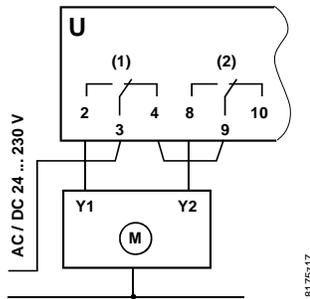
Lazo de control 1:

- U1 Pulso en punto E/S (1) = OFF
- U1 Pulso en punto E/S (2) = Etapa 1
- U1 Pulso en punto E/S (3) = Etapa 2
- U1 Pulso en punto E/S (4) = Etapa 3

Lazo de control 2:

- U2 Pulso en punto E/S (1) = OFF
- U2 Pulso en punto E/S (2) = Etapa 1
- U2 Pulso en punto E/S (3) = Etapa 2
- U2 Pulso en punto E/S (4) = Etapa 3

Señal de control, salida a tres puntos Y250T



U Módulo de relé
 Y1 Señal de control OPEN (Abrir)
 Y2 Señal de control CLOSE (Cerrar)

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

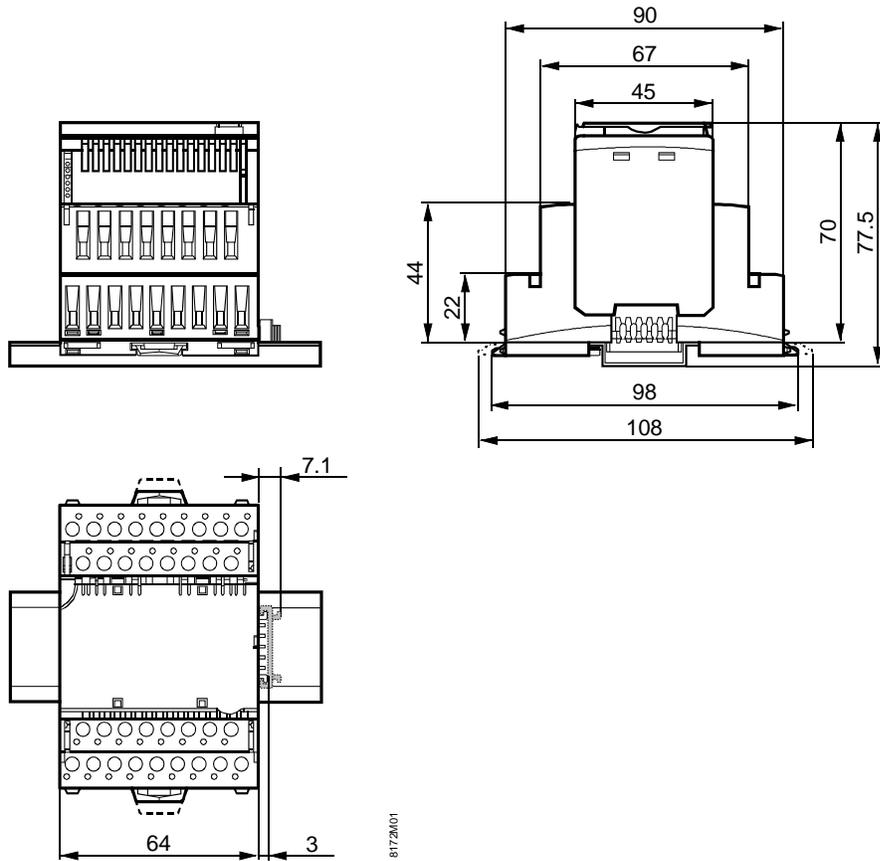


MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 109 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Dimensiones

Dimensiones en mm



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 110 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	EI/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	



TX-I/O™

Módulos de entrada digital TXM1.8D TXM1.16D

- Dos versiones completamente compatibles:
 - TXM1.8D: 8 entradas, cada una con LED 3 colores (verde, amarillo, rojo)
 - TXM1.16D: Como TXM1.8X, pero 16 entradas, cada una con 1 LED verde
- 8 ó 16 entradas digitales, configurables individualmente para señales de estado, pulso (con función de memoria) o contador de pulsos (hasta 10 Hz)
- Formato DIN compacto, espacio pequeño
- Base de terminales independiente y módulo de E/S enchufable para un manejo cómodo
 - Bus creado automáticamente para máxima facilidad de instalación
 - Función de aislamiento de terminal para puesta en marcha rápida
 - Módulo de E/S sustituible en segundos, sin tener que cablear de nuevo y sin afectar al funcionamiento del resto de los módulos E/S
- Todos los terminales están directamente en los módulos E/S, permitiendo la conexión directa de dispositivos sin bandas de terminales adicionales.
- Estrategia simple para operación y presentación
 - LED de estado de E/S para cada punto E/S; el modo de operación (N/C o N/A) depende de la función E/S
 - LEDs para diagnóstico rápido
- Etiquetas doble cara para identificación de todos los puntos de E/S

CM2N8172es_00
06.02.2007

Building Technologies

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 111 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	EI/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Funciones

Los módulos soportan las siguientes funciones de E/S:

Función	Tipo señal	Descripción
Señal de estado	D20 D20R	Libre de potencial, contacto N/A o N/C, consulta (contacto mantenido)
Señal de pulso	D20S	Libre de potencial, contacto N/A, consulta (pulso)
Contador de pulsos	C	Libre de potencial, contacto N/A, consulta (pulso, máx. 10 Hz) (TXM1.16D: sólo puntos E/S 1... 8)

Para una descripción detallada de estas funciones, consultar el documento CA110761, "TX-I/O™ Funciones y operación".

Resumen de tipos

Referencia ASN	Módulo de entrada digital TXM1.8D Módulo de entrada digital TXM1.16D
Entrega	La base de terminales y el módulo enchufable E/S están interconectados, y se entregan en la misma caja.
Accesorios	Los accesorios disponibles incluyen fichas de dirección, hojas de etiquetas y sujeciones transparentes de repuesto para etiquetas. Ver la hoja técnica CM2N8170.

Diseño técnico y mecánico

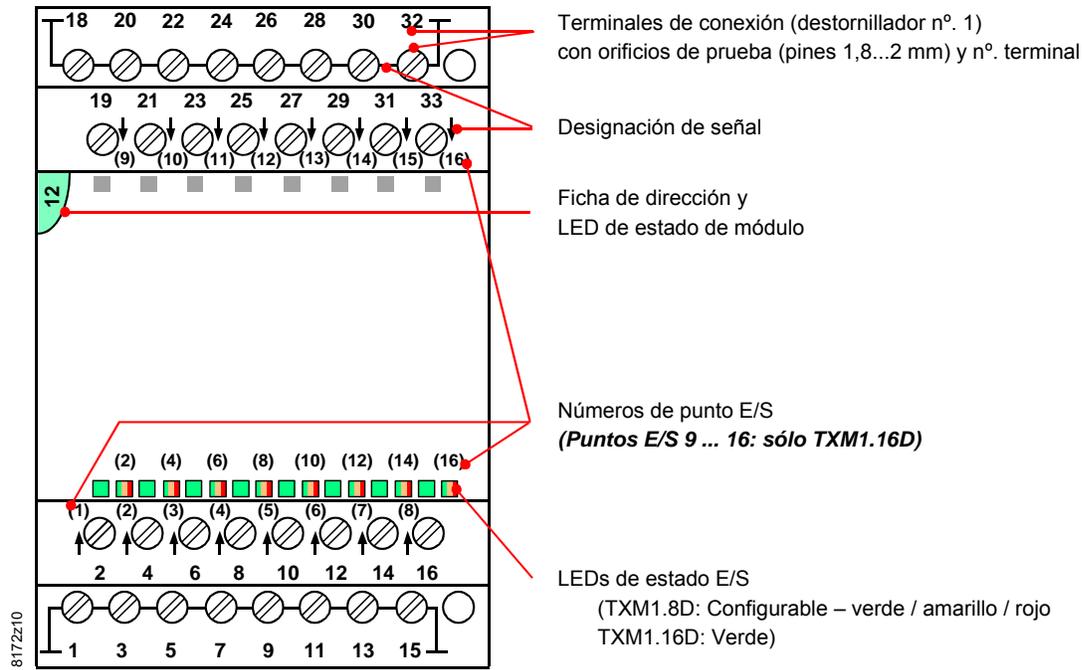
Para una descripción de las características comunes a todos los módulos TX-I/O™, por favor, consultar el manual TX-I/O™ Manual de ingeniería e instalación, documento CM110562.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 112 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152



LEDs de estado E/S

- Los LEDs de estado E/S indican el estado de las entradas y salidas (equipos periféricos)
- Los LEDs del TXM1.16D son verdes
- En el caso del TXM1.8D, los LEDs son de tres colores. Si la función E/S lo soporta, el módulo puede mostrar Alarma = rojo y Servicio = amarillo, además de Normal = verde
- Los LEDs también se usan con fines de diagnóstico

LED de estado de módulo

- El LED de estado de módulo ilumina ficha de dirección transparente
- El LED (verde) muestra el estado del módulo en su conjunto (en oposición al estado de los puntos E/S)
- También se usa para diagnóstico

Ficha de dirección

- El módulo sólo opera con la ficha de dirección insertada
- La dirección del módulo se codifica mecánicamente en la ficha de dirección
- Al sustituir el módulo enchufable de E/S, la ficha de dirección debe pivotar hacia afuera. Permanece enchufada a la base de terminales.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

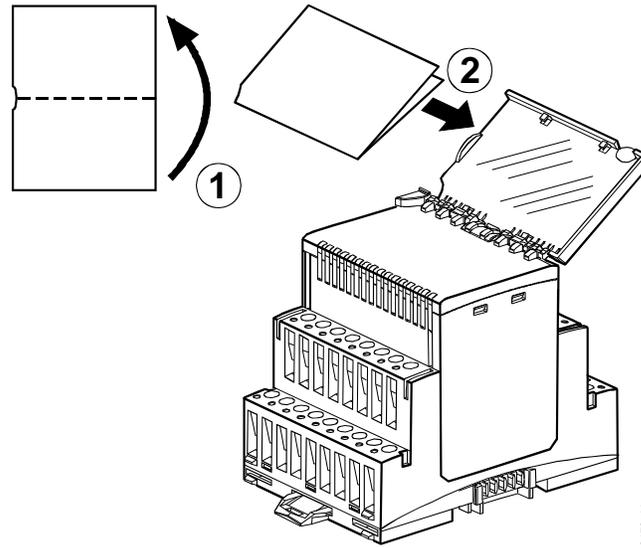


MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 113 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	EI/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Etiquetado de módulo

El módulo enchufable de E/S tiene una cubierta transparente extraíble (la sujeción de etiquetas) para insertar una etiqueta.



Desguace y eliminación



El equipo incluye componentes eléctricos y electrónicos, y no debe eliminarse con los residuos domésticos.

Debe respetarse la legislación local vigente.

Ingeniería, montaje, instalación y puesta en marcha

Por favor, consultar los siguientes documentos

Documento	Número
TX-I/O™ Funciones y operación	CM110561
TX-I/O™ Manual de ingeniería e instalación	CM110562
TX-I/O™ Documentación de ingeniería	CM110641 y sig.

Montaje

Orientación permitida

Los equipos TX-I/O™ pueden instalarse con cualquier orientación:

Es importante garantizar una ventilación adecuada para que no se superen las temperaturas ambiente máximas permitidas (máx. 50°C).



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 114 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Datos técnicos

Alimentación (conector de bus lateral)	Tensión de servicio	22,5 ... 26 V CC																
	Extra bajo voltaje SELV o PELV según HD384																	
	Consumo eléctrico máx.	TXM1.8D	1,1 W															
		TXM1.16D	1,4 W															
(para el dimensionado de fuentes, ver CM110562)																		
Protección	Todos los terminales del módulo	Contra cortocircuito cableado incorrecto con 24 V CA / CC																
	Conector lateral de bus	¡Sin protección!																
Equipos de campo	El lado de equipos de campo conectados contra la tensión principal debe cumplir con los requisitos de extra bajo voltaje de seguridad (SELV) o la protección con extra bajo voltaje (PELV) según HD 384.																	
Resistencia de aislamiento	Material de cable	Hilos cobre sólidos o trenzados																
	Sección de cable	ver manual CM110562																
	Longitud de cable permitida	máx. 300 m																
Cables de medida	Las entradas digitales no están separadas eléctricamente de la electrónica del sistema. Los contactos mecánicos deben ser contactos libres de potencial. Los conmutadores electrónicos deben cumplir con los estándares SELV / PELV.																	
	Tensión de sensibilidad del contacto 21,5 ... 25 V CC																	
Entradas digitales / entradas de contador *)	Corriente de sensibilidad del contacto 1,6 mA (corriente inicial 10 mA)																	
	Resistencia de contacto con contactos cerrados Máx. 200Ω																	
	Resistencia de aislamiento con contactos abiertos Mín. 50kΩ																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tiempo mín. cierre / apertura [ms] incluyendo rebote</th> <th>Tiempo máx. de rebote [ms]</th> <th>Máx. frecuencia de cuenta (simétrica)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Contacto mantenido</td> <td>80</td> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Contacto de pulsos</td> <td>50</td> <td>30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Contador *)</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>10 Hz</td> </tr> </tbody> </table>				Tiempo mín. cierre / apertura [ms] incluyendo rebote	Tiempo máx. de rebote [ms]	Máx. frecuencia de cuenta (simétrica)	Contacto mantenido	80	40		Contacto de pulsos	50	30		Contador *)	40	30
	Tiempo mín. cierre / apertura [ms] incluyendo rebote	Tiempo máx. de rebote [ms]	Máx. frecuencia de cuenta (simétrica)															
Contacto mantenido	80	40																
Contacto de pulsos	50	30																
Contador *)	40	30	10 Hz															

*) Función de cuenta para TXM1.16D: sólo puntos E/S 1 ... 8y

Terminales de conexión	Diseño mecánico	Caja de terminales elevada
	Conductores sólidos	1 x 0,5 mm ² a 4mm ² ó 2 x 0,6 mmØ a 1,5 mm ²
	Conductores trenzados sin vainas de conector	1 x 0,5 mm ² a 2,5 mm ² ó 2 x 0,6 mmØ a 1,5 mm ²
	Conductores trenzados con vainas de conector (DIN 46228/1)	1 x 0,25 mm ² a 2,5 mm ² ó 2 x 0,6 mmØ a 1,5 mm ²
	Destornillador	Tornillos destornillador plano Destornillador nº. 1 con diámetro de eje ≤ 4,5 mm
	Par de apriete máx.	0,6 Nm

5/8



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 115 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Orificios de pruebas (terminales)	Para diámetro de pin	1 x 1,8 ... 2,0 mm
Clasificación según EN 60730	Modo de op. de controles electrónicos automáticos	Tipo 1
	Nivel de contaminación	2
	Diseño mecánico	Clase de protección III
Carcasa estándar de protección	Estándar de protección según EN 65029	
	Componentes placa frontal en interruptor DIN Base de terminales	IP30 IP20
Condiciones ambientales	Operación	Según IEC 60721-3-3
	Condiciones ambientales	Clase 3K5
	Temperatura	-5 ... 50 °C
	Humedad	5 ... 95 % H.r.
	Condiciones mecánicas	Clase 3M2
	Operación	Según IEC 60721-3-2
	Condiciones climáticas	Clase 2K3
	Temperatura	-25...70 °C
	Humedad	5 ... 95 % H.r.
	Condiciones mecánicas	Clase 2M2
Estándares de industria	Seguridad del producto	
	Controles electrónicos automáticos para uso doméstico y similar	EN 60730-1
	Compatibilidad electromagnética	
	Inmunidad a interferencias (amb. industriales)	EN 61000-6-2
	Emisión interferencias (amb. residenciales, comerciales y de industria ligera)	EN 61000-6-3
	Cumple con los requisitos de marcado CE de	
	Directiva EMC	89/336/EEC
	Directiva de bajo voltaje	2006/95/EEC
	Conformidad C-tick según Australian EMC framework	Radio Communications Act 1992
	Radio interferencias	AS/NZS 3548
Aprobación UL (UL 916, UL 864)	UUKL	
Color	Base de terminales y módulo de E/S enchufable	RAL 7035 (gris claro)
Dimensiones	Carcasa según DIN 43 880, ver "Dimensiones"	
	Con / sin embalaje	TXM1.8D 164 / 185 g TXM1.16D 199 / 220 g

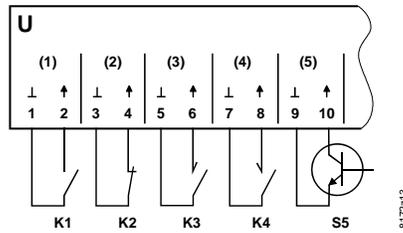
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 116 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	EI/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Diagramas de conexión (ejemplos)



U Módulo de entrada digital

K1 Contacto de estado (N/A)
 K2 Contacto de estado (N/C)
 K3 Contacto de pulsos (N/A)
 K4 Contacto de pulsos (N/C)
 S5 Conmutador electrónico

Diseño de terminales

Punto E/S	TXM1.8D, TXM1.16D								Sólo TXM1.16D							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
Neutro sistema \perp (-) ¹⁾	1	3	5	7	9	11	13	15	18	20	22	24	26	28	30	32
Entrada (+)	2	4	6	8	10	12	14	16	19	21	23	25	27	29	31	33

¹⁾ Los terminales 1, 3, 5 etc. son terminales neutros de sistema

- Están interconectados, no en la base de terminales sino en el módulo de E/S enchufable. Esto significa que, al retirar el módulo de E/S, no hay conexión.
 - El neutro de sistema de una entrada digital puede conectarse a cualquier terminal neutro de sistema
 - También está permitido combinar los conductores neutros de sistema a varias entradas digitales para ahorrar cable
- No obstante, las entradas implicadas deben estar en el **mismo módulo**.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

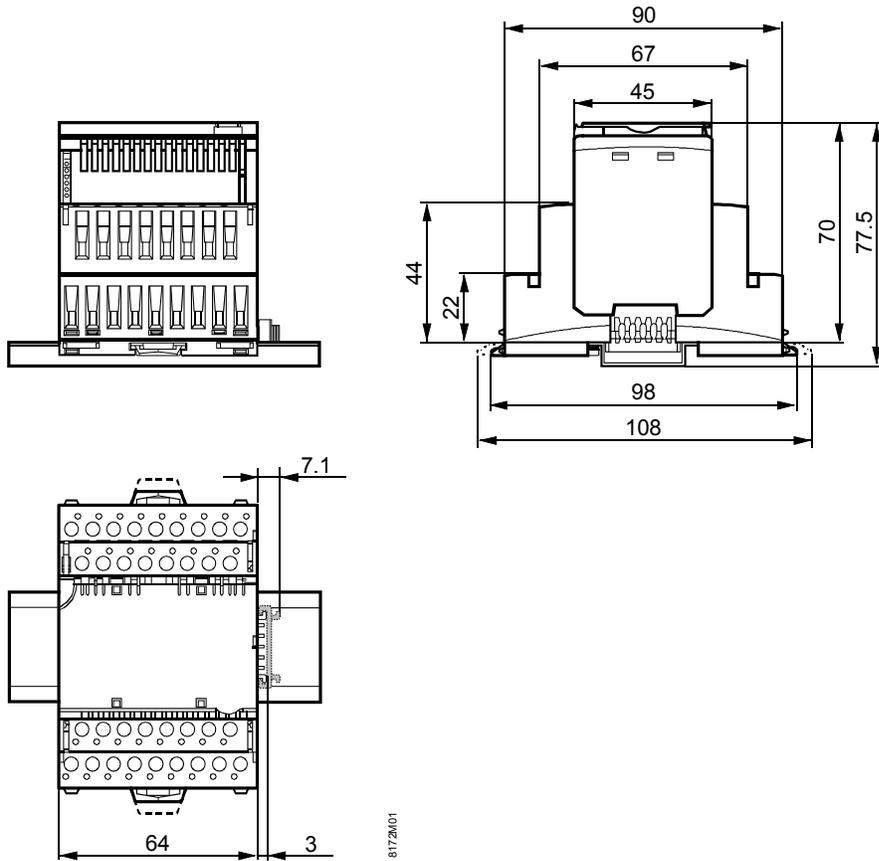


MTE5LzXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 117 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Dimensiones

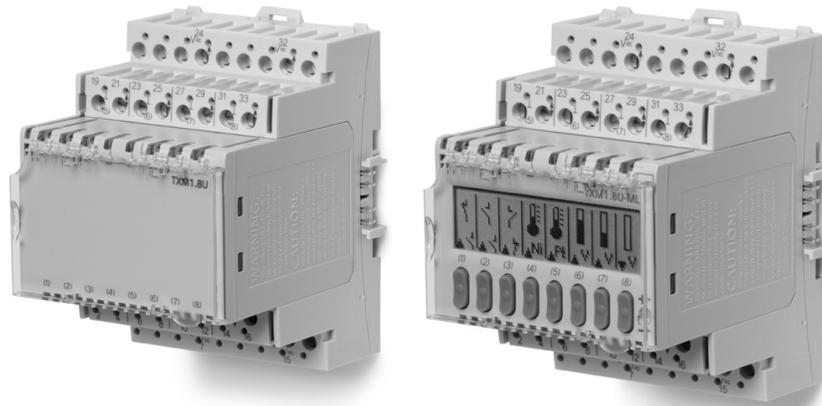
Dimensiones en mm



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 118 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	EI/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	



TX-I/O™

Módulos universales

TXM1.8U TXM1.8U-ML

- Dos versiones totalmente compatible:
 - TXM1.8U: 8 entradas / salidas con LED de señal / indicación de fallo
 - TXM1.8U-ML: Como TXM1.8U, pero con mando imperativo local adicional, con pantalla LCD (LO/ID según ISO 16 484-2)
- 8 puntos de E/S universales, configurables individualmente como
 - Entrada digital: estado, pulso o contador de pulsos
 - Entrada analógica: sonda, 0..10V
 - Salida analógica: 0..10V
- Formato DIN compacto, espacio pequeño
- Base de terminales independiente y módulo de E/S enchufable para un manejo adecuado
 - Bus creado automáticamente para máxima facilidad de instalación
 - Función de aislamiento de terminal para puesta en marcha rápida
 - Módulo E/S sustituible en segundos, sin tener que cablear de nuevo y sin afectar al funcionamiento del resto de módulos de E/S
- Todos los terminales están directamente en los módulos de E/S, permitiendo la conexión directa de equipos de campo sin bandas de terminales adicionales.
- Estrategia sencilla de operación y visualización
 - LED de estado E/S para cada punto de E/S; el modo de operación (N/C o N/A) y la luminosidad dependen de la función E/S
 - LEDs y pantalla LCD para diagnóstico rápido
- Etiquetas doble cara para identificación de todos los puntos E/S

CM2N8173es_00
31.01.2007

Building Technologies

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 119 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Funciones

Los módulos soportan las siguientes funciones E/S:

Función	Tipo de señal	Descripción
Señal de estado	D20 D20R	Libre de potencial, contacto N/A o N/C, consulta (contacto mantenido)
Señal de pulso	D20S	Libre de potencial, N/A o N/C, consulta (pulsos)
Contador de pulsos	C	Libre de potencial, contacto N/A, consulta (pulsos) Máx. frecuencia de recuento 25 Hz
Tensión, resistencia y temperatura	U10	Tensión 0 ... 10 V CC
	R1K	Sonda de temperatura LG-Ni 1000 ohms
	P1K	Resistencia Pt 1000 ohms y transmisor de resistencia
	T1	Sonda de temperatura PTC
Señales de salida proporcionales	Y10S	Salida de control proporcional, 0 ... 10 V CC, con almacenamiento de valor de control

Para una descripción detallada de estas funciones, por favor consultar el documento CA110561, "TX-I/O™ funciones y operación".

Resumen de tipos

Referencia	Módulo universal TXM1.8U Módulo universal TXM1.8U-ML con pantalla LCD y mando imperativo local
Entrega	La base de terminales y la unidad electrónica enchufable están interconectadas y se envían en la misma caja.
Accesorios	Los accesorios disponibles incluyen fichas de dirección, hojas de etiquetas, sujeciones transparentes de repuesto para etiquetas. Consultar hoja técnica CM2N8170.

Diseño técnico y mecánico

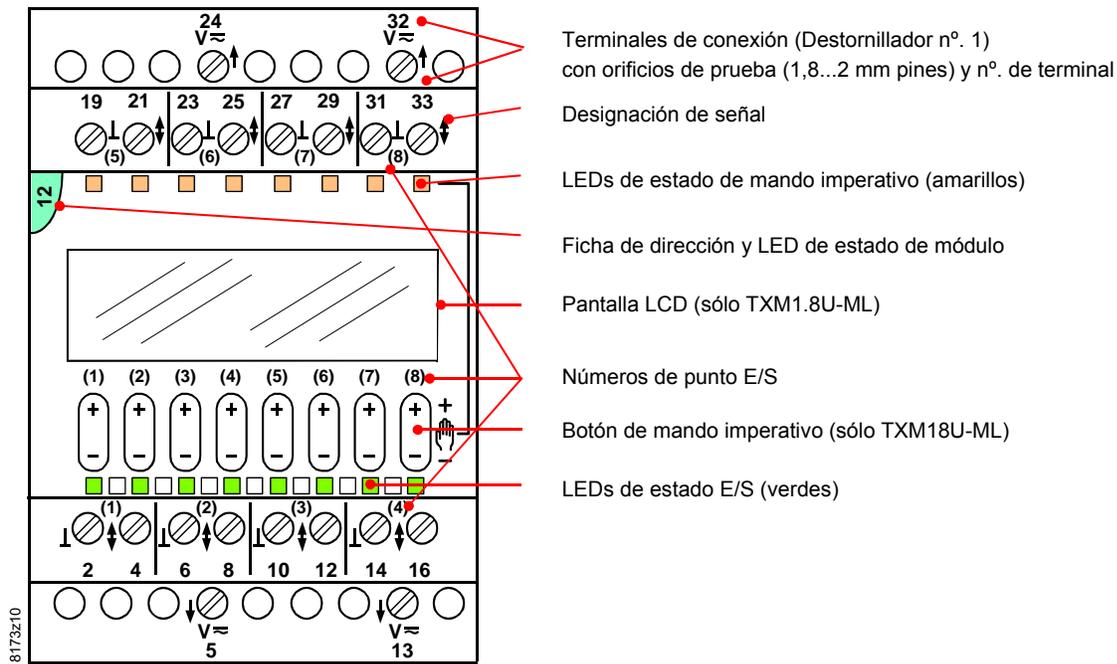
Para una descripción de las características comunes a todos los módulos TX-I/O™, consultar el manual TX-I/O™ Manual de ingeniería e instalación, documento CM110562.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 120 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	



LEDs de estado E/S

- Los LEDs de estado E/S (verdes) indican el estado de las entradas y salidas (equipos periféricos)
- También se usan para diagnóstico

LED de estado de módulo

- El LED de estado de módulo ilumina la ficha de dirección transparente
- El LED (verde) muestra el estado del módulo como conjunto (al contrario que el estado de los puntos E/S)
- También se usa para diagnóstico

Ficha de dirección

- El módulo opera sólo con la ficha de dirección insertada
- La dirección del módulo se codifica mecánicamente en la ficha de dirección
- Al sustituir el módulo E/S, la ficha de dirección tienen que pivotarse hacia afuera. Permanece enchufada a la base de terminales.

Mando imperativo local y pantalla LCD (sólo TXM1.8U-ML)

Para una descripción detallada, consultar el documento CM110561, "TX-I/O™ Funciones y operación".

Botón de mando imperativo

- Pulsar el botón de mando imperativo activa o desactiva el mando imperativo local
- Pulsar "+" o "-" incrementa o reduce, respectivamente, el valor de salida.
- Sólo pueden sobrescribirse las salidas. Cualquier intento de sobrescribir una entrada produce una indicación de error.
- El LED amarillo "Mando imperativo" indica que está activo el mando imperativo local

**LED de estado de mando imperativo
Pantalla LCD**

- Se muestra la siguiente información para cada punto E/S:
 - Tipo de señal configurado
 - Presentación simbólica del valor de proceso
 - Información para diagnóstico.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 121 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

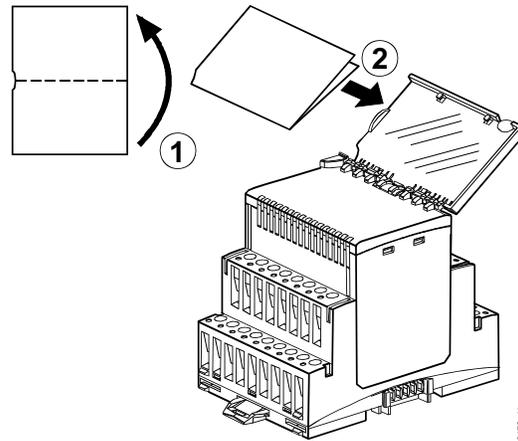


Advertencia

- Todas las funciones importantes de seguridad deben implementarse con soluciones externas
- No debe usarse el mando imperativo local para apagados de emergencia
- En cumplimiento del estándar (ISO 16 484-2, Sección 3.110), el módulo ejecuta todos los mandos imperativos locales, sin precauciones de seguridad ni interbloqueos.
→ **Toda la responsabilidad recae sobre el operador.** ←

Etiquetado de módulos

El módulo de E/S enchufable tiene una cubierta transparente extraíble (la sujeción de la etiqueta) para insertar una etiqueta.



Desguace y eliminación



El equipo tiene componentes eléctricos y electrónicos, y no puede eliminarse con los residuos domésticos.
Debe respetarse la normativa local vigente.

Ingeniería, montaje, instalación y puesta en marcha

Por favor, consultar los siguientes documentos

Documento	Número
TX-I/O™ funciones y operación	CM110561
TX-I/O™ Manual de ingeniería e instalación	CM110562
TX-I/O™ Documentación de ingeniería	CM110641 y sig.

Montaje

Orientación permitida

Los equipos TX-I/O™ pueden instalarse en cualquier orientación:

Es importante proporcionar una ventilación adecuada para que no se supere la temperatura ambiente admisible (máx. 50°C).



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 122 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Datos técnicos

Alimentación (conector de bus lateral)	Tensión de servicio	22,5 ... 26 V CC		
	Extra baja tensión SELV o PELV según HD384			
	Consumo eléctrico máx.	TXM1.8U	1,5 W	
		TXM1.8U-ML	1,8 W	
(para dimensionado de fuentes, ver CM110562)				
Protección	Todos los terminales de los módulos	Contra cortocircuitos y cableado incorrecto con 24 V CA / CC		
	Conector de bus en el lateral	¡Sin protección!		
Equipos de campo	Resistencia de aislamiento			
	El lado de equipos de campo conectados contra la tensión principal debe cumplir con los requisitos de extra bajo voltaje de seguridad (SELV) o la protección con extra bajo voltaje (PELV) según HD 384.			
Cables de medida	Material de cable	Hilos cobre sólidos o trenzados		
	Sección de cable	Ver manual CM110562		
	Longitud de cable permitida	máx. 300 m		
Salida CA/CC (alimentación de campo)	Tensión	12 ... 24 V CA / CC		
	Corriente admisible por módulo	Máx. 4 A (total para los 4 terminales)		
( , Terminales 7, 15, 24, 32)	Fusible	T 10A, en mód. alim. / conex. bus		
Entradas digitales / entradas de contador	Las entradas digitales no están separadas eléctricamente de la electrónica del sistema.			
	Los contactos mecánicos deben ser contactos libres de potencial			
	Los conmutadores electrónicos deben cumplir con los estándares SELV / PEL.			
	<i>Las entradas de contador de velocidad superior a 1 Hz que vayan cableadas más de 10 m en la misma manguera que las entradas analógicas deben estar apantalladas.</i>			
	Tensión de sensibilidad del contacto	DC 21.5 ... 25 V		
	Corriente de sensibilidad del contacto	1,0 mA (corriente inicial 6 mA)		
	Resistencia del contacto con contactos cerrados	Máx. 200Ω		
	Resistencia de contacto con contactos abiertos	Mín. 50kΩ		
		Tiempo mín. cierre / apertura [ms] incluyendo rebote	Tiempo máx. de rebote [ms]	Máx. frecuencia de cuenta (simétrica)
	Contacto sostenido	60	20	
Contacto de pulsos	30	10		
Contador	20	10	25 Hz	
Entradas analógicas	Corrección de resistencia de línea	1 Ω (módulo En calibrado)		
Resistencia Pt 1000 y transmisor de resistencia	Tipo de señal	Rango	Resolución (25°C)	
	P1K	0 ... 2500 Ω	0,333 Ω	
Medida de temperatura	R1K (LG-Ni 1000)	-50 ... +150°C	0,05 K	
	T1	-50 ... +130 (150)°C 1)	0,05 K	
		1) (rango ampliado) sólo con inyección hum. reducida		
Medida de tensión Tensión entrada admis.	U10	0 ... 10 V	3,125 mV	
		máx. ± 20 V CC		
Salidas analógicas				
Tensión de salida	Tipo de señal	Rango	Resolución	
	Y10S	0 ... 10 V	11 mV	



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 123 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Terminales de conexión	Diseño mecánico	Caja de terminales levadizos
	Conductores sólidos	1 x 0,5 mm ² a 4mm ² ó 2 x 0,6 mm \varnothing a 1,5 mm ²
	Conductores trenzados sin vainas de conector	1 x 0,5 mm ² a 2,5 mm ² ó 2 x 0,6 mm \varnothing a 1,5 mm ²
	Conductores trenzados vainas de conector (DIN 46228/1)	1 x 0,25 mm ² a 2,5 mm ² ó 2 x 0,6 mm \varnothing a 1,5 mm ²
	Destornillador	Tornillos destornillador plano Destornillador nº. 1 con diámetro de eje \leq 4,5 mm
	Par de apriete máx.	0,6 Nm
Orificios de prueba (terminales)	Para diámetro de pin	1,8 ... 2,0 mm
Mando imperativo local (sólo TXM1.8U-ML)	Mando imperativo local / dispositivo de indicación	ISO 16 484-2, Sección 3.11
Clasificación según EN 60730	Modo operación controles automáticos eléctricos	Tipo 1
	Nivel de contaminación	2
	Diseño mecánico	Clase de protección III
Estándar de protección de carcasa	Estándar de protección según EN 65029	
	Componentes placa frontal en interruptor DIN	IP30
	Base de terminales	IP20
Condiciones ambientales	Operación	Según IEC 60721-3-3
	Condiciones ambientales	Clase 3K5
	Temperatura	-5 ... 50 °C
	Humedad	5 ... 95 % H.r.
	Condiciones mecánicas	Clase 3M2
	Operación	Según IEC 60721-3-2
	Condiciones ambientales	Clase 2K3
	Temperatura	-25...70 °C
	Humedad	5 ... 95 % H.r.
	Condiciones mecánicas	Clase 2M2
Estándares de industria	Seguridad del producto	
	Controles electrónicos automáticos para uso doméstico y similar	EN 60730-1
	Compatibilidad electromagnética	
	Inmunidad a interferencias	EN 61000-6-2
	Entornos industriales	
	Interferencias emitidas	EN 61000-6-3
	Entornos residenciales, comerciales y de industria ligera	
	Cumple con los requisitos de marcado CE en	
	Directiva EMC	89/336/EEC
	Directiva bajo voltaje	2006/95/EEC
	Conformidad C-tick según Australian EMC framework	Radio Communications Act 1992
	Estándar de radio interferencias	AS/NZS 3548
	Aprobación UL (UL 916, UL 864)	UUKL
Color	Base de terminales y módulo de E/S enchufable	RAL 7035 (gris claro)
Dimensiones	Carcasa según DIN 43 880, ver "Dimensiones"	
Peso	Con / sin embalaje	TXM1.8U 179 / 200 g TXM1.8U-ML 202 / 223 g

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

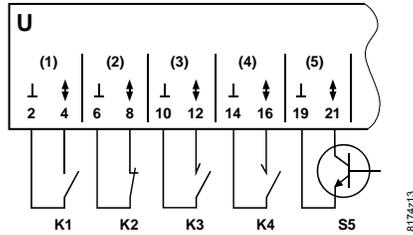


MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 124 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Diagramas de conexión (ejemplos)

Entradas digitales



- U Módulo universal
- K1 Contacto de estado (N/A)
- K2 Contacto de estado (N/C)
- K3 Contacto de pulsos (N/C)
- K4 Contacto de pulsos (N/C)
- S5 Conmutador electrónico

Disposición de terminales

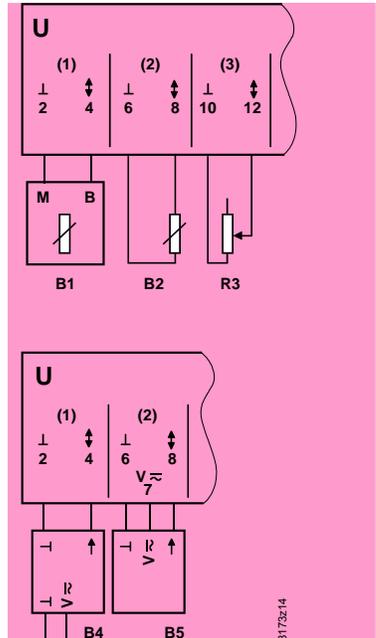
Punto E/S	TXM1.8U, TXM1.8U-ML							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Neutro de sistema ⊥ (-) ¹⁾	2	6	10	14	19	23	27	31
Entrada ⚡ (+)	4	8	12	16	21	25	29	33



Entradas contador

Las entradas de contador con velocidad superior a 1 Hz que se cableen más de 10 m en la misma manguera que las entradas analógicas deben estar apantalladas.

Entradas analógicas



- U Módulo universal
- B1 Sonda de temperatura LG-Ni 1000
- B2 Sonda de temperatura Pt 1000
- R3 Sonda tipo resistencia
- B4 Sonda activa con alimentación externa
La alimentación externa NO debe conectarse a tierra (lazo de tierra)
- B5 Sonda activa con alimentación CA / CC

Disposición de terminales

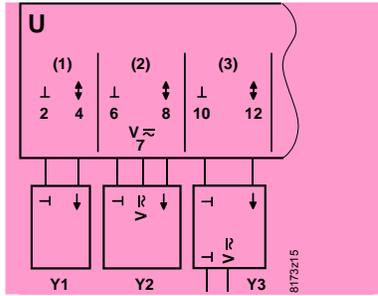
Punto E/S	TXM1.8U, TXM1.8U-ML							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Neutro de medida ⊥ (-) ¹⁾	2	6	10	14	19	23	27	31
Entrada ⚡ (+)	4	8	12	16	21	25	29	33
Tensión de alimentación de sonda CA / CC ²⁾	Seleccionada de: 5, 13, 22, 32 ²⁾							

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 125 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

Salidas analógicas



- U** Módulo universal
- Y1** Actuador con entrada 0 ..10 V CC
- Y2** Equipo general con entrada 0 ..10 V CC, alimentado por módulo
- Y3** Equipo general con entrada 0 ..10 V CC, alimentado externamente
La alimentación externa NO debe conectarse a tierra (lazo de tierra)

Disposición de terminales

Punto E/S	TXM1.8U, TXM1.8U-ML							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Neutro de sistema \perp (-) ¹⁾	2	6	10	14	19	23	27	31
Salida \updownarrow (+)	4	8	12	16	21	25	29	33
Tensión de servicio CA / CC ²⁾	Seleccionado de: 5, 13, 22, 32 ²⁾							

- 1) Todos los terminales de medida / neutro de sistema están interconectados, no en la base de terminales sino en el módulo de E/S enchufable. Cuando se extrae esta unidad (hasta la posición "parking") no hay conexión.
 - El neutro de sistema de una **entrada digital** puede conectarse a cualquier terminal neutro del sistema
 - También está permitido combinar los conductores neutros de sistema de varias **entradas digitales** para ahorrar cable.
No obstante, las entradas involucradas tienen que estar en el **mismo módulo**.
 - Con **entradas y salidas analógicas**, la medida / neutro de sistema siempre tiene que conectarse al terminal asociado a ese punto E/S.
- 2) Todos los terminales de alimentación 24 V **CA/CC** están interconectados (en el módulo de E/S, no en la base de terminales). Están protegidos en el módulo de alimentación / módulo de conexión a bus.

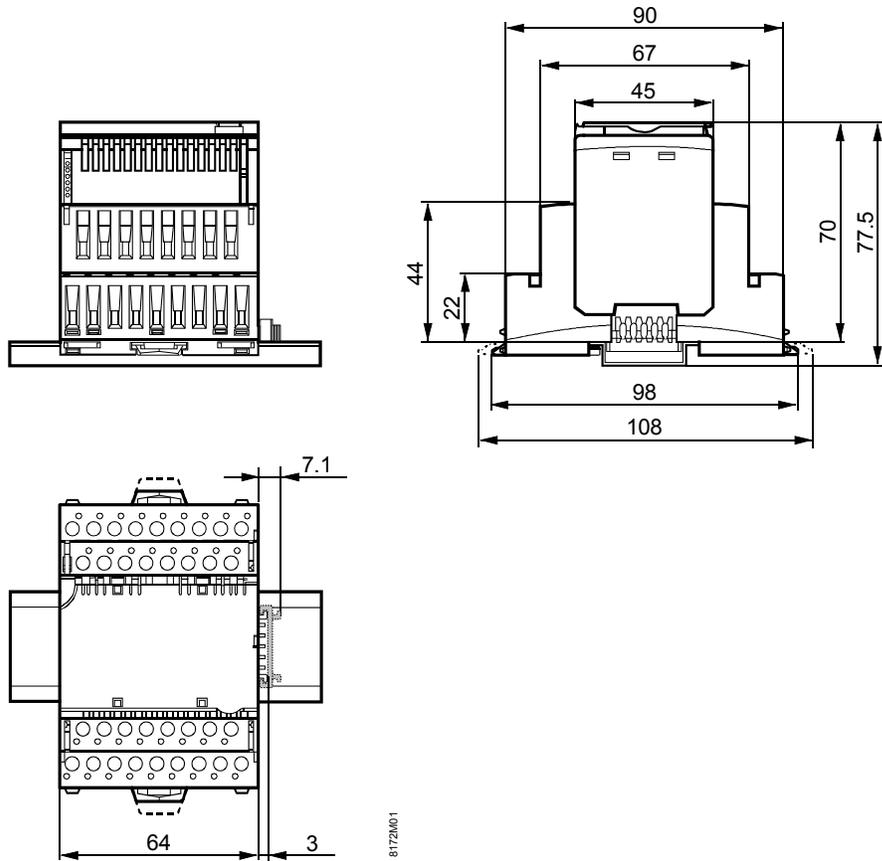
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 126 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Dimensiones

Dimensiones en mm



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 127 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	EI/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

Sujeto a cambios

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 128 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN
DEL EDIFICIO EN EL PDM JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR
LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
20-023 SJO PDM JOSE GARCES EFIC ICL**

▪ PLIEGO DE CONDICIONES

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 129 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

ÍNDICE DEL PLIEGO (1/2)

1. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN	3
1.1. INTRODUCCIÓN	3
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3. SISTEMA DE GESTIÓN DE INSTALACIONES	4
1.3.1. SISTEMA DE GESTIÓN DE INSTALACIONES - DEFINICIÓN	4
1.3.1.1. SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE EDIFICIOS	4
1.3.1.2. ABIERTO A INTEGRACIONES	4
1.3.1.2.1. Integraciones a Nivel de gestión.....	4
1.3.1.2.2. Integraciones a Nivel de automatización	5
1.3.1.2.3. Integraciones a Nivel de campo.....	6
1.3.1.3. MANEJO	7
1.3.1.4. PROTECCIÓN DE LA INVERSIÓN A LARGO PLAZO EN CADA NIVEL	7
1.3.1.5. SISTEMA ESCALABLE	7
1.3.1.6. TOPOLOGÍA DEL SISTEMA.....	8
1.3.2. NIVEL DE GESTION	8
1.3.2.1. NIVEL DE GESTIÓN	8
1.3.2.2. TENDENCIAS / HISTÓRICOS	8
1.3.2.3. GESTIÓN DE ALARMAS.....	9
1.3.2.4. HORARIOS / CALENDARIO	10
1.3.2.5. DERECHOS DE ACCESO	10
1.3.2.6. COMUNICACIÓN – REDES	11
1.3.2.7. NIVEL DE GESTIÓN -UTILIDADES.....	12
1.3.2.7.1. Barra de herramientas	12
1.3.2.7.2. Visualizador de planta	12
1.3.2.7.3. Gestor de horarios	13
1.3.2.7.4. Operación gráfica.....	13
1.3.2.7.5. Visualizador de alarmas.....	14
1.3.2.7.6. Ventanas automáticas.....	14
1.3.2.7.7. Encaminador de alarmas.....	15
1.3.2.7.8. Visualizador de tendencias	15
1.3.2.7.9. Visualizador de objetos.....	16
1.3.2.7.10. Visualizador de eventos	17
1.3.2.7.11. Archivado de datos de eventos e históricos	18
1.3.2.7.12. Accesos Web	18
1.3.3. NIVEL DE AUTOMATIZACIÓN.....	19

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 130 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

1.3.3.1.	MÓDULOS PARA CONEXIÓN DE ENTRADAS / SALIDAS..	20
1.3.3.2.	NIVEL DE AUTOMATIZACIÓN – OPERACIÓN Y SOFTWARE DE LOS MÓDULOS MICROPROCESADORES DISTRIBUIDOS	21
1.3.4.	NIVEL DE UNIDADES TERMINALES	26
1.3.4.1.	SOFTWARE CONTROLADORES UNIDADES TERMINALES	26
1.3.4.2.	INTEGRACIÓN EN EL SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE EDIFICIOS	26
1.3.4.2.1.	Funcionamiento autónomo en el nivel de campo	26
1.3.4.2.2.	Integración en el nivel de automatización	27
1.3.4.2.3.	Integración en el nivel de gestión.....	27
1.3.5.	DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS	27
1.3.5.1.	EQUIPOS DE CONTROL TODO/NADA.....	27
1.3.5.2.	SONDAS Y DETECTORES PASIVOS.....	29
1.3.5.3.	SONDAS Y DETECTORES ACTIVOS.....	31
1.3.5.4.	VÁLVULAS PARA INSTALACIONES PRIMARIAS.....	33
1.3.5.5.	VÁLVULAS Y SUS ACTUADORES PARA UNIDADES TERMINALES.....	35
1.3.5.6.	ACTUADORES DE COMPUERTAS DE AIRE	36
1.3.5.7.	VARIADORES DE FRECUENCIA.....	38
1.3.6.	DISPOSITIVOS DE GESTIÓN	38
1.3.6.1.	SOFTWARE Y ESTACIÓN CENTRAL DE GESTIÓN	38
1.3.7.	DISPOSITIVOS DE AUTOMATIZACIÓN (PROCESO).....	39
1.3.7.1.	CONTROLADORES DE AUTOMATIZACIÓN	39
1.4.	VENTAJAS DEL SISTEMA	40
1.4.1.	VENTAJAS QUE OFRECERÁ EL SISTEMA DE GESTIÓN DE EDIFICIOS	40
1.5.	MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO.....	42
1.5.1.	MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO	42
1.5.1.1.	INSTALACIONES A CONTROLAR	42
1.5.1.1.1.	ENFRIADORAS O MÁQUINAS FRIGORÍFICAS.....	42
1.5.1.1.2.	CIRCUITO PRIMARIO DE FRÍO	43
1.5.1.1.3.	CIRCUITOS SECUNDARIOS DE FRÍO	43
1.5.1.1.4.	CALDERAS.....	45
1.5.1.1.5.	CIRCUITO PRIMARIO DE CALOR.....	46
1.5.1.1.6.	CIRCUITOS SECUNDARIOS DE CALOR	47
1.5.1.1.7.	SISTEMA FAN-COIL A 4 TUBOS	49
1.5.1.1.8.	CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS	49
1.5.1.1.9.	EXIGENCIA DE SEGURIDAD	50

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 131 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

1. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este capítulo es describir la implementación del Software necesario para el funcionamiento del Sistema de Gestión de los edificios, de forma que se asegure una reducción de los gastos de explotación, el mantenimiento de las condiciones de confort y seguridad requeridas.

Asimismo, se expone que la aplicación del software en el Sistema de Gestión de los edificios debe disponer de la posibilidad de integración de otros subsistemas, aportando al edificio, entre otras, las siguientes ventajas:

1. Avanzados sistemas de tratamiento de información.
2. Flexibilidad para la ubicación del centro principal de control y los puestos de mantenimiento y seguridad en cualquier punto del edificio, gracias a la comunicación a través de una red de cableado estructurado.
3. Facilidad para ejercer las labores de mantenimiento.
4. Versatilidad del edificio tanto en su distribución como en la disposición física de los puestos de trabajo de los usuarios.
5. Se creará una estructura que garantiza la mantenibilidad del edificio, ya que los elementos implantados en ella son fácilmente sustituibles, sin que esto la afecte.
6. La implantación de este tipo de estructuras añadirá valor al edificio, dotándolo al mismo tiempo de mayor prestigio.
7. La operatividad en la gestión del edificio se hará más eficaz, con la ventaja de poder invertir menor tiempo en la explotación de las instalaciones.

1.2. JUSTIFICACIÓN

El objeto de este proyecto es describir la ampliación de las instalaciones de control con la programación necesaria en el Software del Sistema de Gestión, de forma que se pueda realizar un control telegestionado (control remoto) y automático de las instalaciones técnicas de calefacción, refrigeración, electricidad, alumbrado, etc.

Todo ello en base a asegurar una reducción de los gastos de explotación, el mantenimiento de las condiciones de confort y seguridad requeridas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 132 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

1.3. SISTEMA DE GESTIÓN DE INSTALACIONES

1.3.1. SISTEMA DE GESTIÓN DE INSTALACIONES - DEFINICIÓN

1.3.1.1. SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE EDIFICIOS

El sistema de automatización y control de edificios deberá disponer de un diseño modular que permita abarcar unas funciones de operación, monitorización y control virtualmente ilimitadas. El sistema será escalable cubriendo desde edificios pequeños y autónomos hasta grandes complejos de edificios intercomunicados.

Deberá de disponer de funcionalidad para abarcar no sólo los típicos sistemas HVAC, como calefacción, ventilación, aire acondicionado y agua caliente sanitaria, sino también para otros servicios de los edificios, como electricidad y alumbrado, o incendios y seguridad.

1.3.1.2. ABIERTO A INTEGRACIONES

Deberá disponer de arquitectura abierta permitiendo la integración de equipos de terceros en los tres niveles del sistema. Incluso para el intercambio de información entre los componentes del sistema, utilizará protocolos estandarizados ampliamente adoptados en todo el mundo como:

- BACnet – tanto para la comunicación entre el nivel de gestión y el de automatización, como entre los controladores de proceso entre sí.
- LONMARK – para la comunicación con los controladores de unidades terminales.

Deberá también soportar componentes y sistemas con interfaces tales como Ethernet, LON, EIB/KNX, Modbus, M-bus y OPC.

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

1.3.1.2.1. Integraciones a Nivel de gestión

El nivel de gestión se encargará de la monitorización de los procesos en el edificio y permitirá una operación y un ajuste para optimizar el funcionamiento.

Con la integración a este nivel los sistemas de terceros se conectarán directamente con la estación de gestión y sus bases de datos. Las funciones implementadas serán la gestión de alarmas, informes, adquisición de datos, operación y monitorización del sistema integrado. La integración a este nivel permitirá gestionar subsistemas autónomos con gran cantidad de datos.

Al tratarse de una estación de gestión nativa BACnet, el sistema de gestión integrará dispositivos y sistemas de terceros de acuerdo con las directivas BACnet 135-2001 directamente y sin necesidad de ningún interface de conexión adicional.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 133 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

El alcance funcional estará basado en el funcionamiento conjunto de la estación de gestión (actuando aquí como un cliente BACnet) y el sistema de terceros conectado (operando como un servidor BACnet).

Características técnicas recomendadas:

- Conexión de acuerdo a ENV 1805-1 (nivel de gestión BACnet) a BACnet/IP, BACnet PTP ó BACnet/LonTalk
- Juego de caracteres europeos ISO 8859-1
- Objetos de datos soportados: Salida y Entrada Analógica; Salida y Entrada Binaria; Valor Analógico y Valor Binario; Entrada, Salida y Valor Multiestado; Horario y Calendario; Histórico; Dispositivo; Clase de Notificación
- Seguir el perfil de dispositivo B-OWS (BACnet Operator Workstation)
- Acceso de lectura y escritura de acuerdo a las reglas de prioridad BACnet
- Puntos de sistemas de terceros cargados con lista EDE y configurados en la estación de gestión

Además de lo anterior, el sistema de gestión, con sus funciones de SCADA (Supervisor y Control And Data Acquisition), incorporará mecanismos para la integración de sistemas y equipos de terceros con las siguientes posibilidades:

- Operación gráfica de la planta y los procesos
- Visualización y tratamiento de alarmas
- Curvas de tendencias y análisis de históricos
- Operación de la topología de puntos mediante Explorador
- Archivado de eventos
- Encaminamiento de alarmas a receptores de mensajes

Protocolos estándar:

- BACnet
- LON
- EIB
- PROFIBUS

1.3.1.2.2. Integraciones a Nivel de automatización

La integración de equipos de terceros o sistemas de buses de campo en el nivel de automatización permitirá un flexible procesamiento de los datos de los sistemas de otros fabricantes y posibilitará establecer relaciones funcionales entre los distintos subsistemas de una forma rápida, directa y fiable (comunicación peer-to-peer). Los

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 134 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

sistemas de terceros serán integrados por completo en el nivel más alto de estrategias de control manteniendo al mismo tiempo una completa autonomía.

La integración en el nivel de automatización será una solución económica, y se utilizará principalmente para sistemas de control y buses de campo estándar con hasta 2000 puntos.

La plataforma de integración, será un controlador completamente autónomo para poder realizar la conexión de equipos, sistemas y buses de campo de terceros en el bus BACnet en el nivel de automatización. Al ser un controlador BACnet libremente programable, procesará los datos del sistema de terceros, mapeará sus puntos a objetos BACnet y permitirá la comunicación peer-to-peer con otros controladores.

El intercambio de datos bidireccional de hasta 2000 puntos estará controlado por evento, esto quiere decir que la transmisión de información se producirá únicamente si el valor del punto cambia.

Protocolos estándar:

- LON
- Modbus
- EIB
- M-bus

Protocolos específicos de fabricante:

- Gestión hotelera: Fidelio
- BMA Cerberus

1.3.1.2.3. Integraciones a Nivel de campo

Permitirá la integración de algunos equipos de terceros de forma rápida y económica en el nivel de campo para luego ser procesados en el sistema.

Los dispositivos serán integrados mediante entradas y salidas digitales y analógicas, o con un módulo de interface equipado con microprocesador.

Los módulos de interface con microprocesador (I/O-OPEN) conectarán los dispositivos de terceros con una comunicación RS232 ó RS485 al bus de entradas y salidas de un controlador de automatización.

Los módulos I/O-OPEN mapearán los puntos de datos de terceros al bus de entradas y salidas con una serie de módulos estándar virtuales. Los controladores de automatización comunicarán con esos módulos virtuales. Se utilizarán varios tipos de módulos I/O-OPEN dependiendo del protocolo de comunicación.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 135 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Ejemplos de protocolos específicos de fabricante:

- Bombas: GRUNDFOS, WILO, KSB
- Equipos de aire acondicionado: MENERGA
- Variadores de velocidad: SIEMENS, VECTRON
- Gestión de mercado: EUCON
- Gestión hotelera: HOGATEX

1.3.1.3. MANEJO

El sistema de automatización deberá disponer de facilidad de operación. Los terminales de mando mostrarán letras grandes y visibles, y unos menús claros y precisos basados en un interface gráfico. La operación en la estación de gestión estará basada en el estándar del sistema operativo Windows y ha de ser diseñada siguiendo criterios ergonómicos.

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

1.3.1.4. PROTECCIÓN DE LA INVERSIÓN A LARGO PLAZO EN CADA NIVEL

Para asegurar la inversión a largo plazo al margen del diseño modular, el sistema de gestión será 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 asegurará una protección de la inversión a largo plazo combinada con el óptimo valor añadido.

1.3.1.5. SISTEMA ESCALABLE

El sistema de gestión será válido para cualquier tipo de proyectos, sin importar lo pequeño o grande que puedan ser. Deberá permitir una flexibilidad máxima. El número de estaciones de gestión y su funcionalidad se adaptarán a los requisitos particulares de cada caso. Deberá posibilitar la selección de funciones y los componentes que se quieren utilizar. Si posteriormente surge la necesidad, el sistema podrá ser ampliado en cualquier momento, paso a paso y a todos los niveles.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 136 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

1.3.1.6. TOPOLOGÍA DEL SISTEMA

El sistema de gestión podrá dividirse en tres niveles: nivel de gestión, nivel de automatización y nivel de campo. Con inteligencia distribuida, cada uno de estos niveles funcionará tanto de forma autónoma como coordinadamente en red.

Deberá disponer de la posibilidad de realizar ampliaciones gradualmente, desde los sistemas más pequeños hasta los más grandes y distribuidos.

1.3.2. NIVEL DE GESTION

1.3.2.1. NIVEL DE GESTIÓN

La estación de gestión ofrecerá una visión completa, sencilla y fácil de manejar de todo el sistema

1.3.2.2. TENDENCIAS / HISTÓRICOS

El procesamiento de las tendencias e históricos deberá estar completamente integrado en la información permitiendo una evaluación y un análisis sencillos de los datos en tiempo real (online) y registrados en históricos (offline). Esta funcionalidad facilitará la monitorización y el ajuste de la planta. Dichas funciones se implementarán de acuerdo con el estándar BACnet.

Los datos para análisis se podrán registrar de diferentes formas, satisfaciendo una amplia gama de requisitos:

Opciones de registro de tendencias:

- Registro continuo
- Registro una sola vez
- Registro transitorio (durante un periodo determinado)

Opciones de muestreo:

- Polling
- Polling COV (Cambio de valor)
- Polling por evento

Los gráficos se pueden ver tanto en la unidad de operación como en la estación de gestión. En ésta última pueden mostrarse en color y en 2 ó 3 dimensiones.

Tendencias Online

Con la opción Tendencias Online, se podrán ver una serie de puntos individuales registrados por un mecanismo COV (cambio de valor) o a través de un polling, y mostrados inmediatamente. Los valores serán guardados temporalmente para, por ejemplo, hacer un análisis de respuesta en el tiempo.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 137 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Históricos Offline

Con la opción Tendencias Offline no será necesario la conexión permanente entre los controladores y la unidad de operación, el controlador deberá disponer de salvaguarda de valores temporalmente para posteriormente ser recuperados desde la unidad de operación cuando se desee.

1.3.2.3. GESTIÓN DE ALARMAS

El sistema de automatización y control de edificios generará alarmas de forma automática en el momento en que se produce un fallo; estos fallos podrán aparecer en la planta HVAC o en cualquier otra, o incluso en el propio sistema de automatización. La gestión de las alarmas (generación, visualización y tratamiento) debe ser simple, eficiente y consistente en todos los niveles del sistema. El sistema de gestión utilizará las funciones de alarmas de BACnet, y soportará los siguientes tres tipos de alarmas hasta con 256 niveles de prioridad:

- Alarmas simples (no requieren interacción con el usuario)
- Alarmas básicas (precisan reconocimiento)
- Alarmas extendidas (precisan reconocimiento y rearme)

Mensajes de alarma

Cuando una alarma se produce se detectará automáticamente, se registrará y transferirá a la estación de gestión. Los mensajes con la información de las alarmas podrán ser transmitidos a dispositivos remotos tales como teléfonos móviles, faxes, impresoras y ordenadores ó clientes Web, mediante SMS y correo electrónico. Los listados de alarmas serán claros y proporcionarán una visión fácil y rápida de todas las alarmas pendientes con la hora en que se produjeron, y permitirán un procesamiento posterior. Los operadores del sistema serán avisados de las alarmas que saltan o que están pendientes por medio de ventanas automáticas y señales visuales y acústicas.

Encaminamiento de alarma

Las alarmas podrán ser transmitidas en función de tiempo, prioridad y/o tipo de la planta, por medio de un sistema de encaminamiento en la estación de gestión. Esto asegurará un envío ininterrumpido de los mensajes de alarma, no dependiendo de que haya o no un operador sentado en la estación de gestión. Los usuarios dispondrán de una serie de funciones que permitan una respuesta rápida y eficiente incluso en el caso de situaciones de alarma críticas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 138 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

1.3.2.4. HORARIOS / CALENDARIO

El sistema de automatización y control de edificios dispondrá de control del tiempo de los procedimientos y procesos.

Las instalaciones del edificio serán manejadas de acuerdo con las horas de funcionamiento y los festivos.

Los programas horarios asegurarán que la calefacción y el alumbrado son apagados automáticamente al finalizar las horas de trabajo, que la temperatura del edificio se reduce por la noche, y que las instalaciones no estarán funcionando más tiempo del necesario.

Ahorro de energía y aumento de la duración de los equipos

Los horarios perfectamente definidos permitirán ahorrar energía y aumentar el periodo de vida de los equipos.

Las operaciones de horarios en el sistema de automatización y control de edificios estarán implementadas de acuerdo con el estándar BACnet, utilizando los objetos BACnet "Horario" y "Calendario". Permitiendo desde sencillos horarios semanales a excepciones recurrentes, estas funciones serán de fácil programación.

Mediante el uso de las funciones BACnet estándar, los programas horarios BACnet podrán ser manejados en cualquier punto del sistema, desde la unidad de operación de servicio como desde PX-WEB o la estación de gestión de instalaciones.

Por razones de seguridad, los horarios y calendarios se guardarán en los controladores, así en caso de fallo de la red o del ordenador, las funciones en el nivel de automatización podrán continuar autónomamente.

1.3.2.5. DERECHOS DE ACCESO

Los derechos de acceso se podrán utilizar para filtrar información de la instalación y del sistema de acuerdo con los requisitos individuales de un usuario. Los técnicos de mantenimiento, por ejemplo, sólo tendrán acceso a la información que estrictamente necesitan. Se hará distinción entre derechos de lectura y derechos de escritura. Ciertos usuarios podrán leer un valor, pero no modificarlo, mientras que otros usuarios tendrán más derechos de acceso, pudiendo tanto leer como modificar valores.

Derechos de acceso definibles

Sólo el personal autorizado tendrá acceso al sistema por medio de las unidades de operación. Cuando un operador introduzca un nombre de usuario y una contraseña, el sistema verificará los derechos de acceso asociados y permitirá entrar en las instalaciones definidas. Los derechos de lectura y escritura se podrán configurar en detalle, llegando hasta puntos individuales de información.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 139 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

El sistema de gestión deberá soportar las siguientes clases de acceso:

- Interno
- Servicio extendido
- Servicio básico
- Administración
- Operación extendida
- Operación estándar
- Operación básica

Será posible habilitar y deshabilitar el uso de varias aplicaciones, acceder a páginas gráficas determinadas y comunicar con partes enteras de la instalación desde la estación de gestión para grupos específicos de usuarios. La configuración del entorno de cada usuario especificará claramente las áreas de responsabilidad, simplificando la cooperación entre diferentes grupos de usuarios.

1.3.2.6. COMUNICACIÓN – REDES

Estándares de comunicación:

Mediante el protocolo de comunicaciones abierto BACnet (Building Automation and Control network), deberá soportar los dispositivos asociados y protocolos interconectándose a bajo coste.

BACnet está ampliamente extendido por todo el mundo y fue diseñado específicamente para las necesidades de los servicios de los edificios, bajo los auspicios de ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers). Las redes BACnet permitirán a todos los suscriptores el acceso a todos los datos y funciones de los dispositivos conectados.

El sistema de gestión utilizará los dos protocolos más estandarizados en el mundo (BACnet y LONMARK) para el intercambio de información entre los propios componentes del sistema. El protocolo de comunicaciones BACnet se usará para el intercambio de información entre un controlador de proceso y otro, y entre controlador de proceso y estación central. El sistema de gestión usará Ethernet/IP, LonTalk ó PTP (point-to-point) como el medio de transporte. Para la comunicación en el nivel de automatización de ambientes individuales, utilizará el estándar LONMARK.

En el caso de BACnet/IP sobre Ethernet, se usará el protocolo de transporte estándar UDP, ya que BACnet incluye suficientes mecanismos para el control del transporte de datos. Como TCP, UDP es un protocolo de transporte, que a diferencia de TCP, es un protocolo sin hilos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 140 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

1.3.2.7. NIVEL DE GESTIÓN -UTILIDADES

El software de la estación de gestión estará basado en la tecnología de 64 bits de Microsoft Windows. Aplicación modular y orientada a objeto.

La facilidad de uso solicitada reducirá los costes de operación y el tiempo necesario para la formación, consiguiendo al mismo tiempo una gran fiabilidad.

Las aplicaciones que deberá disponer la estación central de control se listan a continuación:

1.3.2.7.1. Barra de herramientas

Proporcionará una información general del sistema y permitirá arrancar cualquiera de las aplicaciones de usuario.

En el caso de haber varias plantas remotas, será posible pasar de una a otra por medio de la barra de herramientas, siempre que se tengan los correspondientes derechos de acceso. Esto asegurará unas claras líneas de demarcación de responsabilidad y respuesta.

La entrada del usuario en el sistema se simplificará mediante secuencias de inicio específicas con aplicaciones y plantas predefinidas.

Los iconos en la barra de herramientas permitirán el acceso a las principales aplicaciones de usuario.

1.3.2.7.2. Visualizador de planta

Mostrará unos completos gráficos de las instalaciones que permitan una rápida monitorización y operación del sistema.

El Visualizador de planta mostrará las diferentes zonas del edificio junto con sus gráficos asociados. El usuario trabajará de una forma interactiva consiguiendo una monitorización y control de los puntos del edificio.

Datos de proceso relacionados con visualizador de planta.

La aplicación estará basada en un software SCADA para visualización de procesos.

Se podrán ver de forma simultánea numerosas ventanas de tamaños diferentes (superpuestas u ordenadas en forma de mosaico).

Incluso gráficos de gran tamaño, como planos de planta, etc. podrán ser representados con un tamaño libremente seleccionable que facilite su visualización.

Los puntos de consigna, alarmas, etc. podrán ser modificados directamente en los gráficos. Los valores podrán ser cambiados o las alarmas podrán ser reconocidas pulsando sobre el objeto que las representa.

Datos en tiempo real relacionados con visualizador de planta.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 141 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Los valores medidos, consignas, modos de operación y alarmas serán mostrados en la pantalla en tiempo real y actualizados constantemente. La forma de representación será definida en la fase de ingeniería. Los cambios serán indicados tanto por el símbolo del objeto, por ejemplo, mediante una animación o por cambio de forma o color, o por cambio en el color, forma, texto o movimiento de los valores afectados.

Características mínimas del Visualizador de planta:

- Multiventana con actualización y funcionalidad completa de todas las páginas activas
- Operación y monitorización orientada a objeto
- Tamaño de la página modificable por el usuario para gestionar en una pantalla varias páginas simultáneamente
- Selección de página mediante árbol, o por menú de contexto o saltos entre páginas (hipervínculos).
- Búsqueda automática por la nominación definida.
- Funciones estándar como Ultima / Siguiente / Principal, etc.
- Navegación entre aplicaciones orientada a objeto
- Definición y acceso rápido a páginas "Favoritas"
- ToolTips para todos los objetos dinámicos con la opción de designación de usuario, técnica o de sistema.
- Posibilidad de añadir a cualquier objeto dinámico información de contexto como textos, fotos, información de mantenimiento, etc.
- Impresión de gráficos en blanco y negro o color
- Soportados los formatos de gráficos de Windows de 32 bits como AutoCAD, PXC etc. para la importación

1.3.2.7.3. Gestor de horarios

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

La aplicación de horarios del sistema de gestión se podrá utilizar para la gestión de todos los servicios del edificio controladas por funciones de tiempo, incluyendo el sistema de control de ambientes individuales.

1.3.2.7.4. Operación gráfica

Con la operación gráfica de los programas semanales y de las excepciones, los usuarios podrán modificar y optimizar la gestión horaria de forma sencilla y en todo momento.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 142 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Funciones mínimas principales:

- Visualización gráfica de todos los programas horarios del sistema
- Operación gráfica de todos los programas horarios del sistema
- Programas horarios accesibles directamente desde las páginas gráficas de las distintas instalaciones.
- Programación directa de modos de operación como, por ejemplo: Confort, Pre-confort, Bloqueo de energía, etc.
- Los programas horarios serán guardados y ejecutados con independencia de la estación de gestión
- Impresión de informes con diferentes formatos

1.3.2.7.5. Visualizador de alarmas

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

La aplicación Visualizador de alarmas mostrará las alarmas presentes en el sistema, y proporcionará al usuario una información útil tal como el tipo de acción requerida. Con sus funciones de filtrado y ordenación, el Visualizador de alarmas facilitará un rápido y sencillo acceso a la información necesaria.

En los grandes sistemas con varios ordenadores, todas las estaciones de gestión accederán a la misma base de datos de alarmas. Una alarma será introducida en la base de datos y mostrada automáticamente en todas las estaciones de gestión.

Funciones mínimas del Visualizador de alarmas:

- Visualizar, reconocer y eliminar alarmas sencillas o múltiples.
- Mostrar la hoja de propiedades asociada a la alarma con información detallada del punto.
- Mostrar el texto de ayuda asociada a la alarma con instrucciones detalladas de operación.
- Navegación entre aplicaciones orientada a objeto como, por ejemplo, Visualizador de planta o Visualizador de accesos

1.3.2.7.6. Ventanas automáticas

Las ventanas automáticas tienen como finalidad la de atraer la atención del operador en caso de aparición de una alarma. Las alarmas que saltan aparecerán en una ventana automática en el escritorio de Windows que se superpone a cualquier otra aplicación (incluyendo programas de terceros).

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 143 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Si se producen varias alarmas de forma simultánea, serán mostradas una detrás de la otra (indicando las alarmas presentes). Para una mayor alerta del operador podrá ser posible asociar a cada ventana de alarma con una señal audible utilizando un fichero de audio (wav).

1.3.2.7.7. Encaminador de alarmas

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

El Encaminador de alarmas permitirá realizar una eficiente gestión del edificio. Los mensajes y eventos importantes en el sistema de control y automatización de edificios serán transmitidos a unos receptores específicos sin necesidad de ninguna acción de usuario en la estación de gestión. El Encaminador de alarmas será una aplicación que se activa automáticamente cuando se inicia la sesión del sistema de gestión. Las alarmas y los eventos del sistema se podrán enviar utilizando los siguientes medios:

- Impresoras
- Fax
- Buscapersonas
- Teléfonos móviles
- Correo electrónico
- Criterios para la transmisión de alarmas

Las alarmas se podrán agrupar de acuerdo a diferentes criterios. Una tabla de encaminamiento define los receptores a los que se enviarán las alarmas pertenecientes a esos grupos. En caso de existir problemas de conexión, los mensajes de alarma podrán ser enviados a receptores alternativos. Los criterios y a modo de ejemplos podrán ser los siguientes:

- Hora (por ejemplo, dirigir por la noche los mensajes a la impresora de la oficina de los guardas de seguridad)
- Responsabilidad sobre un edificio (por ejemplo, mandar un fax a la compañía de mantenimiento del aire acondicionado)
- Urgencia de la alarma (por ejemplo, enviar una llamada al buscapersonas del servicio de emergencia en el caso de alarmas de alta prioridad)

1.3.2.7.8. Visualizador de tendencias

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

La aplicación Visualizador de tendencias permitirá realizar un análisis de los datos de proceso en tiempo real (online) y de los datos históricos (offline) registrados en

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 144 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

un periodo de tiempo. El Visualizador de tendencias será una herramienta de fácil manejo que posibilitará una optimización en la operación de las instalaciones y reducción de costes.

Características mínimas del Visualizador de tendencias:

- Registro de valores de proceso y valores medidos durante un periodo de tiempo
- Monitorización de las condiciones actuales de la planta.
- Optimización y ajuste de las instalaciones

Se podrán tener hasta 10 valores de proceso como mínimo mostrando gráficos de 2 y 3 dimensiones en cada vista de tendencia. Varias vistas de tendencias podrán ser visualizadas de forma simultánea en ventanas diferentes. Será posible ver al mismo tiempo en ventanas distintas datos online y offline, permitiendo al usuario comparar los datos actuales y los pasados.

Los objetos podrán arrastrarse directamente desde el Explorador del sistema a la vista de tendencias.

Los datos de tendencias podrán visualizarse de tres modos diferentes como mínimo:

Datos online: Mostrar los datos de proceso que se actualizan cada vez que hay un cambio de valor (COV) o como resultado de un proceso de scan.

Datos offline: Mostrar los datos de proceso que han sido transferidos a una base de datos en el nivel de gestión (históricos).

Datos archivados: Mostrar los datos antiguos que previamente habían sido pasados desde la base de datos (históricos) a ficheros de archivo.

Las vistas de tendencias podrán ser guardadas y recuperadas posteriormente. Los datos online se registrarán continuamente y se almacenarán en la base de datos.

1.3.2.7.9. Visualizador de objetos

Herramienta que permitirá 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 podrán ser leídos y modificados en función de los derechos de acceso de los usuarios.

El Visualizador de objetos ayudará a los usuarios del sistema para navegar de forma eficiente a través de toda la estructura de datos. Los objetos de datos se encontrarán organizados jerárquicamente y serán fáciles de seleccionar, visualizar y modificar. El Visualizador de objetos soportará como mínimo tres vistas diferentes:

- Vista técnica

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 145 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Se define como vista técnica, la vista estándar de la planta asociada a la designación técnica de los objetos.
- Vista de usuario
- Se define como vista de usuario la basada en la designación de los objetos definida específicamente por el usuario.
- Vista de sistema

Se define como vista de sistema la visualización jerárquica de los datos del sistema, representando la topología de la red BACnet donde un edificio contiene dispositivos y cada dispositivo contiene objetos.

Funciones mínimas del Visualizador de objetos:

- Rápida navegación a través del sistema de automatización y control de edificios.
- Rápida localización de objetos y alarmas
- Información detallada de las propiedades de cada objeto.
- Visualización de datos de proceso en tiempo real.
- Modificación de consignas y parámetros, y actuación manual sobre las salidas.
- Funciones de salto hacia detrás y hacia delante
- Modificación y definición de textos asociados a los objetos.
- Función de selección de objetos mediante caracteres comodines.
- Búsqueda de objetos mediante menús de contexto.
- Soporte de los niveles de acceso de lectura / escritura asociados a los usuarios.
- Editor de objetos para modificar propiedades de los objetos importados

1.3.2.7.10. Visualizador de eventos

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

El guardado de esa información lo realizará un servicio de la estación de gestión, que continuamente registrará los siguientes tipos de datos como mínimo:

- Eventos de alarmas que provengan del nivel de proceso, tales como alarmas de la planta y avisos de alta prioridad. La alarma se registra cuando se produce, y también su reconocimiento, reset y vuelta a estado normal.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 146 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Eventos de sistema de las estaciones de gestión y de los controladores de proceso. Ejemplos de estos eventos son desconexión, dial-up, start-up, shutdown, monitorización de disco duro, comprobación de estado de baterías, etc.
- Eventos de usuario para informar de las actividades de los usuarios en las estaciones de gestión. Estos deberán incluir intentos autorizados y no autorizados de entrada en el sistema, modificación de valores, parámetros, consignas, etc.
- Eventos de estado con origen el nivel de proceso tales como arranque / paro de equipos, etc.

El Visualizador de eventos tendrá el mismo aspecto que el Visualizador de alarmas y permitirá realizar las mismas funciones de ordenación y filtrado.

Los datos registrados se guardarán en una base de datos de Microsoft SQL server o MSDE protegida por contraseña.

1.3.2.7.11. Archivado de datos de eventos e históricos

La función de archivo servirá para evitar que las bases de datos crezcan indefinidamente y para almacenar la información para un análisis posterior. El contenido de las bases de datos será archivado en el sistema de gestión automáticamente por fecha y hora o por el número de entradas en la base de datos o manualmente por el usuario.

1.3.2.7.12. Accesos Web

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

Web Access permitirá el acceso al sistema por medio de un browser, usando la tecnología Web integrada.

Esta solución reducirá el coste de formación, instalación de software y mantenimiento. El sistema de gestión Web Access facilitará la información del edificio a quien lo necesite y en cualquier lugar.

Web Access no utilizará componentes script en el lado del cliente. Todo el procesamiento tendrá lugar en el servidor Web. Esto significa que los clientes Web podrán trabajar con Web Access sin tener que cargar ningún elemento software.

La autenticación de usuario se realizará integrando el acceso a la red de Windows y los usuarios autorizados del sistema de gestión. Cada vez que un usuario acceda al sistema sus derechos de acceso como tal usuario del sistema de gestión son asignados a las páginas Web mostradas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 147 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- La página Índice será la equivalente a la página de inicio. Desde aquí el usuario podrá tener una vista general del sistema o empezar a navegar por la instalación.
- Los puntos podrán ser manejados y las alarmas gestionadas directamente en los gráficos. Las páginas gráficas podrán ser generadas a partir de las del Visualizador de planta teniendo por tanto el mismo aspecto que en el sistema de gestión. No serán necesarias herramientas Web especiales.
- Los eventos registrados en la estación de gestión podrán ser examinados. Todas las actividades realizadas desde el Web browser serán añadidas, con la información del usuario, a las entradas normales de la base de datos de la estación de gestión.
- Los informes podrán ser generados dinámicamente y utilizados para el control de los puntos.
- La opción de información de usuario permitirá conocer los privilegios de lectura y escritura del usuario.

Características mínimas de Web Access):

- Acceso rápido a funciones de usuario
- Visualización de páginas gráficas
- Visualización y procesamiento de alarmas.
- Registro de las actividades de usuario remoto
- Filtrado y ordenación en la base de datos de alarmas y eventos.
- Integración de derechos de acceso de Sistema de Gestión en la red de Windows asegurando la seguridad basada en los derechos de acceso predefinidos

1.3.3. NIVEL DE AUTOMATIZACIÓN

Los controladores permitirán realizar un control y monitorización de calefacción, ventilación, sistemas de aire acondicionado y otros servicios de los edificios. Como características principales se definirán la modularidad del sistema con sus diferentes controladores libremente programables, la amplia variedad de terminales de operador y las posibilidades de integración (sistema abierto).

Se definirán dos tipos de controladores en el nivel de automatización: compactos y modulares. La principal diferencia entre estas dos categorías debe ser la flexibilidad en el conjunto de entradas y salidas.

El objeto de este concepto es conseguir una óptima adaptación a las necesidades de las instalaciones y los servicios de los edificios.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 148 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Deberán disponer de terminal de mando para conectarse tanto en el controlador como directamente en cualquier otro punto de la red. Además, facilitará la posibilidad de conectar unidades ambiente mediante una conexión a dos hilos directamente en el interface del controlador.

El terminal de mando será un dispositivo de red que permita la operación de diferentes servicios del edificio en el nivel de automatización. Incorporará botones para la operación y un display de alta resolución para mostrar la información tanto en modo texto como mediante gráficos. El Terminal se podrá utilizar tanto localmente (conectado a un controlador) como acceso remoto a toda la planta (conectado a la red). Se podrá ubicar tanto en un armario de control o sobre un controlador.

El manejo del terminal de mando será intuitivo incluso para usuarios sin ninguna experiencia con la inclusión de botones de acceso rápido.

1.3.3.1. MÓDULOS PARA CONEXIÓN DE ENTRADAS / SALIDAS

Los módulos de entrada / salida I/O proporcionarán la comunicación con los equipos en el nivel de campo. Los módulos I/O se conectarán a los controladores mediante bus y podrán interconectarse a configuraciones específicas de cada aplicación.

Se dispondrá de una amplia gama de módulos I/O, cubriendo detección, medida, contaje, conmutación y posicionamiento.

Los módulos I/O tendrán LEDs para indicar el estado de la planta y, dependiendo de la necesidad tendrán controles para operación manual o de emergencia.

A nivel de campo, el controlador dispondrá de módulos "inteligentes" para utilización en integración de sistemas y equipos de terceros.

Los módulos de E/S incluirán elementos para facilitar la operación manual o de emergencia de la planta y mostrar los estados de funcionamiento.

Las señales que se gestionarán se identifican por el tipo de:

- UI: Entradas universales (Universal Inputs), donde pueden conectarse sondas tanto pasivas (LG-Ni 1000, PT100) como activas (DC 0...10 V, 4..20 mA), o entradas digitales sin tensión para señalización.
- DI: Entradas digitales (Digital Inputs) para señalización y contaje.
- AO: Salidas analógicas (Analog Outputs) para conexión de actuadores 0 ... 10 V, 4.. 20 mA o control digital. Mediante programación será posible configurar estas salidas del tipo 24 V/20 mA.
- DO: Salidas digitales (Digital Outputs), son salidas de relé AC 230 V / 2A



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 149 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Puertos / interfaces

- PPS2 Para la conexión unidades ambiente
- LON Para la comunicación BACnet entre controladores
- COM2 Puerto módem para los controladores con el sufijo -T
- Tool/HMI Puerto para conexión de terminal de mando

1.3.3.2. NIVEL DE AUTOMATIZACIÓN – OPERACIÓN Y SOFTWARE DE LOS MÓDULOS MICROPROCESADORES DISTRIBUIDOS

La ingeniería de los controladores de automatización se realizará mediante una serie de herramientas software y unos bloques de aplicación. El lenguaje de programación estará optimizado para aplicaciones de servicios en los edificios.

Bloques de aplicación

Las librerías de aplicaciones contendrán programas preconfigurados y probados que pueden ser utilizados como base para la solución individual de cada caso. La arquitectura de la aplicación HVAC ofrecerá una panorámica general de las posibles soluciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado. Estará estructurada de acuerdo con las "cadenas de suministro" (el flujo de energía y medios) en los sistemas de servicios en los edificios.

La aplicación HVAC contendrá unidades funcionales (bloques software) específicamente diseñados para proporcionar al usuario:

- Una amplia gama de diferentes tipos de edificios
- Sistema de servicios muy distintos en los edificios
- Conjunción con sistemas de automatización de diferentes fabricantes

El software de aplicación residente en los Módulos Microprocesadores Distribuidos del Sistema se basará en bloques funcionales programados, según la tendencia internacionalmente aceptada para los Sistemas de Automatización. La interconexión de estos bloques funcionales para la realización de las estrategias y secuencias de control y mando definidos en el proyecto constituirá el programa de aplicación y se ejecutará en los Módulos Microprocesadores.

La biblioteca de funciones disponibles para la realización de los programas de aplicación de los Módulos Microprocesadores Distribuidos incluirá como mínimo los siguientes:

- Funciones de cálculo.
- Funciones de control (P, PI, PID).
- Funciones de temporización a la conexión y a la desconexión.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 150 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Funciones lógicas (AND, OR, EXOR, NOT).
- Funciones de selección de valor máximo, mínimo y promedio.
- Funciones de generación de señales imperativas.
- Funciones de cálculo de entalpía y ahorro energético mediante comparación de entalpías.
- Función de optimización autoadaptativa de marcha/paro.
- Función de compensación de una variable en función de otra.
- Función de programas de reloj (máximo 8 canales y 100 programas por canal).
- Función de contador de tiempos de funcionamiento.
- Tratamiento de alarmas.

Además el Módulo Microprocesador Distribuido dispondrá de la capacidad para libre selección de rango y unidades de todas las variables, libre asignación de niveles de acceso a los diferentes parámetros y variables de funcionamiento según las prioridades de funcionamiento de la instalación, libre definición mediante software de actuaciones imperativas manuales desde la Unidad Central, así como posibilidad de transmisión de datos hacia / desde la Unidad Central a través del bus de comunicaciones.

La interconexión o utilización individual de los bloques de funciones que constituyen el programa de aplicación, junto con los paquetes de programas creados o residentes en los Controladores de Comunicaciones y que se definen en función de la prioridad de las secuencias de funcionamiento o el Nivel de Gestión asignado, permitirá disponer como mínimo de los siguientes Programas de Aplicación:

- Programas de Marcha/paro de equipos sobre base horaria y/o día de la semana y programas especiales de fechas y vacaciones, mediante órdenes mantenidas o pulsos.
- Programas basados en sucesos múltiples que tienen en cuenta la hora del día, día de la semana, valores analógicos (temperatura, humedad, etc.) y valores digitales asociados (estado, avería) y tiempo de funcionamiento de un punto digital asociado (equipo en marcha).
- Programa de arranque o parada optimizada y autoadaptativa en función de programa horario, temperatura ambiente y temperatura exterior. El Sistema de control seleccionará la hora de arranque o parada de la instalación para tener las condiciones deseadas en el ambiente a la hora fijada.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 151 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Programas basados en secuencias automáticas que se desarrollan cuando se cumple una condición determinada: cuando un parámetro analógico ha alcanzado un valor determinado o cuando un punto digital cambia de estado.
- Programas de temporización a la conexión o desconexión ligados a programas de secuencias de ordenes de arranque o parada de máquinas o en ejecución de alarmas.
- Programas de lazos de control P, PI, PID y todo-nada con libre asignación de puntos de consigna y parámetros de control (banda proporcional, tiempo de acción integral, tiempo de acción derivativa, diferencial, offset, etc.). Función AWR en lazos de control con acción integral.
- Programas de generación de informes de operación y mantenimiento para evaluación de datos de la instalación.
- Programas con función maestro-esclavo para evitar la aparición de alarmas no deseadas, por ejemplo, en un lazo de control de temperatura inmediatamente después de dar la orden de marcha inicial al climatizador.
- Programa de acumulación de tiempo de funcionamiento de máquinas (bombas, ventiladores y otros equipos).
- Programas de gestión de alarmas con definición de niveles de alarma: mantenimiento, críticas y emergencia. Se incluyen programas de mensajes de alarma e históricos de alarmas.
- Programas de control para órdenes imperativas de marcha/paro de equipos o posicionamiento de válvulas y compuertas en posiciones extremas o intermedias de su carrera, ligadas o no a rutinas de éste o de otros programas.
- Programas de totalización-acumulación para la realización de cálculos de consumos de energía eléctrica, gas-oil, etc., o estadísticas de averías de equipos.
- Programas que incorporan funciones universales de compensación de una variable analógica (temperatura, humedad, etc.) en función de otra (temperatura exterior, etc.). Se incluyen subrutinas con ajuste de curvas de compensación para calefacción, con o sin limitación de temperatura máxima y mínima, reducción nocturna, compensación solar y por viento o temperatura ambiente.
- Programa de ahorro energético basado en free-cooling por comparación de entalpía o temperatura para utilización en centrales de Tratamiento de Aire.
- Programa de cálculo de valor medio de varias variables analógicas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZlXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 152 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Programa de cálculo para selección de valor máximo o mínimo de varias variables analógicas.
- Programa de enlaces lógicos de varias variables analógicas y/o digitales mediante funciones AND, OR, EXOR, NOT.
- Programas de conexión/desconexión de zonas de alumbrado, con prolongación de tiempo de conexión en función de la actuación de una señal enviada por el usuario.
- Programas de supervisión, mando y alarmas de instalaciones de ascensores, montacargas y escaleras mecánicas con actuación ante situaciones de emergencia o mando imperativo.
- Programas de control, mando y supervisión de funcionamiento de Centrales de producción de agua fría o caliente actuando sobre grupos frigoríficos o calderas y bombas de circulación, en función de la demanda de la instalación.
- Programas de control de circuitos de torre de refrigeración en instalaciones de producción de agua fría con condensación por agua.
- Programas de control de sistemas de acumulación de agua fría o hielo.
- Programas de control de equipos secundarios de transferencia de calor (intercambiadores).
- Programas de control de temperatura ambiente o retorno y/o humedad, con o sin secuencia de free-cooling, en climatizadores de caudal constante actuando proporcionalmente sobre compuertas y válvulas de baterías o humidificadores (vapor o adiabáticas).
- Programas de control de temperatura y presión de impulsión en climatizadores de caudal variable con o sin secuencia de free-cooling, a valores fijos o variables en función de la temperatura exterior o de la demanda procedente de reguladores IRC con funciones de puesta en régimen, enfriamiento nocturno, actuación ante situación de incendio y otros. El control de caudal se realizará actuando sobre variador de velocidad del motor del ventilador o sobre servomotor en compuerta radial del ventilador.
- Programa de control sobre climatizadores de aire primario, en instalaciones con fan-coils, controlando la temperatura de impulsión mediante actuación proporcional sobre las válvulas de las baterías del climatizador.
- Programa de definición de niveles de acceso.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 153 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Programa de definición de límites de alarmas de variables analógicas por alto y bajo valor. Se podrán definir además otros límites asignados a alarmas de emergencia.
- Programas de control, mando y alarmas de Centros de Transformación e instalaciones eléctricas de fuerza del edificio.
- Programas de control, mando y supervisión de funcionamiento de Grupos Electrógenos.
- Programas de alarmas y supervisión de funcionamiento de instalaciones de Protección Contra Incendios (estado y avería de bombas, niveles de aljibes, circulación de agua en redes de sprinklers, presión en red húmeda, etc.).
- Programas de cálculo de entalpía del aire, caudal de circulación de un fluido (2 medidas de presión, 1 medida de presión diferencial o emisor de impulsos), consumo de potencia o energía eléctrica (medida de tensión, intensidad, engullí de fase ó emisor de impulsos), consumo de energía en agua caliente o fría en una zona, energía de flujo de vapor, caudal máximo de vapor, etc.
- Programas de actuaciones en función de las señales recibidas del Sistema de Detección de Incendios.
- Programas de integración de los Sistemas de Gestión de Instalaciones y de Control de zonas individuales (IRC) para optimizar consumos de energía y disponer de secuencias adicionales en las zonas individuales (conexión<desconexión de alumbrado, marcha/paro de fan-coils, detección de presencia, etc.).
- Programa de análisis de demanda de energía eléctrica, incluyendo desconexión y rotación de cargas.
- Programa de desconexión de cargas que incluye definición de puntos de carga, límite de potencia para iniciar la desconexión de las cargas, tiempo mínimo de marcha y paro del equipo, intervalo de demanda de potencia eléctrica, niveles de prioridad, identificación de temperatura ambiente y límites de variación de la misma.
- Programa de rotación de cargas con identificación de los equipos horarios de inicio y terminación de períodos de rotación de cargas, tiempo mínimo en situación de marcha y paro, tiempo de rotación de la carga, identificación de temperatura ambiente, con definición de los límites de variación de la misma e interconexión con los programas de desconexión de cargas existentes.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 154 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

1.3.4. NIVEL DE UNIDADES TERMINALES

Los controladores de ambientes individuales con aplicación en edificios públicos, oficinas, escuelas, hoteles, etc. lograrán las condiciones de confort deseadas en habitaciones y otros habitáculos cerrados. Estas condiciones se ajustarán de forma individual para conseguir satisfacer los requisitos del usuario de cada zona. De esta forma se conjugarán las necesidades de confort y de ahorro de energía. El controlador, mediante configuración dispondrá de la posibilidad de integración del accionamiento de alumbrado.

El controlador de ambientes individuales será un sistema modular que permita combinar las funciones de alumbrado con el control HVAC. Con el manejo de una sola unidad ambiente, los usuarios podrán ajustar las funciones de la habitación para adaptarlas a sus requisitos.

Podrán funcionar de forma autónoma e integración en el sistema de automatización y control de edificios

Los dispositivos controladores comunican entre sí y con otros equipos compatibles LONMARK utilizando un protocolo estándar (LONMARK sobre bus LON). La integración en el sistema de automatización y control de edificios posibilitará las funciones adicionales de gestión.

1.3.4.1. SOFTWARE CONTROLADORES UNIDADES TERMINALES

Cada dispositivo controlador se le descargará una aplicación software "aplicación" que contenga el programa de control para la zona asociada. En combinación con las unidades ambiente cubrirán las necesidades de los ocupantes de las habitaciones. En el diseño de estas unidades ambiente se tendrá en cuenta los factores ergonómicos.

El sistema HVAC y el alumbrado se podrán manejar de diferentes formas:

De forma convencional, con unidades ambiente estándar para el control HVAC y mecanismos eléctricos para el control de alumbrado.

1.3.4.2. INTEGRACIÓN EN EL SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE EDIFICIOS

1.3.4.2.1. Funcionamiento autónomo en el nivel de campo

El controlador de unidades terminales deberá poder funcionar como un sistema autónomo. Todas las funciones se podrán conseguir mediante comunicaciones LONMARK entre los controladores.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 155 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

1.3.4.2.2. Integración en el nivel de automatización

El controlador de unidades terminales podrá integrarse en el nivel de automatización, haciendo posible un alto número de funciones adicionales. El controlador interface convertirá los objetos LONMARK en objetos BACnet y permitirá una serie de funciones para grupos.

El controlador interface realizará las siguientes funciones:

- Concentración de datos del nivel de campo y una fácil manipulación de esos datos
- Definición sencilla de grupos
- Implementación de funciones de sistema (horarios, históricos, generación de alarmas, etc.)
- Coordinación con la planta primaria

1.3.4.2.3. Integración en el nivel de gestión

La integración en el nivel de automatización permitirá al sistema de control de ambientes individuales ser visualizado y operado en el nivel de gestión.

La operación de los controladores de ambientes individuales posibilitará las siguientes funciones adicionales:

- Monitorización y operación de ambientes individuales, incluyendo tendencias
- Horarios de acuerdo con el uso del edificio y la ocupación de habitaciones
- Integración de los datos de los controladores en páginas gráficas
- Control centralizado de consignas, modos de operación, alumbrado, etc.

1.3.5. DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS

Para completar el sistema de gestión y relacionado con la regulación y control, se dispondrá de dispositivos denominados periféricos (control de campo) para información, captación, actuación y mando con características específicas que se enumerarán a continuación.

1.3.5.1. EQUIPOS DE CONTROL TODO/NADA

- Termostatos, válidos como termostatos de inmersión, contacto en tubería o montaje en superficie con o sin limitador térmico, deberán disponer de contacto conmutado, soportando tensiones entre 24 ... 250 V CA, 0,1 ... 6 (2,5) A , constante de tiempo <45 s en agua, <60 s en aceites y <120 s en aire, con un grado de protección mínima IP 43 según EN 60 529 , clase de seguridad, según EN 60 730 , compatibilidad electromagnética según directiva 89/336/EEC , directiva de baja tensión según 73/23/EEC , constante de tiempo en agua: <45 s según DIN3440 .



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 156 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Pirostato para el control de temperatura de humos en calderas, estará integrado en caja de aluminio inyectado IP65 (según DIN 40050), recubierta de laca texturizada secada al horno. Dispondrá de tapa con posibilidad de precintarse, conectores faston protegidos por una tapa interior, con las instrucciones a seguir en caso de bloqueo del quemador y evitar contactos accidentales al rearme del limitador. Escala termométrica interna 50 ... 350 °C, longitud mínima del capilar 3 m, calibrado del limitador 240 °C, capacidad de ruptura 15 (2,5) A a 250 V CA.
- Higrostató de ambiente o conducto, dispondrá de un con microcontacto y sonda de humedad, con punto de consigna externo, para el control de humidificación y deshumidificación. El rango de selección se podrá fijar entre 15...100 % Hr., diferencial de conmutación entre 2 y 4 %, salidas libre de potencial, capacidad de conmutación 250 V CA, 5 (0.2) A, grado de protección mínimo IP30.
- Presostato de presión diferencial, para utilización en la detección de flujo en conductos de aire o alarma de filtro colmatado. Rango a seleccionar en función de la necesidad (estándares: 20...300 Pa, 50...500 Pa, 100...1000 Pa), contacto de salida < 250 V CA presión de servicio 5000 Pa, toma de presión macho 6.2 mm dia., orientación de montaje diafragma vertical, tomas de presión hacia abajo, grado de protección IP54. El presostato de presión diferencial se suministrará siempre con 2 tomas para acoplar a conducto y 2 m de tubo de plástico.
- Interruptor de flujo para tuberías, para utilización en la detección del flujo en fluidos en tuberías. Deberá tener una capacidad de conmutación 230 V CA, 15 (8) A, para dimensiones nominales de la tubería de 1 a 8 " como mínimo, conexiones roscadas R1 ", presión nominal PN 11, temperatura soportada en el medio de trabajo -40.+120 °C , dispondrá de lengüeta de latón de diversas longitudes para adaptación al diámetro de la tubería, grado de protección IP65.
- Interruptor de flujo de aire, para detectar el flujo en conductos de aire acondicionado, deberá disponer de una salida libre de potencial, con capacidad de conmutación 230 V CA, 15 (8) A, velocidad mín. conmutación 1 m/s, temperatura máx. del aire 85 °C, material de la lengüeta Acero inox. grado de protección IP65.
- Sistema modular de detección de gas, completo, compuesto por centralita de mando y señalización con 1 nivel de alarma y sondas independientes para gas metano, GLP y monóxido de carbono (CO). La fuga de gas o la presencia de monóxido de carbono provocarán el cierre de la electroválvula y la señalización optico-acústica de la alarma. Se podrán activar, además, otro dispositivo externo de seguridad.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 157 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Funciones mínimas disponibles:

- Sondas con elemento sensor de dióxido de estaño
- Sistema libremente expandible, (cuando sean necesarias más de 3 sondas)
- Salida de mando de 12 V CC para electroválvulas NC o NA.
- Mando opcional de aparatos externos
- Posibilidad de batería tampón para condiciones de emergencia
- Tensión de servicio 230 V CA ± 10 %, compatibilidad electromagnética Emisiones: EN 50 081-1; Inmunidad: EN 50 082-2, seguridad eléctrica EN60065.

1.3.5.2. **SONDAS Y DETECTORES PASIVOS**

- Sonda pasiva de temperatura ambiente, montada en caja de plástico de diseño, de características técnicas mínimas: sensor NI 1000 Ω o Pt 100 Ω . / 0 °C, gama de medida 0...50 °C, constante de tiempo <11min., protección IP30, IEC 529, conexión 2 hilos. Existirá versión con corrector de consigna integrado, con posibilidad de ajuste de 0...35 °C.
- Sonda pasiva de temperatura ambiente para montaje oculto, especial para locales de pública concurrencia (colegios, museos, administración, hall), de características técnicas mínimas: sensor NI 1000 Om. / 0 °C, gama de medida 0...50 °C, constante de tiempo 6,5min., protección IP30, IEC 529, conexión 2 hilos.
- Sonda pasiva de temperatura de conducto, con elemento sensor flexible y promediador, de características técnicas mínimas: NI 1000 Ω o Pt 100 Ω . / 0 °C, rango de medida -50...+80 °C, constante de tiempo 30 s para 2 m/s, tipo de conexión 2 hilos por terminales de tornillo, tipo de fijación embrizada, protección IP42, IEC 529.
- Sonda pasiva de temperatura de inmersión, de características técnicas mínimas: sensor NI 1000 Om. / 0 °C, rango de medida -30...+130 °C, constante de tiempo 8 s, material vaina inmersión acero inoxidable G1/2", presión nominal PN40, tipo de conexión eléctrica 2 hilos por terminales de tornillo, grado de protección IP42.
- Sonda pasiva de temperatura de inmersión, para medidas rápidas., con racor de conexión según DIN, de características técnicas mínimas: rango de utilización -30...+130 °C elemento sensor T1 (PTC), constante de tiempo <2.5 s, conexión eléctrica 2-hilos, material vaina inmersión acero inoxidable, longitud vaina, 70 mm, conexión roscada G ½ ", presión nominal PN40, grado de protección IP54.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 158 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a		01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa		01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		02/09/2020	6798152

- Sonda pasiva de temperatura de inmersión, con racor de conexión según DIN, de características técnicas mínimas: rango de utilización -100...+450 °C elemento sensor sensor Pt 100 Om. / 0 °C, constante de tiempo <5s en agua a 0,4 m/s, <100s en aire a 1 m/s, conexión 2-hilos, material vaina inmersión acero inoxidable, longitud vaina, 70 mm, conexión roscada G ½ ", presión nominal PN40, grado de protección IP54.
- Sonda pasiva de temperatura de contacto, con abrazadera, de características técnicas mínimas: con sensor Ni 1000 ohms a 0 °C, rango de utilización -30...+130 °C, constante de tiempo aprox. 20 s, tipo de conexión eléctrica 2 hilos, grado de protección IP42.
- Sonda pasiva de cable para panel solar, de características técnicas mínimas: cable de silicona embebido en la vaina de acero inoxidable, para montaje en aplicaciones de difícil acceso o en vainas de protección con diferentes longitudes de inmersión, rango de medida -30 ... +180 °C, elemento sensor LG-Ni1000, precisión a 0 °C ± 0,4 K, tipo de conexión eléctrica 2 hilos, grado de protección IP67 según IEC 529, clase de seguridad III según EN 60 730.
- Sonda pasiva de temperatura de cable, de características técnicas mínimas: cable termoplástico embebido, para montaje en aplicaciones de difícil acceso o en vainas de protección con diferentes longitudes de inmersión, rango de utilización -20...+130 °C, elemento sensor Ni 1000 Ω a 0 °C, constante de tiempo 5 s, cable de conexión 2-hilos; 1,5 m, silicona, funda de la sonda 6,5 mm; acero inóx., grado de protección IP67 según IEC 529.
- Sonda pasiva de temperatura de cable para unidades terminales, para instalación en ventilo-convectores, inductores y unidades terminales, de características técnicas mínimas: rango de utilización -25...+95 °C, elemento sensor Ni 1000 Ω a 0 °C, cable de conexión 2-hilos, 2 m, PVC, manguito de sonda 6 mm, latón niquelado, grado de protección IP65.
- Sonda pasiva de temperatura para cristales, utilizada en el interior de piscinas en las que la humedad relativa se controla en función de la temperatura de la ventana para prevenir las condensaciones en muros y cristales, de características técnicas mínimas: rango de utilización -10...+50 °C, elemento sensor Ni 1000 Ω a 0 °C, constante de tiempo 30 s, cable de conexión 2-hilos 1,5 m; grado de protección IP67 según IEC 529.
- Sonda pasiva de temperatura de humos, para la medida de temperatura de humos en instalaciones de calefacción, de características técnicas mínimas: rango de utilización -20...+400 °C, elemento sensor Pt1000 Ω IEC 751, clase B, cable de conexión 2-hilos; 1,5 m, material cable = Teflon (apantallado), material del tubo de sonda acero inoxidable

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 159 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Sonda pasiva de temperatura exterior, de características técnicas mínimas: rango de utilización -35...+70 °C, elemento sensor NI 1000 Ω o Pt 100 Ω./ 0 °C, constante de tiempo aprox. 14 min, conexión 2-hilos, grado de protección IP54, precisión ± 0,3 K.

1.3.5.3. SONDAS Y DETECTORES ACTIVOS

- Sonda activa de temperatura ambiente, de características técnicas mínimas: tensión alimentación 24 V CA; 3,5..35 VCC, , tensión analógica de salida 0...10 VDC o 4...20 mA. para el rango de medida 0...50 °C, constante de tiempo 7 min., tipo de conexión eléctrica 3 hilos, grado de protección IP30
- Sonda activa de temperatura en conducto, de características técnicas mínimas: tensión alimentación 24 V CA; 3,5..35 VCC, tensión analógica de salida 0...10 VDC o 4...20 mA. para el rango de medida -50...50 °C, constante de tiempo 30 min., tipo de conexión eléctrica 3 hilos, grado de protección IP54.
- Sonda activa de temperatura en inmersión, de características técnicas mínimas: tensión alimentación 24 V CA; 3,5..35 VCC, tensión analógica de salida 0...10 VDC o 4...20 mA. para el rango de medida -10...120 °C, tipo de conexión eléctrica 3 hilos, con racor de conexión según DIN, elemento sensor Ni 1000 Ω o Pt 100 a 0 °C), constante de tiempo <8 s, material vaina inmersión acero inoxidable, longitud vaina, 70 mm, conexión roscada G ½ ", presión nominal PN40, grado de protección IP54.
- Sonda activa combinada de temperatura y humedad ambiente, montada en caja de plástico con diseño, de características técnicas mínimas: tensión alimentación 24 V CA;, tensión analógica de salida en temperatura 0...10 VDC o 4...20 mA. para el rango de medida 0...50 °C, analógica de salida en humedad 0...10 VDC o 4...20 mA. para el rango de medida 10...95 %Hr, tipo de conexión eléctrica 4 hilos, grado de protección IP30
- Sonda activa combinada de temperatura y humedad ambiente con certificado de calibración, montada en caja de plástico con diseño, calibración en laboratorio de ensayos que certifique la calibración utilizando los instrumentos y procedimiento de calibración de acuerdo con los estándares internacionales:
- Directiva de la Comunidad Europea 91/356/ECC: GMP (Good Manufacturing Practice - Práctica Correcta de Fabricación) para productos medicinales.
- US Food and Drug Administration Regulation / Parte 211 del Capítulo 21 del Código Normativa Federal; FDA.
- Test según las exigencias de ISO9001

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 160 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Los servicios de calibración de una sonda incluirán como mínimo los siguientes procedimientos:

- Calibración con registro de valores en tres puntos del rango.
- Test del sensor que incluye la sustitución de los elementos sometidos a envejecimiento (filtro protector, elemento de medida) según se precise.
- Ajuste y recalibración (sondas ya utilizadas) según necesidades de la especificación técnica.
- De características técnicas mínimas: Tensión alimentación 24 V CA; tensión analógica de salida en temperatura 0...10 VDC o 4...20 mA. para el rango de medida 0...50 °C / -35..35 °C, precisión ± 0,6 °C, analógica de salida en humedad 0...10 VDC o 4...20 mA. para el rango de medida 0...100 %Hr, precisión ± 2% tipo de conexión eléctrica 4 hilos, grado de protección IP65.
- Sonda de ambiente para calidad de aire interior (CO2 + VOC), unidad basada en microprocesador, compuesta por un sensor foto-acústico para la detección del CO2 y de otro sensor independiente para la detección de los componentes orgánicos volátiles (VOC) (olores de tabaco, vestuarios, baños) mediante un semiconductor de dióxido de estaño dopado. Características técnicas mínimas: Tensión alimentación 24 V CA; tensión analógica de 0...10 VDC o 4...20 mA. para el rango de medida 0...2000 ppm CO2, tipo de conexión eléctrica 4 hilos, grado de protección IP30.
- Sonda de velocidad de aire, para medición de velocidades o caudales volumétricos en conductos de aire, de características técnicas mínimas: tensión alimentación 24 V CA; tensión analógica de salida 0...10 VDC o 4...20 mA. para el rango de medida 0...5 ó 0...15 m/s, precisión ± 0,2 m/s, tipo de conexión eléctrica 3 hilos, grado de protección IP43.
- Sondass de presión diferencial para aire o gases no agresivos, para adquisición de la presión diferencial de aire o gases no agresivos, en instalaciones de ventilación, aire acondicionado y calefacción, de características técnicas mínimas: tensión alimentación 24 V CA; elemento sensor piezorresistivo (diafragma elástico de silicona), tensión analógica de salida 0...10 VDC o 4...20 mA. para el rangos de medida 0..100 / 0..500 / 0..3000 Pa. , precisión ± 3 %, tipo de conexión eléctrica 3 hilos, grado de protección IP42.
- La sonda de presión diferencial se suministrará siempre con 2 tomas para acoplar a conducto y 2 m de tubo de plástico.
- Sondass de presión relativa para fluidos, para aplicaciones con líquidos y gases no agresivos, de características técnicas mínimas: tensión alimentación 24 V CA; elemento sensor piezo-resistivo, tensión analógica de salida 0...10 VDC o 4...20 mA. para el rangos de medida 0..1 / 0..2 / 0..5 /

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 161 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

0..10 / 0.16 / 0..20 / 0..40 bar. , precisión $\leq \pm 0,3$ % FS, tiempo de respuesta < 2 ms , toma de presión G1/2 ", grado de protección IP67, tipo de conexión eléctrica 3 hilos, grado de protección IP42.

- Sonda de presión diferencial para líquidos y gases, para líquidos y gases ligeramente agresivos, fuertemente resistente a variaciones de presión positiva, de características técnicas mínimas: tensión alimentación 24 V CA; elemento sensor por diafragma, tensión analógica de salida 0...10 VDC o 4...20 mA. para el rangos de medida diferencial 0..2 / 0..5 / 0..10 bar. , precisión $\leq \pm 0,3$ % FS, tiempo de respuesta < 2 ms , toma de presión G1/2 ", presión nominal PN 40, grado de protección IP54, tipo de conexión eléctrica 3 hilos.
- Incluyendo los accesorios y montaje adecuados, en instalaciones de agua caliente y fría.

1.3.5.4. VÁLVULAS PARA INSTALACIONES PRIMARIAS

- Válvula roscada de 3-vías, para agua fría y agua caliente a baja presión en circuitos cerrados, de características técnicas mínimas: carrera 5,5 mm, rango fuga máximo en vía control 0...0,02 % del valor kvs, rango fuga bypass 0...0,02 % del valor kvs, temperatura del medio 2...120 °C, característica de control lineal, poder de regulación > 100 , presión permitida 16 bar, cuerpo de válvula bronce RG5, componentes internos de acero inox., diámetros nominales DN15 / DN20 / DN32 / DN40.
- Se suministrará con racores (tres unidades) con tuerca loca para facilitar el montaje / desmontaje de la válvula.
- Deberá incluir actuador eléctrico para válvulas con carrera de 5.5 mm, tensión alimentación 24 V CA; tensión analógica de entrada 0...10 VDC, mando imperativo manual con retorno automático al modo de control, protección contra sobrecargas mediante limitación de fuerza en la posición final, fuerza mínima 400 N., grado de protección IP54.
- Válvula roscada de 2-vías, para agua fría y agua caliente a baja presión en circuitos cerrados, de características técnicas mínimas: carrera 5,5 mm, rango fuga máximo en vía control 0...0,02 % del valor kvs, temperatura del medio 2...120 °C, característica de control lineal, poder de regulación > 100 , presión permitida 16 bar, cuerpo de válvula bronce RG5, componentes internos de acero inox., diámetros nominales DN15 / DN20 / DN32 / DN40.
- Se suministrará con racores (dos unidades) con tuerca loca para facilitar el montaje / desmontaje de la válvula.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 162 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Deberá incluir actuador eléctrico para válvulas con carrera de 5.5 mm, tensión alimentación 24 V CA; tensión analógica de entrada 0...10 VDC, mando imperativo manual con retorno automático al modo de control, protección contra sobrecargas mediante limitación de fuerza en la posición final, fuerza mínima 400 N., grado de protección IP54.
- Válvula roscada de 3-vías, para agua caliente y enfriada, sobrecalentada <130 °C y glicolada 50 %, de características técnicas mínimas: carrera 20 mm, rango fuga máximo en vía control 0...0,02 % del valor kvs, rango fuga bypass 0,5...2 % del valor kvs, característica de control isoporcentual, Bypass: lineal, poder de regulación > 100, presión permitida 16 bar, cuerpo de válvula bronce RG5, componentes internos de acero inox., diámetros nominales DN15 / DN20 / DN32 / DN40 / DN50.
- Se suministrará con racores (tres unidades) con tuerca loca para facilitar el montaje / desmontaje de la válvula.
- Deberá incluir actuador eléctrico para válvulas con carrera de 20 mm, tensión alimentación 24 V CA; tensión analógica de entrada 0...10 VDC, mando imperativo manual con retorno automático al modo de control, protección contra sobrecargas mediante limitación de fuerza en la posición final, fuerza mínima 700 N., grado de protección IP54.
- Válvula roscada de 2-vías, para agua caliente y enfriada, sobrecalentada <130 °C y glicolada 50 %, de características técnicas mínimas: carrera 20 mm, rango fuga máximo en vía control 0...0,02 % del valor kvs, característica de control isoporcentual, Bypass: lineal, poder de regulación > 100, presión permitida 16 bar, cuerpo de válvula bronce RG5, componentes internos de acero inox., diámetros nominales DN15 / DN20 / DN32 / DN40 / DN50.
- Se suministrará con racores (dos unidades) con tuerca loca para facilitar el montaje / desmontaje de la válvula.
- Deberá incluir actuador eléctrico para válvulas con carrera de 20 mm, tensión alimentación 24 V CA; tensión analógica de entrada 0...10 VDC, mando imperativo manual con retorno automático al modo de control, protección contra sobrecargas mediante limitación de fuerza en la posición final, fuerza mínima 700 N., grado de protección IP54.
- Válvulas de 3 vías embridadas, para agua caliente y enfriada, sobrecalentada, glicolada 50 % y fluido térmico (<180 °C), en circuito cerrado, de características técnicas mínimas: conexiones embridadas PN16 según ISO7005, carrera hasta de DN15 a DN50 = 20 mm, desde DN65 a DN150 = 40 mm, fuga vía de control 0...0,02% del valor kvs, fuga por bypass 0,5...2% del valor kvs, temperatura del medio -25...+180 °C , control

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 163 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

isoporcentual, bypass lineal 100 % , presión permitida 16 bar, cuerpo de válvula de hierro fundido GG20/25, componentes internos acero inoxidable.

- Deberá incluir actuador electro - hidráulico para válvulas con carrera de 20 /40 mm., con mando manual, protegido contra sobrecargas, mediante finales de carrera, fuerza 1000 N, función muelle retorno según DIN 32730, tensión alimentación 24 V CA; tensión analógica de entrada 0...10 VDC, fuerza mínima 1000 N., grado de protección IP54.
- Válvulas de mariposa, para montaje entre bridas, aplicable en agua fría o caliente en circuitos cerrados, de características técnicas mínimas: rotación angular 90°, temperatura del medio -15...120 °C, característica de válvula lineal, presión permitida de 6 a 16 bar (en función de la instalación), diámetro nominal DN40 / 50 / 65 / 80 / 100 / 125 / 150 / 200, rango fuga máximo en vía control 0...0,02 % del valor kvs, cuerpo de válvula hierro fundido GG20/25, eje, alabe de acero inoxidable.
- Deberá incluir actuador eléctrico con motor síncrono reversible y consola de adaptación cuerpo de válvula - actuador, botón de cambio de acción manual / automático y mando manual, rotación angular 90 ° (ajustable de 70 ° a 180 °), señal de posición 3-puntos, grado de protección IP44, fuerza mínima 40 N, tiempo de posicionamiento < a 120 s. orientación de montaje vertical / horizontal.
- Válvulas de mariposa con cierre estanco, para montaje entre bridas, aplicable en agua fría o caliente, agua caliente sanitaria, agua potable en circuitos abiertos o cerrados, de características técnicas mínimas: rotación angular 90°, temperatura del medio -15...120 °C, característica de válvula lineal, presión permitida de 6 a 16 bar (en función de la instalación), diámetro nominal DN40 / 50 / 65 / 80 / 100 / 125 / 150 / 200 / 250 / 300 / 350 / 400, rango fuga máximo en vía control 0...0,00 % del valor kvs, cuerpo de válvula hierro fundido GG25, eje, alabe de acero inoxidable.
- Deberá incluir actuador eléctrico con motor síncrono reversible y consola de adaptación cuerpo de válvula - actuador, botón de cambio de acción manual / automático y mando manual, rotación angular 90 ° (ajustable de 70 ° a 180 °), señal de posición 3-puntos, grado de protección IP44, fuerza mínima 100 N para válvulas DN40 a 200 y 400 N para válvulas DN250 a 400, tiempo de posicionamiento < a 10 s. orientación de montaje vertical / horizontal.

1.3.5.5. VÁLVULAS Y SUS ACTUADORES PARA UNIDADES TERMINALES

- Válvulas diversoras para unidades terminales, de características técnicas mínimas: PN16, función Todo/Nada, carrera 2,5 mm, equipados con muelle

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 164 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

de retorno (sin tensión cierra), cuerpos de válvulas en bronce, vástago de acero inoxidable, rosca hembra, PN16, rango fuga por vía control Máx. 0.05% del valor kvs, fuga por la vía B-->AB 2...5% del valor kvs, temperatura del medio 2...110 °C , característica de la válvula No lineal (Todo/Nada).

- Incluirá actuador para control a 2- puntos de válvulas con 2,5 mm de carrera de características: Alimentación 230 V CA, grado de protección IP30.
- Válvulas de paso para unidades terminales, de características técnicas mínimas: PN16, función Todo/Nada, carrera 2,5 mm., equipados con muelle de retorno (sin tensión cierra), cuerpos de válvulas en bronce, vástago de acero inoxidable, rosca hembra, PN16, rango fuga por vía control Máx. 0.05% del valor kvs, temperatura del medio 2...110 °C, característica de la válvula No lineal (Todo/Nada).
- Incluirá actuador para control a 2- puntos de válvulas con 2,5 mm de carrera de características: Alimentación 230 V CA, grado de protección IP30.
- Válvulas 3-vías con carrera de 2,5 mm, para unidades terminales, de características técnicas mínimas: PN16, ANSI clase 250., con cuerpo de bronce (Rg5), conexiones macho roscadas, carrera nominal 2,5 mm con mando ajustador, Fluido: Agua caliente en baja presión (110 °C máx. ó 120 °C en periodos breves), agua enfriada por encima de 1 °C o agua con anticongelante, rangos de fuga máximo admisibles en vías de control 0...0,05 % del valor kvs y en bypass 0... 0,05 % del valor kvs.
- Incluirá actuador eléctrico para control a 3-puntos o 0...10 V CC según modelos, con fuerza de 100 N, identificación automática de la carrera comprendida entre 2,5 ... 5,5 mm, ajuste manual con indicador de posición, conector enchufable con cable de 1,5 mm, adaptador con racor al cuerpo de válvula.

1.3.5.6. ACTUADORES DE COMPUERTAS DE AIRE

- Actuador rotativo con muelle de retorno, de características técnicas mínimas: con autocentrador para ejes de 8..25 mm de diámetro o cuadrados de 6...18 mm, con indicación de posición y limitación de carrera ajustable mecánicamente, botón para mando manual, con caja de aluminio inyectado y cables de conexión de 0.9 m, par16 Nm, área de la compuerta de aire 3 m², rotación angular 90°, tiempo de carrera para 90°, abriendo con motor: 90 s; cerrando con muelle:15 s, grado de protección IP54, tensión de alimentación 24 / 220 VAC, conexionado 2 hilos.
- Actuador rotativo para compuertas, sin muelle de retorno, de características técnicas mínimas: con autocentrador para ejes de 8..25 mm de diámetro o cuadrados de 6...18 mm, con indicación de posición y limitación de carrera

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 165 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

ajustable mecánicamente, botón para mando manual, con caja de aluminio inyectado y cables de conexión de 0.9 m, par 35 Nm, área de la compuerta de aire 6 m², rotación angular 90°, tiempo de carrera para 90°, abriendo / cerrando con motor: 150 s., grado de protección IP54, tensión de alimentación 24 / 220 VAC, conexionado 3 hilos.

- Actuador rotativo para compuertas, sin muelle de retorno, de características técnicas mínimas: con autocentrador para ejes de 8..25 mm de diámetro o cuadrados de 6...18 mm, con indicación de posición y limitación de carrera ajustable mecánicamente, botón para mando manual, con caja de aluminio inyectado y cables de conexión de 0.9 m, par 25 Nm, área de la compuerta de aire 3 m², rotación angular 90°, tiempo de carrera para 90°, abriendo / cerrando con motor: 150 s., grado de protección IP54, tensión de alimentación 24 VAC, 3-puntos o 0...10 V CC, conexionado 3 hilos.
- Actuador rotativo para compuertas, sin muelle de retorno, de características técnicas mínimas: con autocentrador para ejes de 8..25 mm de diámetro o cuadrados de 6...18 mm, con indicación de posición y limitación de carrera ajustable mecánicamente, botón para mando manual, con caja de aluminio inyectado y cables de conexión de 0.9 m, par 25 N, área de la compuerta de aire 3 m², rotación angular 90°, tiempo de carrera para 90°, abriendo/ cerrando con motor: 150 s., grado de protección IP54, tensión de alimentación 24 VAC, 3-puntos o 0...10 V CC, conexionado 3 hilos.
- Actuador rotativo para compuertas, sin muelle de retorno, de características técnicas mínimas: con autocentrador para ejes de 6,4...20,5 mm de diámetro o cuadrado de 6,4... 13 mm, longitud mín. del eje 20 mm, con indicación de posición y limitación de carrera ajustable mecánicamente, botón para mando manual, con caja de aluminio inyectado y cables de conexión de 0.9 m, par 15 Nm, área de la compuerta de aire 3 m², rotación angular 90°, tiempo de carrera para 90°, abriendo/ cerrando con motor: 150 s., grado de protección IP54, tensión de alimentación 24 VAC, 3-puntos o 0...10 V CC, conexionado 3 hilos.
- Actuador rotativo para compuertas, sin muelle de retorno, de características técnicas mínimas: con autocentrador ejes de 8..16 mm de diámetro o cuadrados de 6...12.7 mm, con indicación de posición y limitación de carrera ajustable mecánicamente, botón para mando manual, Con placa base de acero, carcasa de plástico y cable de conexión de 0.9 m, par 10 N, área de la compuerta de aire 1,5 m², rotación angular 90°, tiempo de carrera para 90°, abriendo/ cerrando con motor: 150 s., grado de protección IP54, tensión de alimentación 24 VAC, 3-puntos o 0...10 V CC, conexionado 3 hilos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 166 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

1.3.5.7. VARIADORES DE FRECUENCIA

- Variadores de velocidad de motores, especializados en variar la velocidad de motores asíncronos de inducción en jaula de ardilla de accionamiento de bombas y ventiladores en aplicaciones de Calefacción, Ventilación y Climatización, de características técnicas y prestaciones mínimas: con filtro clase B integrado, tensión 380 V a 480 V, $\pm 10 \%$, 3 fases, potencias desde 0,37 kW a 90 kW, que puedan cubrir todas las necesidades, frecuencia de entrada de 47 - 63 Hz, entradas / salidas libremente programables, algoritmo de control PID integrado, detección del fallo de correas, función integrada de control en cascada de bombas o ventiladores, control de temperatura con entrada directa de sonda LG-Ni1000, cambio automático de variador a contactor (función by-pass), función hibernación, captura de motor en su giro, bypass de frecuencias críticas, puerto RS485, incluido panel de control BOP.

1.3.6. DISPOSITIVOS DE GESTIÓN

1.3.6.1. SOFTWARE Y ESTACIÓN CENTRAL DE GESTIÓN

Puesto Central, el software y los ordenadores del puesto central tendrán como misión gestionar las instalaciones HVAC, eléctricas, de detección de incendios, de intrusión o de cualquier otro tipo por medio de informes, alarmas, registros, etc. Sus características de prestaciones estarán basadas en los siguientes estándares:

- Funcionalidad óptima de BMS integrado
- Aplicaciones WEB innovadoras
- Sin necesidad de servidores de datos

Basada en tecnologías avanzadas y estándares de informática y comunicaciones

- Máxima fiabilidad y seguridad
- Sencillez de manejo
- Comprobación de comunicación con los controladores
- Lectura de alarmas al iniciarse el sistema

Comprobación de ejecución correcta de las demás aplicaciones relacionadas con el software de gestión (ejemplo: servicio de mensajes a móviles).

Sincronización horaria entre controladores y estaciones de gestión. Permitiendo la configuración como maestro horario del sistema

- Comprobación de espacio en el disco duro
- Comprobación de bases de datos

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 167 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Dispondrá como mínimo de las siguientes aplicaciones:

- Barra de herramientas, visualizador de planta, gestor de horarios, Visualizador de alarmas, encaminador de alarmas, visualizador de tendencias, visualizador de objetos, visualizador de accesos, Web Access, configurador del sistema, editor de gráficos, Drivers OPC, EIB, LON etc. que permitan la integración directa de interfaces OPC, EIB, LON. etc. en la estación de gestión.

1.3.7. DISPOSITIVOS DE AUTOMATIZACIÓN (PROCESO)

1.3.7.1. CONTROLADORES DE AUTOMATIZACIÓN

- Controlador modular, los controladores modulares libremente programables proporcionarán la infraestructura para la conexión y procesamiento de las entradas / salidas conectadas a él, su modularidad permitirá libres configuraciones de las señales en función de las necesidades del edificio. A parte de las funciones de proceso de secuencias o lazos de control, el controlador dispondrá de otras prestaciones como:
 - Gestión de alarmas con encaminamiento por toda la red, gestión de alarmas en tres niveles como mínimo (simple, básico y extendido) con control de seguridad de transmisión y supervisión de transmisión automática, programas horarios, funciones de tendencias / históricos, funciones de gestión remota, protección de acceso desde toda la red con perfiles de usuario y categorías definidos individualmente.
 - Los controladores se programarán con un lenguaje estándar, con bloques de funciones disponibles en librerías de aplicaciones, pudiendo vincularse gráficamente con los programas de funcionamiento del objeto (climatizador, sala de frío.).
 - Los datos entre controlador y los módulos de E/S se intercambiarán a través de un bus interno con direcciones externas para cada módulo de soporte y conexión de las entradas / salidas.
 - Los controladores permitirán la conexión de un terminal fijo o móvil que permita cómodamente el manejo de las variables programadas, dispondrá de teclas de control, así como presentaciones en modo gráfico y texto claro.
 - Los equipos se comunicarán por un sistema de bus abierto según el protocolo estándar internacional BACnet, comunicación de igual a igual, integrada en otros controladores.
- Controlador compacto, los controladores compactos libremente programables proporcionarán la infraestructura para la conexión y procesamiento de las entradas / salidas conectadas a él. A parte de las

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 168 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

funciones de proceso de secuencias o lazos de control, el controlador dispondrá de otras prestaciones como:

- Gestión de alarmas con encaminamiento por toda la red, gestión de alarmas en tres niveles como mínimo (simple, básico y extendido) con control de seguridad de transmisión y supervisión de transmisión automática, programas horarios, funciones de tendencias / históricos, funciones de gestión remota, protección de acceso desde toda la red con perfiles de usuario y categorías definidos individualmente.
- Los controladores se programarán con un lenguaje estándar, con bloques de funciones disponibles en librerías de aplicaciones, pudiendo vincularse gráficamente con los programas de funcionamiento del objeto (climatizador, sala de frío.).
- Los datos entre controlador y los módulos de E/S se intercambiarán a través de un bus interno con direcciones externas para cada módulo de soporte y conexión de las entradas / salidas.
- Los controladores permitirán la conexión de un terminal fijo o móvil que permita cómodamente el manejo de las variables programadas, dispondrá de teclas de control, así como presentaciones en modo gráfico y texto claro.
- Los equipos se comunicarán por un sistema de bus abierto según el protocolo estándar internacional BACnet, comunicación de igual a igual, integrada en otros controladores.

1.4. VENTAJAS DEL SISTEMA

1.4.1. VENTAJAS QUE OFRECERÁ EL SISTEMA DE GESTIÓN DE EDIFICIOS

Las ventajas más importantes que apreciaremos en la implantación del sistema para gestión de las instalaciones serán las siguientes:

- Centralización de la información de todas las señales y parámetros procedentes de las instalaciones del edificio en un único punto de forma rápida y constante, desde el que el personal de mantenimiento puede informarse de su estado y telemendarlas.
- Presentación al usuario de forma clara y sencilla todos los datos, cálculos y automatismos que existen para el control global del edificio, con esquemas gráficos e imágenes dinámicas que muestran de una manera simbólica el funcionamiento de las instalaciones.



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 169 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Optimización del funcionamiento de las instalaciones al coordinarlas y regularlas de modo automático, gracias a una regulación digital permite ajustar los valores de consigna (temperatura, humedad, presión, iluminación, etc.) en función de condicionantes tales como horarios, temperatura o iluminación exterior, etc.
- Vigilancia continua del adecuado funcionamiento de las instalaciones, notificando las anomalías existentes.
- Ahorro en instalación eléctrica, dado que la arquitectura distribuida permite que los microprocesadores se encuentren muy próximos a los equipos controlados por ellos.
- Optimización en el consumo de energía y en el mantenimiento de los equipos. El uso de un Sistema de Gestión Técnica de este tipo genera un ahorro de energía, debido a:
 - Arranque y parada de equipos optimizados.
 - Funcionamiento alterno de equipos, para evitar el desgaste de los mismos
 - Parada de equipos en períodos de baja demanda de frío o calor.
 - Sincronización con maxímetro y desconexión de lugares con cargas no prioritarias.
 - Arranques escalonados para evitar picos de consumo.
 - Ahorro en mantenimiento y costes de reparación. La monitorización de la instalación permite:
 - Centralizar y conocer inmediatamente las alarmas y averías.
 - Aportar datos sobre las horas de funcionamiento de cada equipo, número de veces que ha arrancado, averías que se han repetido, fecha de la última vez que se produjo una avería, etc.
 - Facilitar un histórico de la instalación con fechas y horas de cada evento.
 - Parar los equipos automáticamente en las condiciones en que determine el operador.
- Ahorros en Recursos Humanos. Una instalación de Supervisión y Gestión energética no reduce en principio la plantilla de personal de mantenimiento, pero tiene que permitir que dediquen sus esfuerzos al mantenimiento preventivo en lugar de dedicarse a la conducción de la instalación

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica> Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 170 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

1.5. MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO

1.5.1. MEMORIA DE FUNCIONAMIENTO

1.5.1.1. INSTALACIONES A CONTROLAR

A continuación, se describe el modo de funcionamiento de las instalaciones a controlar en el edificio.

1.5.1.1.1. ENFRIADORAS O MÁQUINAS FRIGORÍFICAS

El sistema de producción de frío se pondrá en marcha en función de la programación horaria semanal y según la demanda de la instalación.

Control marcha / paro de la enfriadora en función de las variaciones de la demanda de 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 superior al punto de consigna fijado dará permiso al funcionamiento de la enfriadora.

Control marcha / paro en secuencia de los compresores de las enfriadoras en función de las variaciones de la demanda de 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 según se vayan superando los puntos de consigna fijados para cada etapa de las enfriadoras, se dará permiso a los correspondientes compresores de las enfriadoras de forma secuencial y con un tiempo mínimo entre permisos.

Alternancia de la secuencia de las enfriadoras en función de las horas de trabajo.

Confirmación del estado de funcionamiento de las enfriadoras.

Control y supervisión de las alarmas de fallo general de las enfriadoras.

Comprobación de la existencia de flujo de agua en los circuitos, detectado por los interruptores de flujo, para proceder al arranque de las máquinas frigoríficas. Aviso en caso de falta de flujo.

Lectura y seguimiento de las temperaturas de entrada y salida de las enfriadoras.

Generación de alarmas y prealarmas de las variables controladas al superar límites programados (en este caso temperaturas).

Aislamiento de las enfriadoras que no estén en funcionamiento mediante válvulas de mariposa y confirmación del estado apertura / cierre de las mismas.

Lectura de la energía frigorífica total consumida por toda la instalación. La energía frigorífica se medirá a través de un contador electrónico de energía calorífica y frigorífica (Sonoheat o similar). 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

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 171 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

detección de temperatura de impulsión del contador. El registro en el sistema de gestión se realizará a través de la integración por 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, detectado por el interruptor de flujo. Aviso en caso de falta de flujo.

1.5.1.1.2. CIRCUITO PRIMARIO DE FRÍO

Control marcha / paro de las bombas en servicio asociadas a las enfriadoras 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).

1.5.1.1.3. CIRCUITOS SECUNDARIOS DE FRÍO

Los circuitos secundarios se pondrán en marcha según la programación horaria semanal y la demanda de la instalación.

Control marcha / paro de las 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.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 172 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Lectura y seguimiento de las temperaturas en las tuberías de impulsión y retorno de cada circuito secundario.

En distribución a caudal constante, las necesidades de energía frigorífica individuales de cada fan-coil tendrán un efecto global en las temperaturas detectadas por las sondas de inmersión instaladas en los circuitos secundarios de impulsión a fan-coils. La desviación de la temperatura consignada en cada circuito secundario se corregirá regulando de forma proporcional sobre la correspondiente válvula de tres vías que mezclará agua de impulsión con agua de retorno.

En distribución a caudal constante, las necesidades de energía frigorífica individuales de cada climatizador tendrán un efecto global en las temperaturas detectadas por las sondas de inmersión instaladas en los circuitos secundarios de impulsión a climatizadores. La desviación de la temperatura consignada en cada circuito secundario se corregirá regulando de forma proporcional sobre la correspondiente válvula de tres vías que mezclará agua de impulsión con agua de retorno.

En distribución a caudal constante, las necesidades de energía frigorífica individuales de cada punto de consumo (fan-coils, climatizadores, etc.) tendrán un efecto global en las temperaturas detectadas por las sondas de inmersión instaladas en los circuitos secundarios de impulsión. La desviación de la temperatura consignada en cada circuito secundario se corregirá controlando la marcha / paro de las bombas de impulsión. La parada será anticipada para aprovechar la inercia de la instalación hidráulica y conseguir un ahorro de energía.

En la distribución a caudal variable, las necesidades de energía frigorífica 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 frigorífica), 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.

Generación de alarmas y prealarmas de las variables controladas al superar límites programados (temperaturas y/o presiones).

Secuencia de arranque de la producción de frío

- Orden de apertura de la válvula de aislamiento de la enfriadora.
- Orden de marcha de la bomba primaria asociada a la enfriadora.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 173 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Confirmación del estado de funcionamiento de la bomba primaria y de la existencia de flujo.
- Orden de marcha de la enfriadora.
- Autorización al funcionamiento de los circuitos secundarios de forma autónoma según las demandas de energía frigorífica 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 frío

- Orden de parada de la enfriadora y cierre retardado de la válvula de aislamiento correspondiente
- Orden de parada de la bomba primaria asociada a la enfriadora, con el tiempo de retardo que se programe.
- 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 frío. La secuencia de parada será:
- Cierre de las válvulas de tres vías si existen.
- 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.

1.5.1.1.4. CALDERAS

El sistema de producción de calor se pondrá en marcha en función de la programación horaria semanal y según la demanda de la instalación.

Control marcha / paro de la caldera en función de las variaciones de la demanda de calor, 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 caldera.

Control marcha / paro en secuencia de las etapas de las calderas en función de las variaciones de la demanda de calor, 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 / caldera,

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 174 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

se dará permiso a las correspondientes etapas de las calderas 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 las alarmas de fallo general de las calderas.

Control y supervisión de las alarmas por alta temperatura de humos en las chimeneas.

Comprobación de la existencia de flujo de agua en los circuitos, detectado por los interruptores de flujo, para proceder al arranque de las calderas. Aviso en caso de falta de flujo.

Lectura y seguimiento de las temperaturas de entrada y salida de las calderas.

Lectura y seguimiento de las temperaturas de humos en chimeneas.

Generación de alarmas y prealarmas de las variables controladas al superar límites programados (en este caso temperaturas).

Aislamiento de las calderas que no estén en funcionamiento mediante válvulas de mariposa y confirmación del estado apertura / cierre de las mismas.

Control marcha / paro de las bombas de anticondensación en función de las temperaturas de retorno a calderas.

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 o similar). 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 por integración a través del 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.

1.5.1.1.5. CIRCUITO PRIMARIO DE CALOR

Control marcha / paro de las bombas asociadas a las calderas con temporización de retardo en la parada de las mismas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva	PÁGINA 175 / 223	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

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).

1.5.1.1.6. CIRCUITOS SECUNDARIOS DE CALOR

Los circuitos secundarios se pondrán en marcha según la programación horaria semanal y la demanda de la instalación.

Control marcha / paro de las 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 distribución a caudal constante, las necesidades de energía calorífica individuales de cada fan-coil tendrán un efecto global en las temperaturas detectadas por las sondas de inmersión instaladas en los circuitos secundarios de impulsión a fan-coils. La desviación de la temperatura consignada en cada circuito secundario se corregirá regulando de forma proporcional sobre la correspondiente válvula de tres vías que mezclará agua de impulsión con agua de retorno.

En distribución a caudal constante, las necesidades de energía calorífica individuales de cada climatizador tendrán un efecto global en las temperaturas detectadas por las sondas de inmersión instaladas en los circuitos secundarios de impulsión a climatizadores. La desviación de la temperatura consignada en cada circuito secundario se corregirá regulando de forma proporcional sobre la

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 176 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

correspondiente válvula de tres vías que mezclará agua de impulsión con agua de retorno.

En distribución a caudal constante, las necesidades de energía calorífica individuales de cada punto de consumo (fan-coils, climatizadores, etc.) tendrán un efecto global en las temperaturas detectadas por las sondas de inmersión instaladas en los circuitos secundarios de impulsión. La desviación de la temperatura consignada en cada circuito secundario se corregirá controlando la marcha / paro de las bombas de impulsión. La parada será anticipada para aprovechar la inercia de la instalación hidráulica y conseguir un ahorro de energía.

Secuencia de arranque de la producción de calor

- Orden de apertura de la válvula de aislamiento de la caldera.
- Orden de marcha de la bomba primaria asociada a la caldera.
- Confirmación del estado de funcionamiento de la bomba primaria y de la existencia de flujo.
- Orden de marcha de la caldera.
- Autorización al funcionamiento de los circuitos secundarios de forma autónoma según las demandas de energía calorífica de cada uno. Empezand/ 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

- Orden de parada de la caldera y cierre retardado de la válvula de aislamiento correspondiente
- Orden de parada de la bomba primaria asociada a la caldera, con el tiempo de retardo que se programe.
- 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:
- Cierre de las válvulas de tres vías si existen.
- 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.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 177 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

1.5.1.1.7. SISTEMA FAN-COIL A 4 TUBOS

El aire primario no es tratado en el interior del fan-coil. En función de la demanda de temperatura y cambios de funcionamiento procedente de la unidad ambiente, el controlador de ambiente individual regulará las válvulas de control de las baterías de calor y frío del fan-coil.

Las velocidades del ventilador serán dirigidas por el controlador de ambiente individual según las demandas de temperatura.

1.5.1.1.8. CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS

Toda instalación térmica que dé servicio a más de un usuario dispondrá de algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor, frío y agua caliente sanitaria) entre los diferentes usuarios. El sistema previsto, instalado en el tramo de acometida a cada unidad de consumo, permitirá regular y medir los consumos, así como interrumpir los servicios desde el exterior de los locales.

Las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrá de dispositivos que permita efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

Se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada o demandada en centrales de potencia térmica nominal mayor que 400 kW, en refrigeración o calefacción. Este dispositivo se podrá emplear también para modular la producción de energía térmica en función de la demanda.

Las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal en refrigeración mayor que 400 kW dispondrán de un dispositivo que permita medir y registrar el consumo de energía eléctrica de la central frigorífica (maquinaria frigorífica, torres y bombas de agua refrigerada, esencialmente) de forma diferenciada de la medición del consumo de energía del resto de equipos del sistema de acondicionamiento.

Los generadores de calor y de frío de potencia térmica nominal mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.

Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor que 20 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar las horas de funcionamiento del equipo.

Los compresores frigoríficos de más de 70 kW de potencia térmica nominal dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 178 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

1.5.1.1.9. EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Los generadores de calor estarán equipados de un interruptor de flujo, salvo que el fabricante especifique que no requieren circulación mínima.

Los generadores de calor con combustibles que no sean gases dispondrán de:

- Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador en caso de retroceso de los productos de la combustión.
- Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual.

Los generadores de calor que utilicen biocombustible sólido tendrán:

- Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión en caso de retroceso de los productos de la combustión o de llama. Deberá incluirse un sistema que evite la propagación del retroceso de la llama hasta el silo de almacenamiento que puede ser de inundación del alimentador de la caldera o dispositivo similar, o garantice la depresión en la zona de combustión.
- Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión del sistema que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual.
- Un sistema de eliminación de calor residual producido en la caldera como consecuencia del biocombustible ya introducido en la misma cuando se interrumpa el funcionamiento del sistema de combustión. Son válidos a estos efectos un recipiente de expansión abierto que pueda liberar el vapor si la temperatura del agua en la caldera alcanza los 100°C o un intercambiador de calor de seguridad.
- Una válvula de seguridad tarada a 1 bar por encima de la presión de trabajo del generador. Esta válvula en su zona de descarga deberá estar conducida hasta sumidero.

Los generadores de agua refrigerada tendrán, a la salida de cada evaporador, un presostato diferencial o un interruptor de flujo enclavado eléctricamente con el arrancador del compresor.

Para que el circuito primario se ponga en marcha, se debe producir la siguiente secuencia de acontecimiento:

- Arranca la bomba y, simultáneamente, empieza a abrir la válvula motorizada mandada por un contacto procedente de la misma bomba. El tiempo de apertura se controla de manera que no se produzca golpe de ariete. La válvula motorizada sustituye eficazmente la válvula de retención. Un

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 179 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

contacto de final de carrera dará una señal eléctrica que se empleará para la secuencia de mando del generador.

- Un presostato diferencial cierra un contacto cuando detecta una caída de presión entre la entrada y salida del generador, es decir, cuando exista circulación del agua en el generador. Cuando la caída de presión del generador sea pequeña (una caldera, por ejemplo), se podrá emplear un interruptor de flujo.
- El generador arrancará sólo cuando haya recibido una señal de consentimiento (un contacto cerrado) del presostato diferencial o del interruptor de flujo y, para mayor seguridad, una señal (o contacto cerrado) de la bomba acoplada al mismo generador y del final de carrera de la válvula motorizada.

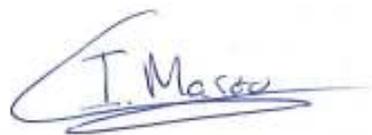
Los enclavamientos eléctricos aseguran que nunca podrá entrar en funcionamiento un generador sin circulación de agua.

La válvula de seguridad de un generador sólo actuará cuando fallen los tres contactos.

- La parada de un generador tendrá lugar en sentido inverso:
- Se para el generador (o el quemador)
- Se cierra lentamente la válvula motorizada
- Se para la bomba cuando la válvula motorizada está próxima al cierre total

Zaragoza, Junio de 2020

SERVICIO CONSERVACIÓN
ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E
INSTALACIONES
El Funcionario Municipal



Fdo: José Iván Marzo Lario

La Ingeniera Industrial
Colegiado nº: 1678



Fdo: Pilar Fiteni Mera
Asistencia Técnica Externa

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzIXMTM5MTYVVD\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva	PÁGINA 180 / 223	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN
DEL EDIFICIO EN EL PDM JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR
LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
20-023 SJO PDM JOSE GARCES EFIC ICL**

▪ **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 181 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

ÍNDICE DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. ALCANCE DEL ESTUDIO	2
2. OBLIGATORIEDAD DE LA REDACCIÓN DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
3. FINALIDAD DE ESTE ESTUDIO	2
4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	3
5. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE APLICABLE A LA OBRA.	4
6. NORMATIVA ESPECIAL DE SEGURIDAD E HIGIENE	4
7. NORMAS TÉCNICAS	5
8. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	6
8.1 Medidas de Seguridad previas a la realización de las obras	6
8.2 Servicios de las obras	6
8.3 Análisis de riesgos y prevenciones	7
9. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR	16
10. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	16
11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	17
12. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	18
13. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES	19
14. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	20
15. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	20
16. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES	20
17. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS	21

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 182 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

1. ALCANCE DEL ESTUDIO

Este Estudio contempla los dispositivos de seguridad y medios de higiene y bienestar específicos de la obra:

REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL CDM JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

que habrán de ser adaptados a los medios y métodos de ejecución del contratista en el Plan de Seguridad y Salud que este ha de someter a su aprobación, según el Artículo 10 de este Pliego.

No estará eximido el contratista del cumplimiento de las disposiciones vigentes en esta materia, aunque no se contemplen explícitamente en este Estudio: se considerarán como gastos generales de la contrata, sin derecho a indemnización alguna por el promotor de la obra.

2. OBLIGATORIEDAD DE LA REDACCIÓN DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997 establece la obligatoriedad de la inclusión de un ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, que en el presente Proyecto toma la forma de ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, ya que no se haya incluido en ninguno de los supuestos previstos en su Artículo 40 apartado 1.

El promotor estará obligado a que, en la fase de redacción del proyecto, se elabore un estudio básico de seguridad y salud, coherentes con el contenido del Proyecto de Ejecución de obra, en el que se desarrollará la problemática específica de seguridad e higiene, con el contenido y características mínimas que se señalan en el Real Decreto.

En dicho estudio básico, se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3. FINALIDAD DE ESTE ESTUDIO

La finalidad de este estudio es el establecimiento de las directrices generales y particulares que se presuponen para la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales, así como daños a terceros, teniendo en cuenta el sistema de ejecución de la obra.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 183 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

El objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del artículo 6 del citado Real Decreto.

Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- ⇒ La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias;
- ⇒ La relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto);
- ⇒ Las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Este documento proporciona las directrices básicas a la Empresa contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

TIPO de OBRA: REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO

PRESUPUESTO ESTIMADO: 48.362,44 € (IVA incluido)

PLAZO DE EJECUCIÓN: 2 meses

Nº DE TRABAJADORES PREVISTO: 4

SITUACIÓN: Diferentes cuartos técnicos repartidos por todo el edificio.

C.D.M. JOSÉ GARCÉS

C/ Tetuán, 1. 50.007. Zaragoza.

PROMOTOR: Servicio de Conservación de Arquitectura del Ayuntamiento de Zaragoza

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 184 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

5. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE APLICABLE A LA OBRA.

- Decreto de 26 de Julio de 1957 por el que se fijan los trabajos prohibidos a mujeres y menores.
- Decreto de 30 de Noviembre de 1961 por él se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas.
- Orden de 9 de Marzo de 1971 por el que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Decreto de 20 de Septiembre de 1961 por él se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Ley de Seguridad Social de 1974.
- Ley de 1 de Marzo de 1980 del Estatuto de los Trabajadores.
- Código Penal Español.
- Convenio Colectivo Provincial de la construcción en la provincia de Zaragoza.
- Orden del 20 de Mayo de 1952 por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la construcción.
- Decreto de 28 de Noviembre de 1968, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Decreto de 2 de Junio de 1960, por el que se prohíben los trabajos nocturnos a menores de 18 años.
- Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1960 sobre normas para señalización de obras en carretera.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

6. NORMATIVA ESPECIAL DE SEGURIDAD E HIGIENE

- Decreto de 11 de Marzo de 1971 por el que se regulan la constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden de 17 de Mayo de 1974 por la que se regula la homologación de medios de protección personal del os trabajadores.
- Orden de 28 de Agosto de 1979 por el que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Real Decreto de 8 de Febrero de 1980, sobre almacenamiento de productos químicos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 185 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Real Decreto de 28 de Julio de 1983, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- Orden de 21 de Noviembre de 1959 por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa.
- Orden Ministerial de 17 de Mayo de 1974 sobre Homologación de medios de protección personal de los trabajadores.
- Real Decreto 485 de 14 de Abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo.
- Real Decreto 487 de 14 de Abril de 1997, sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular de dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto de 24 de Octubre de 1997 por el que se implanta la obligatoriedad de un estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos para obras de construcción.

7. NORMAS TÉCNICAS

Se consideran de obligado cumplimiento en este estudio de Seguridad, con referencia a las prendas de protección a utilizar, las siguientes normas:

Norma Técnica Reglamentaria MT-1- Cascos de seguridad no metálicos.

Norma Técnica Reglamentaria MT-2- Protectores auditivos.

Norma Técnica Reglamentaria MT-3- Pantallas para soldadores.

Norma Técnica Reglamentaria MT-7 y 8- Equipos de protección personal de vías respiratorias.

Norma Técnica Reglamentaria MT-13, 21 y 22- Cinturones de seguridad.

Norma Técnica Reglamentaria MT-16 y 17-Gafas de seguridad.

Norma Técnica Reglamentaria MT-26- Aislamiento de seguridad de herramientas manuales.

Norma Técnica Reglamentaria MT-27-Botas impermeables.

Norma Técnica Reglamentaria MT-28-Dispositivos anticaída.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 186 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

8. MEMORIA DESCRIPTIVA

8.1 Medidas de Seguridad previas a la realización de las obras

Señalización

En las zonas de obras se dispondrá de una señalización indicando la ejecución de trabajos.

La dimensión y características de las señales serán las adecuadas según el RD 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En un lugar visible cerca del botiquín, se colocará un cartel indicando el centro asistencial más próximo.

Protecciones contra incendios

El riesgo más frecuente es el motivado por el sistema eléctrico debido a materiales inflamables como pinturas, disolventes y combustibles. Estos últimos, estarán ubicados en un local exclusivo, ventilado y con cartel de "Prohibido fumar y hacer fuego".

Todo el personal que use este material, debe estar familiarizado con los sistemas de extinción de incendios. Los extintores (de Polvo Polivalente y cerca de cuadros eléctricos de CO₂), se situarán en los lugares de trabajo, colocados convenientemente, visibles y libres de obstáculos.

Todos los aparatos de extinción de incendios serán revisados periódicamente.

8.2 Servicios de las obras

Suministro de energía eléctrica

Se utilizará la existente dentro del edificio.

Servicios higiénicos

Se utilizarán los existentes en la Residencia.

Interferencias y servicios afectados

Puesto que los módulos donde se proyectan las obras están en funcionamiento habrá que comunicar a la propiedad el programa de trabajos con la suficiente antelación y en coordinación con aquella.

Los trabajos se realizarán con la menor afectación a la residencia.

No se prevé interferencias en los trabajos. No obstante, si existe más de una empresa en la ejecución del proyecto, deber nombrarse un Coordinador de



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva	PÁGINA 187 / 223	
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

Seguridad y Salud integrado en la Dirección facultativa, que será quien resuelva en las mismas desde el punto de vista de Seguridad y Salud en el trabajo. La designación de este Coordinador habrá de ser sometida a la aprobación de la Propiedad.

8.3 Análisis de riesgos y prevenciones

INSTALACIONES

A) Riesgos más Frecuentes.

- Heridas en extremidades superiores.
- Caídas de personal al mismo nivel, por uso indebido de escaleras.
- Electrocuaciones por contactos directos o indirectos.
- Cortes en extremidades superiores.
- Caídas de objetos.
- Caídas de personal a diferente nivel.

B) Normas Básicas de Seguridad.

- Las máquinas a utilizar tendrán doble aislamiento y no se les quitarán las protecciones.
- Durante el proceso de instalación de los transformadores de potencia se dejarán las líneas sin tensión y se conectarán a tierra. Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación. En el lugar de la ejecución se encontrarán como mínimo, dos operarios que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes y demás materiales y herramientas de seguridad, Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados de aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.
- Durante los trabajos con el plomo se pondrán máscaras respiratorias, para evitar posibles problemas de saturnismo.
- Las conexiones de los cables eléctricos se realizarán sin tensión. En los locales con humedad igual o superior al 70% se potenciarán las medidas de seguridad. Se dispondrá de automáticos diferenciales.
- Las protecciones y aislamientos se comprobarán periódicamente. Las pruebas con tensión se realizarán tras comprobar el acabado de la instalación.
- El recubrimiento con aislante de las herramientas manuales no será inferior a 7,5 cm de longitud.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 188 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

C) *Protecciones personales.*

- Casco de seguridad homologado.
- Mascarilla de protección de vías respiratorias.
- Guantes de goma o cuero.
- Calzado de puntera reforzada.
- Mono de trabajo adecuado.
- Cinturón de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.

D) *Protecciones Colectivas.*

- Las herramientas tendrán su aislamiento correspondiente.
- El lugar de trabajo estará ordenado.

Colocación de soportes y embarrados

A) *Riesgos más Frecuentes.*

- Caídas a distinto nivel.
- Choques o golpes.
- - Proyección de partículas.
- Contacto eléctrico indirecto.

b) *Medidas de prevención*

- Verificar que las plataformas de trabajo son las adecuadas y que dispongan de superficies de apoyo en condiciones.
- Verificar que las escaleras portátiles disponen de elementos antideslizantes.
- Disponer de iluminación suficiente.
- Dotar de las herramientas y útiles adecuados.
- Dotar de la adecuada protección personal para trabajos mecánicos y velar por su utilización.
- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

Montaje de Celdas Prefabricadas o apartamenta, Transformadores de potencia y Cuadros de B.T.

A) *Riesgos más Frecuentes.*

- Atrapamientos contra objetos.
- Caídas de objetos pesados.
- Esfuerzos excesivos.
- Choques o golpes.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 189 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

b) Medidas de prevención

- Verificar que nadie se sitúe en la trayectoria de la carga.
- Revisar los ganchos, grilletes, etc., comprobando si son los idóneos para la carga a elevar.
- Comprobar el reparto correcto de las cargas en los distintos ramales del cable.
- Dirigir las operaciones por el jefe del equipo, dando claramente las instrucciones que serán acordes con el R.D.485/1997 de señalización.
- Dar órdenes de no circular ni permanecer debajo de las cargas suspendidas.
- Señalizar la zona en la que se manipulen las cargas.
- Verificar el buen estado de los elementos siguientes:
 - o Cables, poleas y tambores
 - o Mandos y sistemas de parada.
 - o Limitadores de carga y finales de carrera.
 - o Frenos.
 - o Dotar de la adecuada protección personal para manejo de cargas y velar por su utilización.
 - o Ajustar los trabajos estrictamente a las características de la grúa (carga máxima, longitud de la pluma, carga en punta contrapeso). A tal fin, deber existir un cartel suficientemente visible con las cargas máximas permitidas.
 - o La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra, bien por el señalista o por el enganchador.

Operaciones de puesta en tensión

A) Riesgos más Frecuentes.

- Contacto eléctrico en A.T. y B.T.
- Arco eléctrico en A.T. y B.T.
- Elementos candentes.

b) Medidas de prevención

- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas necesarias.
- Abrir con corte visible o efectivo las posibles fuentes de tensión.
- Comprobar en el punto de trabajo la ausencia de tensión.
- Enclavar los aparatos de maniobra.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 190 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Señalizar la zona de trabajo a todos los componentes del grupo de la situación en que se encuentran los puntos en tensión más cercanos.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

Medios Auxiliares

Los medios auxiliares más empleados en nuestra obra serán los siguientes:

ESCALERAS DE MANO

A) *Riesgos más Frecuentes.*

- Caídas a niveles inferiores debidas: a la mala colocación de las mismas, rotura de algunos de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o por estar el suelo mojado.
- Golpes con la escalera al colocarla de forma incorrecta.

B) *Normas Básicas de Seguridad.*

- Se colocarán apartadas de los elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso
- Estará prohibida su utilización como pasarelas o plataformas
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente de ellas.
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera, estarán provistas de cadenas o cables, que impidan que estas se abran al utilizarlas.
- La inclinación de la escalera será aproximadamente de 75°, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.
- Escaleras con pendiente entre 45° y 90° llevarán aros de protección para evitar caídas de espalda.
- Si las escaleras son de madera, no se pintarán a fin de no ocultar nudos o vicios ocultos de la madera, barnizándose con material transparente.
- Los pies de la escalera irán calzados para evitar que se deslicen.
- En el apoyo, la escalera sobresaldrá como mínimo un metro.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 191 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

C) *Protecciones personales.*

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes apropiados.
- Calzado de suela antideslizante.
- Mono de trabajo adecuado.
- Cinturón de seguridad clase 'A' o 'C'.
- Cinturón portaherramientas.

D) *Protecciones Colectivas.*

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso de personal por debajo de estos, así como que este coincida con zonas de acopio de materiales.
- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de las zonas de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando con los andamios en los derramamientos de fachada.
- Se señalizará la zona de influencia, mientras duren las operaciones de montaje de los andamios.

Maquinaria

SIERRA CIRCULAR

A) *Detección de riesgos más Frecuentes.*

- Corte y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura de disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

B) *Normas Básicas de Seguridad.*

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos, que impidan los agravamientos por los órganos móviles
- Se controlará el estado de los dientes de disco, así como la estructura de este.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

C) *Protecciones personales.*

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Calzado con plantilla anti-clavos.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas de madera.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 192 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

D) Protecciones Colectivas.

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

OTRAS HERRAMIENTAS

Como norma general se tendrán en cuenta las siguientes características para el uso de la mayor parte de herramientas no enumeradas anteriormente.

A) Detección de riesgos más Frecuentes.

- Caídas en alturas.
- Descargas eléctricas por contactos directos o indirectos.
- Ambiente ruidoso.
- Proyección de partículas.
- Generación de polvo
- Explosiones e incendios
- Cortes en extremidades.

B) Normas Básicas de Seguridad.

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, interruptor de hombre muerto y toma de tierra
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las más pesadas en las baldas más cercanas al suelo.
- La desconexión de herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe. Si hubiese necesidad de emplear las mangueras de extensión, estas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

C) Protecciones personales.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares, en el empleo de la pistola clavadora.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 193 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Ropa de trabajo adecuada y ajustada.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas.
- En cubiertas cremas protectoras para la piel.

D) Protecciones Colectivas.

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación o herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

Instalación eléctrica provisional

A) Descripción de la Instalación.

La instalación provisional eléctrica de la obra tendrá que estar con su correspondiente toma de tierra, con diferencial de alta sensibilidad, y protegido para evitar el acceso al mismo.

En la obra se distinguirán dos zonas: la zona A para instalaciones fijas y la zona B para instalaciones de mayor movilidad. Se dispondrá de una red general de tomas de tierra, según esquema TT.

La instalación de la obra tiene un armario general de distribución, conectado directamente a la red de distribución de baja tensión, con un seccionador general, y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales, seguido de otros armarios divisorios según la zona.

Los armarios de la zona A están compuestos de:

- o Entrada de corriente mediante toma de corriente estancas.
- o Seccionador general tetrapolar, con enclavamiento magnetotérmico.
- o Varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferencial de media sensibilidad, a tomas de corriente estancas, para alimentar: la hormigonera, el montacargas, etc.
- o Borna general de toma de tierra.

Los armarios de la zona B están compuestos de:

- o Entrada de corriente mediante toma de corriente estancas.
- o Seccionador magnetotérmico.
- o Varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de alta sensibilidad, a tomas de corriente estancas.
- o Borna general de toma de tierra.
- o Transformador de 24V.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 194 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Todos los contactos empleados estarán aislados para una tensión de 1000 V.

B) Riesgos más Frecuentes.

- Descargas eléctricas por contactos directos o indirectos.
- Quemaduras o asfixia.

C) Normas Básicas de Seguridad.

Para disminuir el riesgo durante la realización de los trabajos, se pueden tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

- Aislamiento con respecto a tierra: tarimas, alfombrillas, etc.
- Protección contra los contactos con partes en tensión. Capuchones, vainas, etc.
- Aparatos para verificar la ausencia de tensión
- Dispositivos y elementos para la puesta a tierra y en cortocircuito.
- Herramientas isoplastificadas
- Señalización del riesgo eléctrico y delimitación de la zona de trabajo.

Respecto al empleo de herramientas eléctricas portátiles:

- Se verificará el aislamiento y las protecciones que recubren a los conductores.
- Cada una estará conectada a un diferencial individual.
- Se utilizarán pequeñas tensiones de seguridad.
- Se dispondrá de puesta a tierra de masas y dispositivos de corte automáticos.
- Los circuitos estarán separados.
- El material estará protegido con doble aislamiento.
- La tensión de alimentación no podrá exceder de 250V. En locales húmedos de 24V.

Se tendrán también en cuenta las siguientes medidas de seguridad:

- Se chequearán los circuitos con el comprobador de tensión.
- Ningún trabajador si no está preparado, accionara aparatos eléctricos.
- No se fijarán conductores eléctricos sobre la madera para evitar el peligro de incendios.
- Los empalmes entre cables se harán con manguitos y cintas aislantes y autovulcanizantes.
- La excesiva longitud de los cables origina frecuentemente una caída de tensión al final de la línea, y es origen de muchos fallos y averías.
- No se dejarán puntas de cables sueltas y sin aislar.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 195 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- No se orinará sobre los conductores en tensión.
- No se tirará bruscamente de los cables al retirarlos de los enchufes.
- Se avisará al electricista de la obra, si hubiera defectos de aislamiento en cualquier maquinaria eléctrica.
- En trabajos próximos a líneas eléctricas si hay posibilidad, se retirara la tensión de la línea, y si esto no es posible se colocarán pantallas protectoras o vainas aislantes.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquina, será tensado con piezas especiales. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800Kf, fijando a estos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores si van por el suelo, no serán pisados, ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- En las instalaciones de alumbrado, estarán separados los circuitos de vallas, accesos a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- Las lámparas para el alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2.50 metros del piso o suelo, las que se puedan alcanzar con facilidad, estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptaren caso de incendio, o accidente de origen eléctrico.

C) Protecciones personales.

- Casco de seguridad dieléctrico homologado.
- Protección de la cara mediante pantallas para soldadura eléctrica.
- Botas de goma aislante.
- Guantes aislantes de caucho o similar.
- Gafas de protección para el trabajo con riesgo de radiaciones.
- Chaqueta ignífuga.

D) Protecciones Colectivas.

Contra contactos directos:

- o Alejamiento de las partes activas de la instalación.
- o Interposición de obstáculos, que impidan el contacto accidental.
- o Recubrimiento, con aislamiento apropiado, de las partes activas.

Contra contactos indirectos:

- o Instalación con tensión hasta 250V, es necesario sistema de protección por encima de 50V.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 196 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

- Instalación con tensión superior a 250V, es necesario un sistema de protección.
- Aisladores, pantallas aisladoras, puesta a tierra de todas las máquinas que utilicen energía eléctrica. Transformadores
- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

9. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos designará un coordinador en materia de seguridad y salud cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

10. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 197 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un **plan de seguridad y salud** en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de esta, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 198 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

12. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
 - Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
 - Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 199 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

13. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 200 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

14. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicadas y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

15. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

16. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 201 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

17. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Por la firma abajo expresa, el Promotor afirma conocer y estar de acuerdo con todos los documentos que componen este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

I.C. de Zaragoza, Junio de 2020

SERVICIO CONSERVACIÓN
ARQUITECTURA

UNIDAD DE ENERGÍA E
INSTALACIONES

El Funcionario Municipal



Fdo: José Iván Marzo Lario

La Ingeniera Industrial

Colegiado nº: 1678



Fdo: Pilar Fiteni Mera

Asistencia Técnica Externa

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva	FECHA FIRMA	PÁGINA 202 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN
DEL EDIFICIO EN EL PDM JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR
LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
20-023 SJO PDM JOSE GARCES EFIC ICL**

▪ MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 203 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA Y ACTUALIZACIÓN SISTEMA GESTIÓN PDM JOSÉ GARCÉS

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 01 SISTEMA DE CONTROL
SUBCAPÍTULO 01.01 CUADROS DE CONTROL

01.01.01 CUADRO AS01-AS02

Reforma de los cuadros de control AS01-AS02 para su adecuación al sistema Desigo CC incluyendo los siguientes trabajos:

- Instalación de controlador modular de la marca Siemens, modelo PXC100-D BACnet/LON: Controlador libremente programable para las instalaciones electromecánicas de edificios. Controlador con gestión completa del sistema controlado: gestión de alarmas, horarios, calendarios, tendencias, gestión remota, protección de acceso. Protocolo comunicaciones BACnet nativo sobre bus LonTalk - Etiqueta BTL - Velocidad transmisión datos 78 kbit/s. Microprocesador de 32 bits. Bus isla a prueba de cortocircuito para conectar módulos de E/S TX de puntos de datos. Bornas de tornillo enchufables. Copia de seguridad de datos por fallo de alimentación: pila 1xAA alcalina para SDRAM duración 4 años (sin alimentación 1 mes) y pila Litio para reloj tiempo real con duración 10 años. Almacenamiento: 64MB SDRAM, 32 MB Flash ROM - total 96 MB. Mecanismo de verificación de funcionamiento mediante LED's: Led estado de alimentación, led de avería, led estado de la batería, led estado comunicación BACnet. Tensión de funcionamiento 24 VCA. Consumo de energía 24VA
- Ingeniería, programación y puesta en marcha, necesarias para la gestión de las 196 señales físicas que se gestionaban desde las antiguas PRU 10.64U números 1 y 2
- Realización de test de puntos del controlador
- Instalación eléctrica, módulo de extensión PXX-PBUS y fuentes necesarias pudiendo aprovechar de este modo los módulos PTM existentes.

Completamente instalada y en funcionamiento

Presupuestos anteriores

1,00

1,00 4.263,69 4.263,69

01.01.02 CUADRO AS03-AS08

Reforma de los cuadros de control AS03-AS08 para su adecuación al sistema Desigo CC incluyendo los siguientes trabajos:

- Instalación de controlador modular de la marca Siemens, modelo PXC200-D BACnet/LON: Controlador libremente programable para las instalaciones electromecánicas de edificios. Controlador con gestión completa del sistema controlado: gestión de alarmas, horarios, calendarios, tendencias, gestión remota, protección de acceso. Protocolo comunicaciones BACnet nativo sobre bus LonTalk - Etiqueta BTL - Velocidad transmisión datos 78 kbit/s. Microprocesador de 32 bits. Bus isla a prueba de cortocircuito para conectar módulos de E/S TX de puntos de datos. Bornas de tornillo enchufables. Copia de seguridad de datos por fallo de alimentación: pila 1xAA alcalina para SDRAM duración 4 años (sin alimentación 1 mes) y pila Litio para reloj tiempo real con duración 10 años. Almacenamiento: 64MB SDRAM, 32 MB Flash ROM - total 96 MB. Mecanismo de verificación de funcionamiento mediante LED's: Led estado de alimentación, led de avería, led estado de la batería, led estado comunicación BACnet. Tensión de funcionamiento 24 VCA. Consumo de energía 24VA
- Ingeniería, programación y puesta en marcha, necesarias para la gestión de las 238 señales físicas que se gestionaban desde las antiguas PRU 10.64U números 3 y 8
- Realización de test de puntos del controlador
- Instalación eléctrica, módulo de extensión PXX-PBUS y fuentes necesarias pudiendo aprovechar de este modo los módulos PTM existentes.

Completamente instalada y en funcionamiento

Presupuestos anteriores

1,00

1,00 5.589,29 5.589,29

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 204 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA Y ACTUALIZACIÓN SISTEMA GESTIÓN PDM JOSÉ GARCÉS

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

01.01.03	CUADRO AS04							
	Reforma de los cuadros de control AS04 para su adecuación al sistema Desigo CC incluyendo los siguientes trabajos: - Instalación de controlador modular de la marca Siemens, modelo PXC100-D BACnet/LON: Controlador libremente programable para las instalaciones electromecánicas de edificios. Controlador con gestión completa del sistema controlado: gestión de alarmas, horarios, calendarios, tendencias, gestión remota, protección de acceso. Protocolo comunicaciones BACnet nativo sobre bus LonTalk - Etiqueta BTL – Velocidad transmisión datos 78 kbit/s. Microprocesador de 32 bits. Bus isla a prueba de cortocircuito para conectar módulos de E/S TX de puntos de datos. Bornas de tornillo enchufables. Copia de seguridad de datos por fallo de alimentación: pila 1xAA alcalina para SDRAM duración 4 años (sin alimentación 1 mes) y pila Litio para reloj tiempo real con duración 10 años. Almacenamiento: 64MB SDRAM, 32 MB Flash ROM - total 96 MB. Mecanismo de verificación de funcionamiento mediante LED's: Led estado de alimentación, led de avería, led estado de la batería, led estado comunicación BACnet. Tensión de funcionamiento 24 VCA. Consumo de energía 24VA - Instalación de 1ud de TXM1.6R, 1 ud de TXM1.16D, 1ud de TXM1.8D, 2 ud de TXM1.8U, fuentes de alimentación y fichas de dirección, para sustituir los actuales PTM del AS11. Estos módulos se gestionaran desde el controlador de AS04 - Ingeniería, programación y puesta en marcha, necesarias para la gestión de las 46 señales físicas que se gestionaban desde la antigua PRU 10.64U número 4. No incluida en esta valoración, gestión de todas las señales de contadores. - Realización de test de puntos del controlador - Instalación eléctrica, módulo de extensión PXX-PBUS y fuentes necesarias pudiendo aprovechar de este modo los módulos PTM existentes. Completamente instalada y en funcionamiento							
	Presupuestos anteriores					1,00		
							1,00	3.741,61 3.741,61

01.01.04	CUADRO AS05							
	Reforma de los cuadros de control AS05 para su adecuación al sistema Desigo CC incluyendo los siguientes trabajos: - Instalación de controlador modular de la marca Siemens, modelo PXC100-D BACnet/LON: Controlador libremente programable para las instalaciones electromecánicas de edificios. Controlador con gestión completa del sistema controlado: gestión de alarmas, horarios, calendarios, tendencias, gestión remota, protección de acceso. Protocolo comunicaciones BACnet nativo sobre bus LonTalk - Etiqueta BTL – Velocidad transmisión datos 78 kbit/s. Microprocesador de 32 bits. Bus isla a prueba de cortocircuito para conectar módulos de E/S TX de puntos de datos. Bornas de tornillo enchufables. Copia de seguridad de datos por fallo de alimentación: pila 1xAA alcalina para SDRAM duración 4 años (sin alimentación 1 mes) y pila Litio para reloj tiempo real con duración 10 años. Almacenamiento: 64MB SDRAM, 32 MB Flash ROM - total 96 MB. Mecanismo de verificación de funcionamiento mediante LED's: Led estado de alimentación, led de avería, led estado de la batería, led estado comunicación BACnet. Tensión de funcionamiento 24 VCA. Consumo de energía 24VA - Ingeniería, programación y puesta en marcha, necesarias para la gestión de las 106 señales físicas que se gestionaban desde las antiguas PRU 10.64U número 5 - Realización de test de puntos del controlador - Instalación eléctrica, módulo de extensión PXX-PBUS y fuentes necesarias pudiendo aprovechar de este modo los módulos PTM existentes. Completamente instalada y en funcionamiento							
	Presupuestos anteriores					1,00		
							1,00	3.227,70 3.227,70

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 205 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA Y ACTUALIZACIÓN SISTEMA GESTIÓN PDM JOSÉ GARCÉS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.05	<p>CUADRO AS06</p> <p>Reforma de los cuadros de control AS06 para su adecuación al sistema Desigo CC incluyendo los siguientes trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de controlador modular de la marca Siemens, modelo PXC100-D BACnet/LON: Controlador libremente programable para las instalaciones electromecánicas de edificios. Controlador con gestión completa del sistema controlado: gestión de alarmas, horarios, calendarios, tendencias, gestión remota, protección de acceso. Protocolo comunicaciones BACnet nativo sobre bus LonTalk - Etiqueta BTL - Velocidad transmisión datos 78 kbit/s. Microprocesador de 32 bits. Bus isla a prueba de cortocircuito para conectar módulos de E/S TX de puntos de datos. Bornas de tornillo enchufables. Copia de seguridad de datos por fallo de alimentación: pila 1xAA alcalina para SDRAM duración 4 años (sin alimentación 1 mes) y pila Litio para reloj tiempo real con duración 10 años. Almacenamiento: 64MB SDRAM, 32 MB Flash ROM - total 96 MB. Mecanismo de verificación de funcionamiento mediante LED's: Led estado de alimentación, led de avería, led estado de la batería, led estado comunicación BACnet. Tensión de funcionamiento 24 VCA. Consumo de energía 24VA - Ingeniería, programación y puesta en marcha, necesarias para la gestión de las 151 señales físicas que se gestionaban desde las antiguas PRU2.128 número 6 - Realización de test de puntos del controlador - Instalación eléctrica, módulo de extensión PXX-PBUS y fuentes necesarias pudiendo aprovechar de este modo los módulos PTM existentes. <p>Completamente instalada y en funcionamiento</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						1,00		
							1,00	3.589,02	3.589,02
01.01.06	<p>CUADRO AS07</p> <p>Reforma de los cuadros de control AS06 para su adecuación al sistema Desigo CC incluyendo los siguientes trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de controlador modular de la marca Siemens, modelo PXC100-D BACnet/LON: Controlador libremente programable para las instalaciones electromecánicas de edificios. Controlador con gestión completa del sistema controlado: gestión de alarmas, horarios, calendarios, tendencias, gestión remota, protección de acceso. Protocolo comunicaciones BACnet nativo sobre bus LonTalk - Etiqueta BTL - Velocidad transmisión datos 78 kbit/s. Microprocesador de 32 bits. Bus isla a prueba de cortocircuito para conectar módulos de E/S TX de puntos de datos. Bornas de tornillo enchufables. Copia de seguridad de datos por fallo de alimentación: pila 1xAA alcalina para SDRAM duración 4 años (sin alimentación 1 mes) y pila Litio para reloj tiempo real con duración 10 años. Almacenamiento: 64MB SDRAM, 32 MB Flash ROM - total 96 MB. Mecanismo de verificación de funcionamiento mediante LED's: Led estado de alimentación, led de avería, led estado de la batería, led estado comunicación BACnet. Tensión de funcionamiento 24 VCA. Consumo de energía 24VA - Ingeniería, programación y puesta en marcha, necesarias para la gestión de las 178 señales físicas que se gestionaban desde las antiguas PRU2.128 número7 - Realización de test de puntos del controlador - Instalación eléctrica, módulo de extensión PXX-PBUS y fuentes necesarias pudiendo aprovechar de este modo los módulos PTM existentes. <p>Completamente instalada y en funcionamiento</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						1,00		
							1,00	3.967,43	3.967,43
01.01.07	<p>CUADRO AS11</p> <p>Reforma de los cuadros de control AS11 para su adecuación al sistema Desigo CC incluyendo los siguientes trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de terminal de mando PXM20, para el manejo del controlador desde el propio cuadro - Ingeniería, programación y puesta en marcha, necesarias para la gestión de las 28 señales físicas que se gestionaban desde la antigua PRU 10.64U número 11. No incluida en esta valoración, gestión de todas las señales de contadores. - Realización de test de puntos del controlador - Instalación eléctrica necesaria, incluyendo pequeño material, la desconexión y desmontaje de los elementos antiguos, y el montaje y conexionado de los nuevos. <p>Completamente instalada y en funcionamiento</p> <p>Presupuestos anteriores</p>						1,00		
							1,00	1.837,43	1.837,43
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 CUADROS DE CONTROL									26.216,17

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 206 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA Y ACTUALIZACIÓN SISTEMA GESTIÓN PDM JOSÉ GARCÉS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 ACTUALIZACIÓN EN DESIGO CC SEMINARIO									
01.02.01	ud	Actualización en Desigo CC Sminario							
	Actualización en el Sistema central de Gestión de instalaciones de climatización Desigo CC, y creación de Cliente para Usuario en el CDM José Garcés. Incluida la ampliación de la actual licencia Desigo CC del ayuntamiento, en 1000 puntos y un cliente adicional. Se incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta en marcha. También se incluye entrega de documentación final de obra: memoria de funcionamiento, esquemas de cuadros, listado de puntos, programación y documentación técnica de elementos instalados.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	6.676,58	6.676,58
01.02.02	ud	Router PXG3.L							
	Router PXG3.L, a instalar en uno de los cuadros de clima.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	478,61	478,61
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 ACTUALIZACIÓN EN DESIGO CC									
7.155,19									

TOTAL CAPÍTULO 01 SISTEMA DE CONTROL 33.371,36

CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS									
02.01	PA	GESTIÓN DE RESIDUOS							
	PA. Gestión de residuos de la construcción y la demolición, de acuerdo a anejo presentado en proyecto.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	216,00	216,00
TOTAL CAPÍTULO 02 GESTIÓN DE RESIDUOS.....									216,00
TOTAL									33.587,36

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 207 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REFORMA Y ACTUALIZACIÓN SISTEMA GESTIÓN PDM JOSÉ GARCÉS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	SISTEMA DE CONTROL	33.371,36	99,36
-02	-CUADROS DE CONTROL.....	26.216,17	
-03	-ACTUALIZACIÓN EN DESIGO CC SEMINARIO.....	7.155,19	
2	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	216,00	0,64
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		33.587,36	
	13,00 % Gastos generales.....	4.366,36	
	6,00 % Beneficio industrial.....	2.015,24	
SUMA DE G.G. y B.I.		6.381,60	
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA (SIN IVA)		39.968,96	
	21,00 % I.V.A.	8.393,48	
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA (CON IVA)		48.362,44	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		48.362,44	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Zaragoza, junio de 2020

SERVICIO CONSERVACIÓN ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES
El Funcionario Municipal



Fdo: José Iván Marzo Lario

La Ingeniera Industrial
Colegiado nº: 1678



Fdo: Pilar Fiteni Mera
Asistencia Técnica Externa

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva	FECHA FIRMA	PÁGINA 208 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN
DEL EDIFICIO EN EL PDM JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR
LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
20-023 SJO PDM JOSE GARCES EFIC ICL**

▪ **PLANOS**

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 209 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

20-023 SJO PDM JOSE GARCES EFIC ICL

LISTADO DE PLANOS

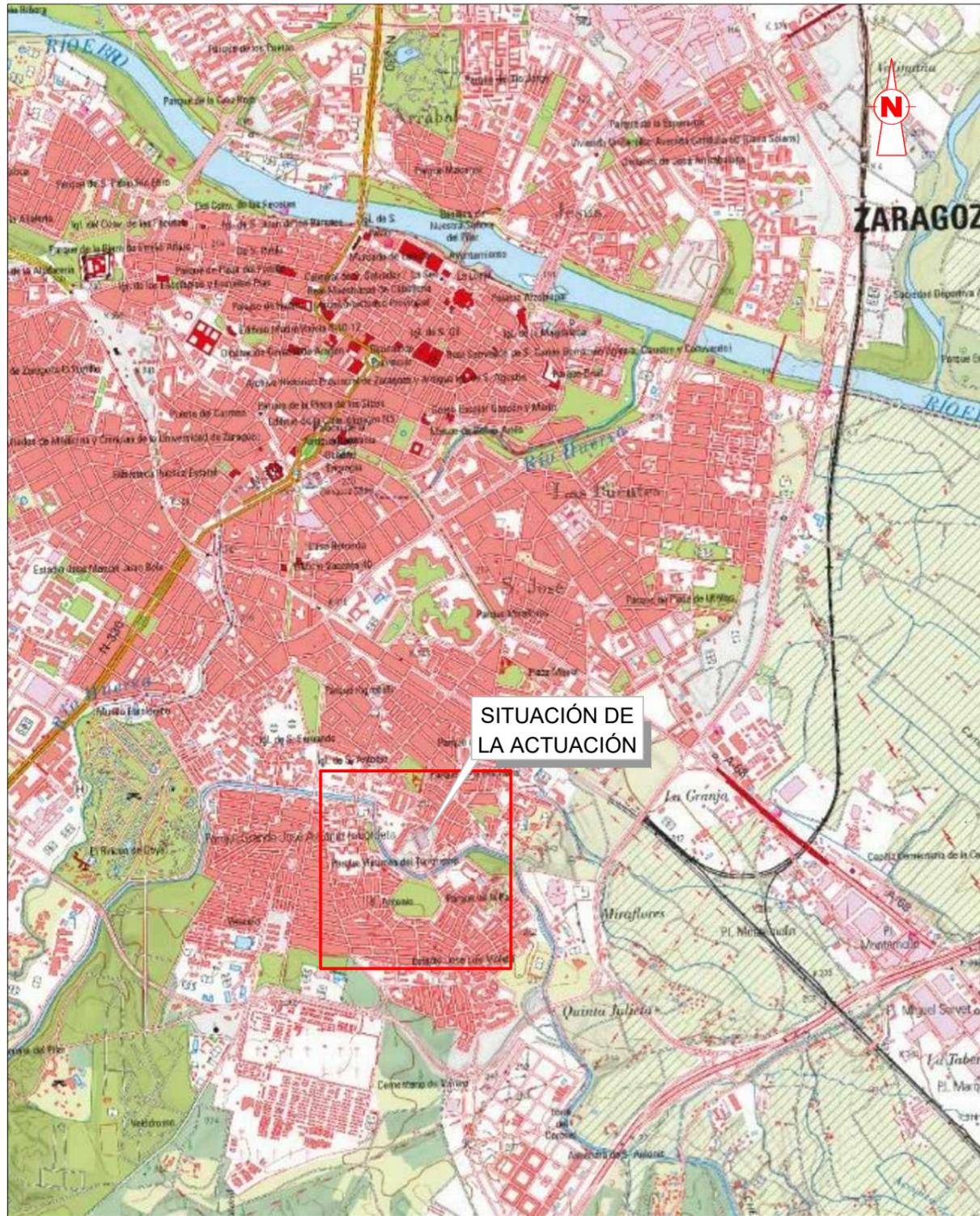
- 0 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 1 SITUACIÓN CUADROS DE CONTROL. NIVEL 100 Y 101
- 2 SITUACIÓN CUADROS DE CONTROL. NIVEL 200
- 3 SITUACIÓN CUADROS DE CONTROL. NIVEL 300
- 4 CUADROS DE CONTROL AS01 Y AS02. NIVEL 100
- 5 CUADRO DE CONTROL AS03. NIVEL 300
- 6 CUADRO DE CONTROL AS04. NIVEL 100
- 7 CUADRO DE CONTROL AS05. NIVEL 101
- 8 CUADRO DE CONTROL AS06. NIVEL 100
- 9 CUADRO DE CONTROL AS07. NIVEL 200
- 10 CUADRO DE CONTROL AS08. NIVEL 300
- 11 CUADRO DE CONTROL AS11. NIVEL 100
- 12 ESQUEMA DE CONTROL. ESTADO REFORMADO

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzXMTM5MTYvVDES\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 210 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	El/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	



SITUACIÓN
ESCALA: 1/25.000



EMPLAZAMIENTO
ESCALA: 1/5.000

 **Zaragoza**
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

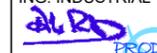
PLANO:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

0

ING. T. INDUSTRIAL
Funcionario Mpal

José Iván Marzo Lario

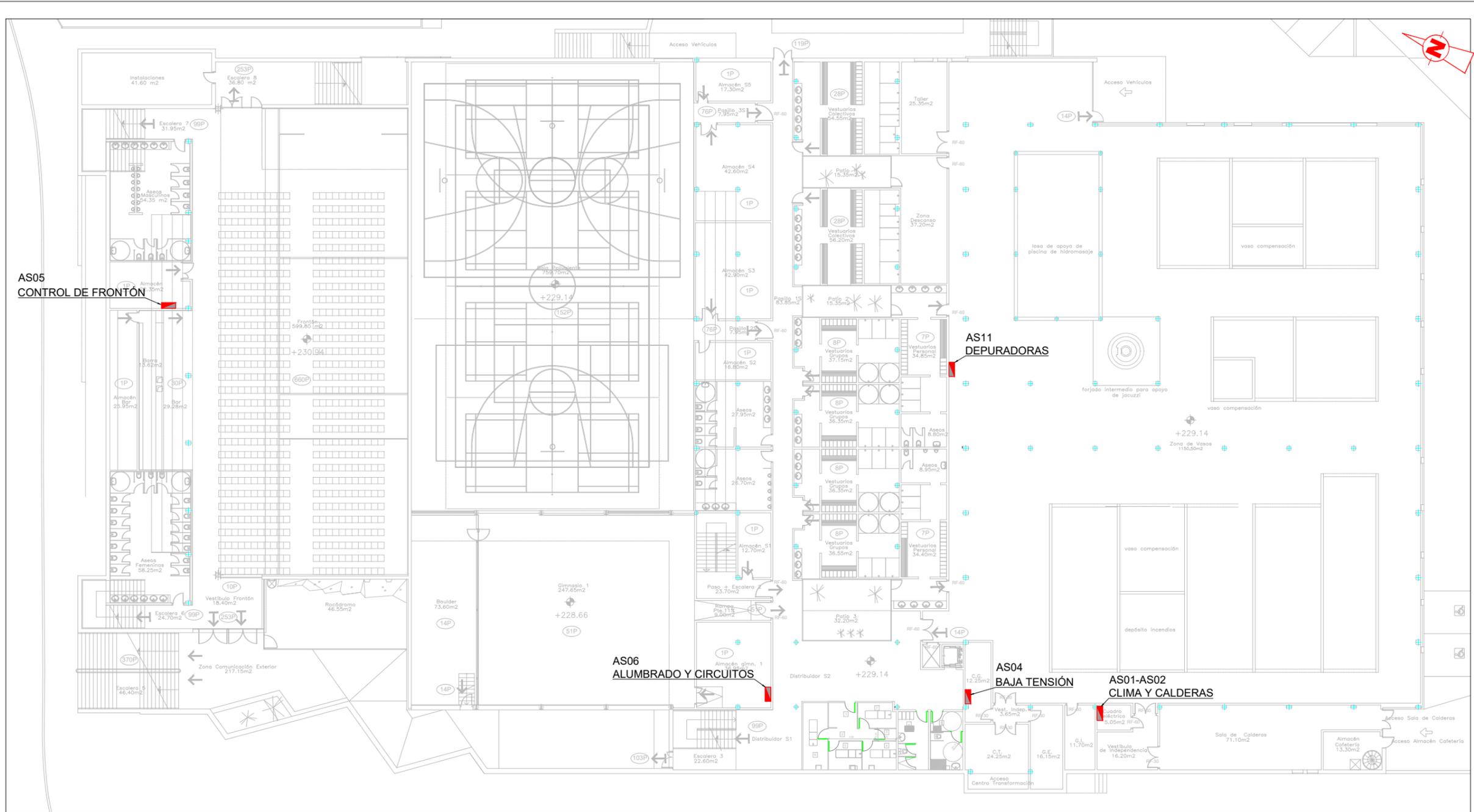
ING. INDUSTRIAL

Pilar Fiteni Mera
COIAR nº: 1.678

TEC. GRADO SUP.:
ESCALA:
VARIAS
IDENTIFICADOR:
20-023 SJO PDM JOSÉ GARCÉS EFIC ICL

JUNIO 2020
REM: 393

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 211 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	EI/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152





LEYENDA	
	CUADRO DE CONTROL
	PUESTO DE CONTROL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

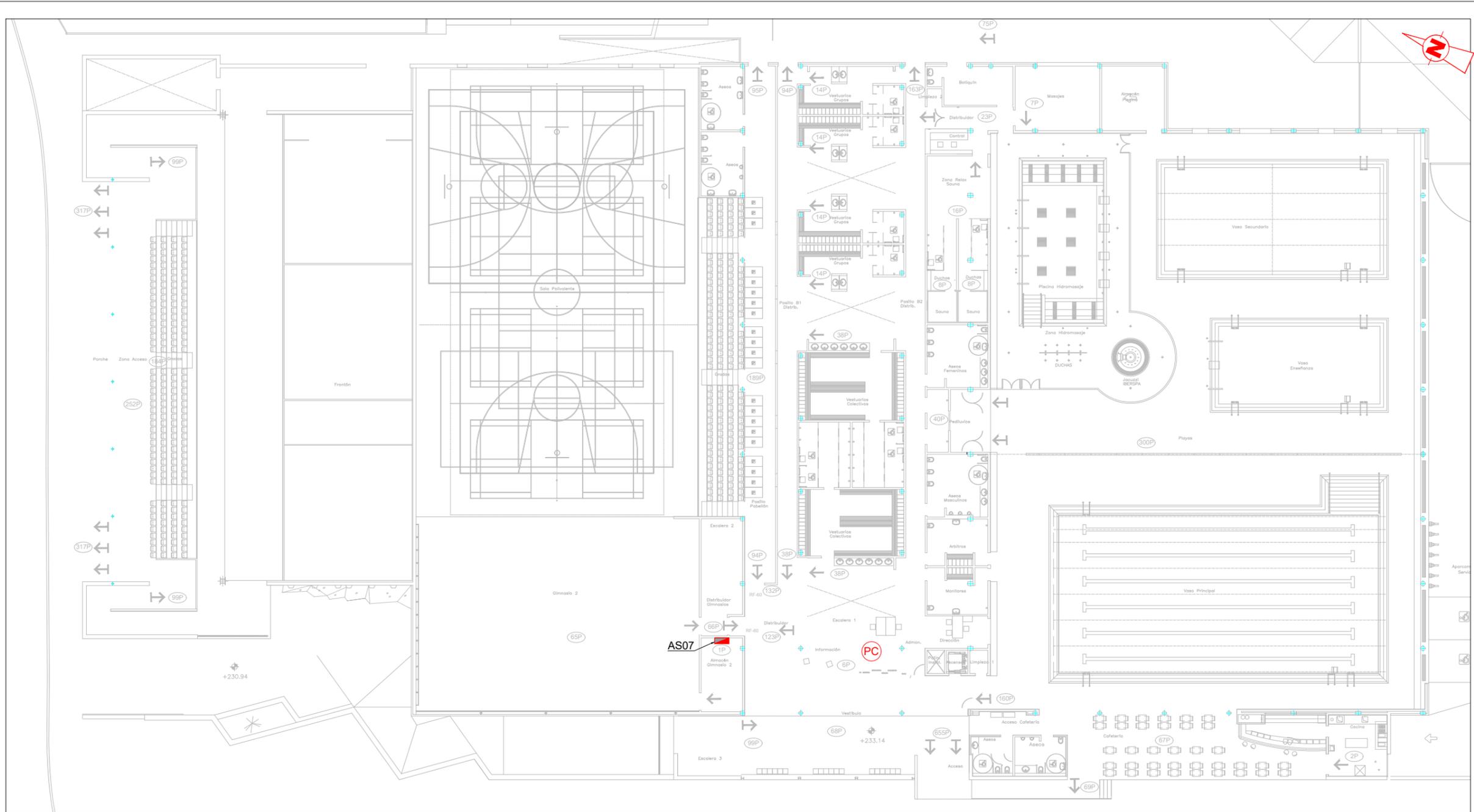
**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM
JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

PLANO: **SITUACIÓN CUADROS DE CONTROL. NIVEL 100 Y 101 1**

ING. T. INDUSTRIAL Funcionario Mpal 	ING. INDUSTRIAL 	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:300	JUNIO 2020 REM: 393
José Iván Marzo Lario	Pilar Fiteni Mera COIAR nº: 1.678	IDENTIFICADOR: 20-023 SJO PDM JOSÉ GARCÉS EFIC ICL		

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 212 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152





LEYENDA	
	CUADRO DE CONTROL
	PUESTO DE CONTROL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM
JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

PLANO: **SITUACIÓN CUADROS DE CONTROL. NIVEL 200** 2

ING. T. INDUSTRIAL Funcionario Mpal José Iván Marzo Lario	ING. INDUSTRIAL Pilar Fiteni Mera COIAR nº: 1.678	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1:300	JUNIO 2020 REM: 393
IDENTIFICADOR: 20-023 SJO PDM JOSÉ GARCÉS EFIC ICL				

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 213 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACÉN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152





LEYENDA	
	CUADRO DE CONTROL
	PUESTO DE CONTROL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM
JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

PLANO:

SITUACIÓN CUADROS DE CONTROL. NIVEL 300

3

ING. T. INDUSTRIAL
Funcionario Mpal

José Iván Marzo Lario

ING. INDUSTRIAL

Pilar Fiteni Mera
COIAR nº: 1.678

TEC. GRADO SUP.:

ESCALA:
1:300

JUNIO 2020
REM: 393

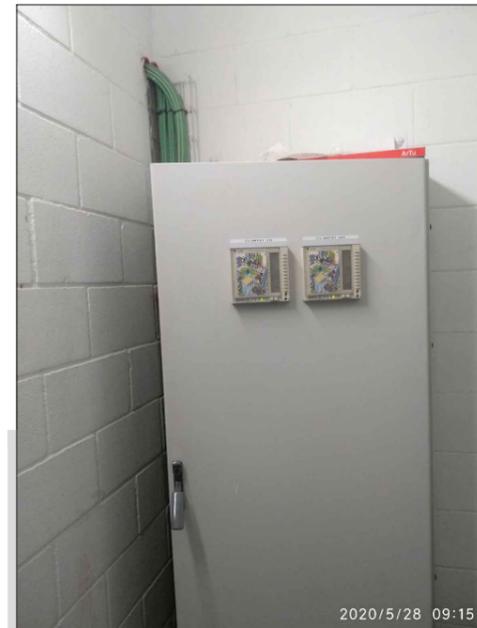
IDENTIFICADOR:
20-023 SJO PDM JOSÉ GARCÉS EFIC ICL

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 214 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	EI/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152





1 CUADROS DE CONTROL AS01 Y AS02



2 DETALLE 1 CUADROS DE CONTROL AS01 Y AS02



3 DETALLE 2 CUADROS DE CONTROL AS01 Y AS02



4 DETALLE 3 CUADROS DE CONTROL AS01 Y AS02



5 DETALLE 4 CUADROS DE CONTROL AS01 Y AS02



6 DETALLE 5 CUADROS DE CONTROL AS01 Y AS02

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM
JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

PLANO: CUADROS DE CONTROL AS01 Y AS02. NIVEL 100 4

ING. T. INDUSTRIAL Funcionario Mpal <i>J. Marzo</i> José Iván Marzo Lario	ING. INDUSTRIAL <i>P. Fiteni Mera</i> Pilar Fiteni Mera COIAR nº: 1.678	TEC. GRADO SUP.: SE	ESCALA: SE	JUNIO 2020 REM: 393
IDENTIFICADOR: 20-023 SJO PDM JOSÉ GARCÉS EFIC ICL				

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 215 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152



1 CUADRO DE CONTROL AS03



2 DETALLE 1 CUADRO DE CONTROL AS03



3 DETALLE 2 CUADRO DE CONTROL AS03



4 DETALLE 3 CUADRO DE CONTROL AS03



5 DETALLE 4 CUADRO DE CONTROL AS03

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM
JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

PLANO:

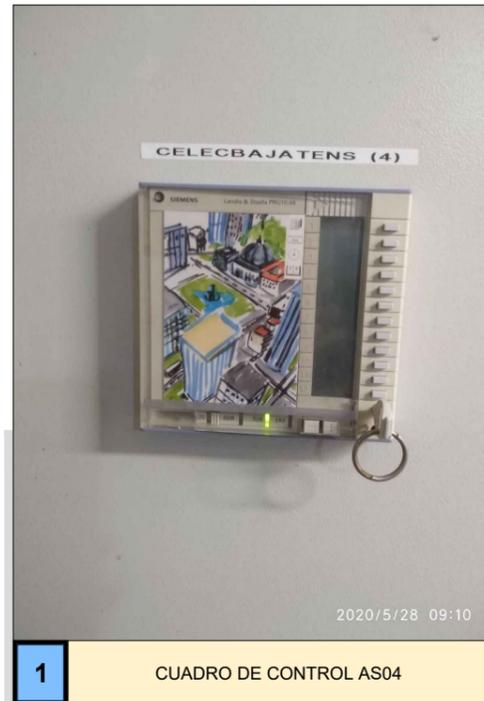
CUADRO DE CONTROL AS03. NIVEL 300

5

ING. T. INDUSTRIAL Funcionario Mpal <i>J. Marzo</i> José Iván Marzo Lario	ING. INDUSTRIAL <i>P. Fiteni Mera</i> Pilar Fiteni Mera COIAR nº: 1.678	TEC. GRADO SUP.: IDENTIFICADOR: 20-023 SJO PDM JOSÉ GARCÉS EFIC ICL	ESCALA: SE	JUNIO 2020 REM: 393
--	--	---	---------------	------------------------



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 216 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152



1 CUADRO DE CONTROL AS04



2 DETALLE 1 CUADRO DE CONTROL AS04



3 DETALLE 2 CUADRO DE CONTROL AS04



4 DETALLE 3 CUADRO DE CONTROL AS04

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM
JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

PLANO:

CUADRO DE CONTROL AS04. NIVEL 100

6

ING. T. INDUSTRIAL Funcionario Mpal <i>J. Marzo</i> José Iván Marzo Lario	ING. INDUSTRIAL <i>P. Fiteni Mera</i> Pilar Fiteni Mera COIAR nº: 1.678	TEC. GRADO SUP.: IDENTIFICADOR: 20-023 SJO PDM JOSÉ GARCÉS EFIC ICL	ESCALA: SE	JUNIO 2020 REM: 393
--	--	---	---------------	------------------------

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 217 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	

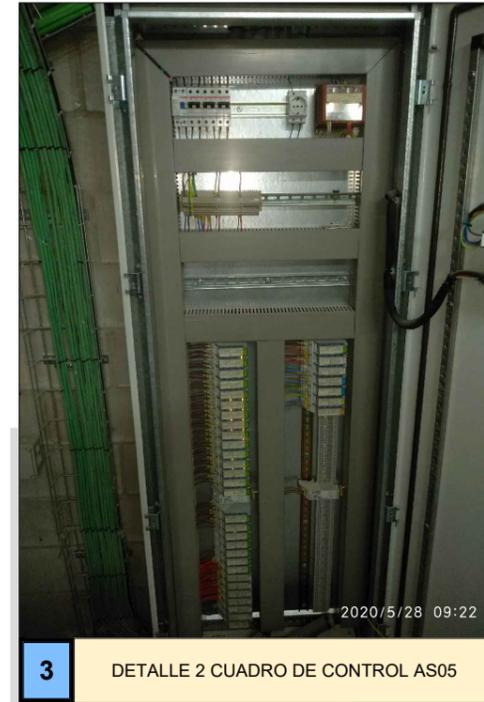




1 CUADRO DE CONTROL AS05



2 DETALLE 1 CUADRO DE CONTROL AS05



3 DETALLE 2 CUADRO DE CONTROL AS05



4 DETALLE 3 CUADRO DE CONTROL AS05



5 DETALLE 4 CUADRO DE CONTROL AS05



6 DETALLE 5 CUADRO DE CONTROL AS05

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM
JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

PLANO:

CUADRO DE CONTROL AS05. NIVEL 101

7

ING. T. INDUSTRIAL Funcionario Mpal <i>J. Marzo</i> José Iván Marzo Lario	ING. INDUSTRIAL <i>P. Fiteni Mera</i> Pilar Fiteni Mera COIAR nº: 1.678	TEC. GRADO SUP.: SE	ESCALA: SE	JUNIO 2020 REM: 393
IDENTIFICADOR: 20-023 SJO PDM JOSÉ GARCÉS EFIC ICL				



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 218 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152



1 CUADRO DE CONTROL AS06



2 DETALLE 1 CUADRO DE CONTROL AS06



3 DETALLE 2 CUADRO DE CONTROL AS06



4 DETALLE 3 CUADRO DE CONTROL AS06



5 DETALLE 4 CUADRO DE CONTROL AS06



7 DETALLE 5 CUADRO DE CONTROL AS06

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM
JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

PLANO:

CUADRO DE CONTROL AS06. NIVEL 100

8

ING. T. INDUSTRIAL
Funcionario Mpal
J. Marzo
José Iván Marzo Lario

ING. INDUSTRIAL
P. Mera
Pilar Fiteni Mera
COIAR nº: 1.678

TEC. GRADO SUP.:
ESCALA:
SE

JUNIO 2020
REM: 393

IDENTIFICADOR:
20-023 SJO PDM JOSÉ GARCÉS EFIC ICL

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 219 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACÉN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152





1 CUADRO DE CONTROL AS07



2 DETALLE 1 CUADRO DE CONTROL AS07



3 DETALLE 2 CUADRO DE CONTROL AS07



4 DETALLE 3 CUADRO DE CONTROL AS07



5 DETALLE 4 CUADRO DE CONTROL AS07

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM
JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

PLANO:

CUADRO DE CONTROL AS07. NIVEL 200

9

ING. T. INDUSTRIAL Funcionario Mpal <i>J. Marzo</i> José Iván Marzo Lario	ING. INDUSTRIAL <i>P. Fiteni Mera</i> Pilar Fiteni Mera COIAR nº: 1.678	TEC. GRADO SUP.: IDENTIFICADOR: 20-023 SJO PDM JOSÉ GARCÉS EFIC ICL	ESCALA: SE	JUNIO 2020 REM: 393
--	--	---	---------------	------------------------



MTESLZIXMTM5MTYVYDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 220 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACÉN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152



1 CUADRO DE CONTROL AS08



2 DETALLE 1 CUADRO DE CONTROL AS08



3 DETALLE 2 CUADRO DE CONTROL AS08



4 DETALLE 3 CUADRO DE CONTROL AS08



5 DETALLE 4 CUADRO DE CONTROL AS08



6 DETALLE 5 CUADRO DE CONTROL AS08

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM
JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

PLANO:

CUADRO DE CONTROL AS08. NIVEL 300

10

ING. T. INDUSTRIAL
Funcionario Mpal
J. Marzo
José Iván Marzo Lario

ING. INDUSTRIAL
P. Fiteni Mera
Pilar Fiteni Mera
COIAR nº: 1.678

TEC. GRADO SUP.:

ESCALA:
SE

JUNIO 2020
REM: 393

IDENTIFICADOR:
20-023 SJO PDM JOSÉ GARCÉS EFIC ICL

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 221 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152





1 CUADRO DE CONTROL AS11



2 DETALLE 1 CUADRO DE CONTROL AS11



3 DETALLE 2 CUADRO DE CONTROL AS11



4 DETALLE 3 CUADRO DE CONTROL AS11

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM
JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

PLANO: CUADRO DE CONTROL AS11. NIVEL 100 11

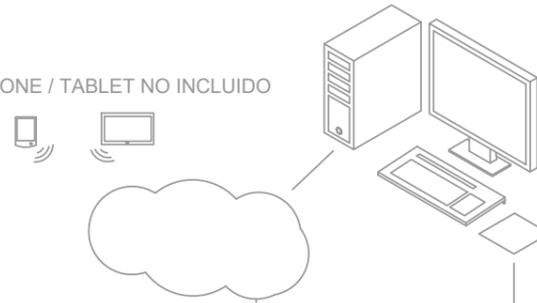
ING. T. INDUSTRIAL Funcionario Mpal <i>J. Marzo</i> José Iván Marzo Lario	ING. INDUSTRIAL <i>P. Fiteni Mera</i> Pilar Fiteni Mera COIAR nº: 1.678	TEC. GRADO SUP.: IDENTIFICADOR: 20-023 SJO PDM JOSÉ GARCÉS EFIC ICL	ESCALA: SE	JUNIO 2020 REM: 393
--	--	---	---------------	------------------------

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 222 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308	
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440	
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152	



PUESTO DE GESTIÓN CENTRALIZADA DESIGO CC AYUNTAMIENTO
(UBICADO EN OTRO EDIFICIO)

SMARTPHONE / TABLET NO INCLUIDO



BACNET/IP

BACNET/IP

SIEMENS
PXG3

BACNET/LON

AS11

SIEMENS
PXM20

AS01-AS02

SIEMENS
PXC100.D

PXX-PBUS

MÓDULOS PTM
existentes

AS04

SIEMENS
PXC100.D

PXX-PBUS

MÓDULOS PTM
existentes

AS05

SIEMENS
PXC50.D

PXX-PBUS

MÓDULOS PTM
existentes

AS06

SIEMENS
PXC100.D

PXX-PBUS

MÓDULOS PTM
existentes

AS07

SIEMENS
PXC100.D

PXX-PBUS

MÓDULOS PTM
existentes

AS03-AS08

SIEMENS
PXC200.D

PXX-PBUS

MÓDULOS PTM
existentes

TXM1.6R
TXM1.16D
TXM1.8D
TXM1.8U(x2)



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

**REFORMA Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO EN EL PDM
JOSÉ GARCÉS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

PLANO:

ESQUEMA DE CONTROL. ESTADO REFORMADO 12

ING. T. INDUSTRIAL
Funcionario Mpal
J. Marzo
José Iván Marzo Lario

ING. INDUSTRIAL
P. Fiteni Mera
Pilar Fiteni Mera
COIAR nº: 1.678

TEC. GRADO SUP.:

ESCALA:
S/E

JUNIO 2020
REM: 393

IDENTIFICADOR:
20-023 SJO PDM JOSÉ GARCÉS EFIC ICL

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 223 / 223
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
JOSE IVAN MARZO LARIO	Ei/La Técnico/a	01/09/2020	6790308
ROBERTO BELLO MUÑOZ	Responsable de la Unidad Administrativa	01/09/2020	6791440
MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	02/09/2020	6798152

