
*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Documento nº1: MEMORIA

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	3
1.1. DESCRIPCIÓN DE PARCELA	3
1.2. AGENTES	3
2. OBJETO DEL PROYECTO	3
3. CONSIDERACIONES GENERALES.....	4
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	4
5. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.....	6
6. NORMAS Y REFERENCIAS	6
6.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS.....	6
7. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO Y CRITERIOS DE DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO	7
8. ANÁLISIS DE SOLUCIONES.....	8
9. RESULTADOS FINALES	8
10. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS APLICABLES	10
10.1. CUMPLIMIENTO UNE 60601/2013 Y CTE DB-SI	10
10.2. CUMPLIMIENTO REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE EDIFICIOS	12
11. SERVICIOS AFECTADOS	21
12. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE NUEVAS ACOMETIDAS NECESARIAS.....	21

1. ANTECEDENTES

Las calderas de las instalaciones de calefacción que integran la producción térmica en el IES Alfonso VI se encuentran con un alto grado de deterioro general y obsolescencia. Se trata de salas de calderas que utilizan como combustible el gasóleo C, se encuentran en mal estado de conservación y los equipos que las forman tienen muy bajo rendimiento energético.

1.1. DESCRIPCIÓN DE PARCELA

El centro educativo IES Alfonso VI se encuentra en la Plaza de San Andrés s/n, municipio de Olmedo, Valladolid, donde dispone de una parcela de 2.850 m². Los datos catastrales de la parcela son:

- Referencia Catastral: 8622202UL5782S0001WE
- Dirección según catastro: CL Duque de ahumada 10 47410 Olmedo (Valladolid)

En el interior de esta parcela están instalados tres edificios. Estas edificaciones se denominan “Edificio Laboratorio”, “Edificio Nuevo” y “Edificio Histórico”. El edificio laboratorio se ubica en la sección Oeste, el Edificio Histórico se ubica en el Este de la parcela mientras que el edificio denominado como Edificio Nuevo se encuentra entre los dos anteriores.

1.2. AGENTES

Entre los agentes que intervienen en la obra objeto del presente proyecto se reseñan:

- Promotor: Junta de Castilla y León. Consejería de Educación. Dirección Provincial de Valladolid
- Autor del proyecto: Rubén Fernández Alonso
- Constructor-Jefe de Obra: Por definir.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es llevar a cabo una renovación integral sobre las dos salas de calderas que atienden al centro educativo actuando tanto sobre las calderas propiamente dichas como sobre las instalaciones asociadas a ellas. Se instalarán nuevas calderas de alto rendimiento que utilicen como combustible el gas natural, nuevas bombas hidráulicas de alta eficiencia, nueva red de distribución, alimentación eléctrica y sistema de monitorización y control. Se

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

llevarán a cabo obras de adecuación de las salas de calderas en lo que a cerramientos y acabados se refiere. No se ven afectadas las características que condicionan la clasificación de los edificios: sectorización, carga de fuego, etc...

3. CONSIDERACIONES GENERALES

A continuación se describe el estado actual del centro y de cada una de las dos salas de calderas objeto de actuación dentro del alcance del presente proyecto.

El centro educativo IES Alfonso VI, se encuentra en la Plaza de San Andrés s/n 47410, Olmedo, Valladolid. Tiene una superficie construida total aproximada de 2.850 m² que se distribuye entre tres edificaciones denominadas: Edificio histórico, edificio nuevo y Laboratorio. Los edificios histórico y laboratorio cuentan con respectivas salas de calderas de gasóleo.

- En el edificio histórico se dispone de una sala de calderas de 22 m² en planta baja. A dicha sala se accede desde el interior del edificio desde el pasillo principal y desde el vestíbulo de acceso a núcleo de escaleras que conduce a plantas superiores. Ambos accesos a la sala de calderas cuentan con respectivos vestíbulos de independencia. En esta sala se encuentra una caldera de gasóleo de la marca ROCA modelo NTD-260 de 300 kW de potencia que atiende a varios circuitos de calefacción del propio edificio histórico en que se encuentra.
- En el edificio Laboratorio se dispone de una sala de calderas de 12,8 m² en planta baja. A dicha sala se accede directamente desde el exterior, desde el patio del centro. En esta sala se encuentra una caldera de gasóleo de la marca ROCA modelo CPA-160 de 205,8 kW de potencia térmica, que atiende a dos circuitos: uno destinado a la red de radiadores existente en el propio edificio del laboratorio y un segundo circuito que atiende al denominado "edificio nuevo".

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

De forma general, tal y como se ha adelantado previamente, las obras objeto de este proyecto atañen a la reforma de las salas de calderas del centro educativo.

Esta reforma se llevará a cabo mediante la centralización de la producción térmica del centro educativo en una única sala de calderas ubicada en el edificio Laboratorio. Sobre dicha sala se actuará sustituyendo la caldera de gasóleo existente por dos nuevas calderas de gas natural con tecnología de condensación. Se actuará además sobre la red de distribución hidráulica para dar servicio adecuadamente a tres circuitos, uno destinado a cada uno de los tres edificios. En el interior de la propia sala se conectará la nueva instalación a los dos circuitos existentes del edificio nuevo y laboratorio respectivamente. Para atender al edificio

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

histórico será necesario ejecutar nueva canalización hidráulica enterrada por el patio del colegio, de acuerdo a lo grafiado en planos.

Sobre la sala de calderas que se ubica en el edificio Histórico, se actuará retirando la antigua caldera existente y sus instalaciones asociadas. La nueva instalación hidráulica se conectará al colector existente en la sala, desde donde se atenderá a los circuitos existentes. La antigua sala de calderas de este edificio se reformará para albergar una mera sala de transferencia hidráulica.

Se procederá a anular y retirar las instalaciones de gasóleo existentes a sustituir (calderas, quemadores, bombas hidráulicas, valvulería, chimeneas, redes hidráulicas, alimentación eléctrica, etc). Las instalaciones de gasóleo deberán anularse e inertizarse de acuerdo a lo estipulado en la MI-IP06.

Será necesaria además la ejecución de obras de adecuación sobre las salas tales como la demolición de bancadas existentes, retirada de elementos a sustituir, limpieza general, ejecución de nuevas bancadas, regularización de suelos, pintado de suelos, paredes y techos, apertura de huecos, etc,...

Asimismo se actuará sobre la instalación eléctrica de la sala de calderas del edificio Laboratorio instalando un nuevo cuadro eléctrico desde el que se alimente a los elementos consumidores (bombas hidráulicas, calderas, central de gas, cuadro de control, iluminación y fuerza). Se actuará sobre el CGBT del edificio para añadirle las protecciones magnetotérmicas y diferenciales y la línea de alimentación al nuevo cuadro de sala de calderas.

Se ejecutará nueva acometida de gas natural a la sala de calderas de acuerdo a las condiciones particulares de la red de gas existente.

Finalmente cabe citar que se instalará un sistema de gestión y control en la sala de calderas para monitorización de puntos de control, modificación y supervisión de parámetros y registro histórico.

5. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

En este apartado se citan las condiciones particulares del centro educativo en lo que respecta a la disponibilidad de terrenos.

Es necesaria la ejecución de una nueva acometida de gas natural para alimentar a los equipos consumidores de la sala de calderas del edificio Laboratorio. Para ello será necesario la ejecución de la extensión de línea de la red de gas natural existente en el entorno en los términos y condiciones que la compañía distribuidora ha trasladado. La canalización de la acometida de gas natural al edificio será nueva y discurrirá enterrada por el patio y grapada por fachada del edificio laboratorio en las inmediaciones de la sala de calderas.

6. NORMAS Y REFERENCIAS

6.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre de Ordenación de la edificación
- Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público
- Código Técnico de la Edificación
- Real Decreto 178/2021 de 23 de Marzo por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas de edificios.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Real Decreto 1416/2006, de 1 de Diciembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 "Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos".
- Real Decreto 513/2017, de 22 de Mayo, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de Construcción.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- Real Decreto 410/2010, de 31 de Marzo por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de Abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de Febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan General de Ordenación Urbana de Olmedo (Valladolid).

7. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO Y CRITERIOS DE DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO

La intervención permitirá que las salas de calderas proyectadas ofrezcan las siguientes prestaciones:

- Se mejorará la eficiencia energética de los edificios, ya que la instalación de producción térmica usará un combustible menos contaminante y el rendimiento de las calderas aumentará considerablemente.
- Se aumentará la capacidad térmica de las instalaciones existentes. Las nuevas calderas tendrán una potencia superior a las existentes.
- Se mantendrá la distribución de circuitos existente en las salas de calderas pero se sustituirán los elementos hidráulicos asociados a los mismos proyectando nuevos dispositivos de elevada eficiencia y reducido consumo.
- Se dispondrá un nivel de iluminación óptimo en las salas de calderas. Se sustituirán las luminarias existentes basadas en pantallas dotadas de lámparas fluorescentes por nuevas luminarias LED. De esta forma se asegurará un correcto nivel lumínico y se minimizará el consumo derivado de la instalación de alumbrado.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- Se instalará nuevo cuadro eléctrico que dispondrá de las protecciones eléctricas necesarias para alimentar adecuadamente a los equipos consumidores en la sala de calderas.
- Se instalará nuevo sistema de gestión y control en la salas de calderas que permita optimizar y supervisar el funcionamiento de las instalaciones térmicas.
- Se dispondrá de todos los medios necesarios de seguridad y protección contra incendios.

8. ANÁLISIS DE SOLUCIONES

Se han examinado las condiciones particulares de cada una de las salas de calderas objeto de actuación dentro del alcance del presente proyecto.

Se analiza la viabilidad de la sustitución de las instalaciones actuales de gasóleo por unas de gas natural (combustible más adecuado para este tipo de instalación de calefacción en centros educativos). El gas natural es el combustible fósil más amigable con el medio ambiente dado que es prácticamente en su totalidad metano. El coste de la energía y de la inversión a realizar es inferior con idénticas condiciones de fiabilidad y necesidades de mantenimiento. No existen condicionantes que limiten la viabilidad de sustitución del combustible en las salas de calderas.

El cambio de las actuales calderas tipo estándar por calderas dotadas con tecnología de condensación es una alternativa muy eficiente en términos energéticos ya que la tecnología de condensación aprovecha la energía latente de la combustión al realizar un cambio de estado de gaseoso a líquido. De esta forma se aprovecha al máximo la energía producida en la combustión. Una caldera de condensación trabajando a 80-60°C tiene rendimientos del orden del 98% mientras que una caldera convencional para el mismo salto térmico de trabajo tendría rendimientos del orden de 92,9%. La sustitución de las calderas estándar por otras dotadas con tecnología de condensación es una solución viable y adecuada a las instalaciones que nos ocupan.

9. RESULTADOS FINALES

La solución adoptada es la sustitución de las actuales calderas estándar de gasóleo por calderas de condensación de gas natural.

El resultado final derivado de la implantación de esta solución se materializará en ahorros en los suministros energéticos, con los consecuentes ahorros económicos

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

y beneficios medio ambientales de reducción de emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero.

10. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS APLICABLES

10.1. CUMPLIMIENTO UNE 60601/2013 Y CTE DB-SI

La norma UNE 60.601/2013 establece los requisitos exigibles a los locales que alberguen generadores de calor con presión de trabajo inferior o igual a 0,5 bar y cuya potencia sea superior a 70 kW tal y como es el caso del presente proyecto.

La sala de calderas se encuentra en planta baja y dispone de superficie de baja resistencia mecánica, por tanto de acuerdo a la tabla 1 de la citada norma se cumple con lo que indica respecto a su emplazamiento y requisitos:

Tipo de edificio	Tipo de gas	Emplazamiento	Superficie de baja resistencia mecánica	Emplazamiento posible	Sistema de ventilación y seguridad a emplear
Edificio existente	Menos denso que el aire	Sobre primer sótano	SI	SI	A ó B+D

SISTEMAS:

A: Ventilación natural apartados 7.1.1 y 7.1.2 de la norma

B: Ventilación forzada impulsión caudal nominal apartado 7.1.3 de la norma

D: Sistema de detección y sistema de corte (apartado 8.1 de la norma)

Las salas de máquinas de más de 70 kW si tienen acceso al edificio se comunicarán con él a través de prevestíbulo de independencia con puertas EI2 30-C5 de acuerdo a lo requerido en la tabla 2.2 del DBSI 1 en función del riesgo. Estarán provistas de cerradura con llave desde el exterior y de fácil apertura desde el interior incluso si se han cerrado desde el exterior. La resistencia al fuego de las

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

paredes y techos será como mínimo EI 120 y el recorrido máximo de evacuación hasta la salida de la sala será en todos los casos inferior a 25 m.

Se instalan sistemas de detección de fugas de gas de acuerdo a lo requerido en el apartado 8.1 de la UNE 60601 por lo que la sala se clasifica como emplazamiento no peligroso.

La instalación de iluminación de la sala de calderas se sustituye colocando nuevas regletas LED capaces de proporcionar como mínimo 200 lux con uniformidad media de 0.5, niveles suficientes para realizar los trabajos de conducción e inspección. Se dotará a la salida de la sala de calderas de un bloque autónomo de emergencia.

La ventilación de la sala se resuelve de forma natural, cumpliendo en todos los casos con las condiciones establecidas en el apartado 7 de la UNE 60601, tanto en lo que respecta a entrada inferior de aire para combustión y ventilación como a la ventilación superior de los locales o recintos.

Se detallan a continuación las características principales a efectos de justificar los aspectos antes descritos:

Potencia sala (kW)	Riesgo s/. tabla 2.1 DBSI	Vestíbulo Indep. Requerido / Proyecto	Puertas	Área sala (m²)	Vol. sala (m³)
588	Riesgo medio	Sí/Sin acceso a edificio	EI2 30- C5	12,80	42,24

En la tabla siguiente, se recogen los resultados concernientes a la ventilación requerida y proyectada:

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Entrada de aire inferior requerida por potencia (7.1.1 UNE 60601) (cm²)	Entrada de aire inferior requerida por área sala (7.1.1 UNE 60601) (cm²)	Evacuación aire superior requerida (7.2.1 UNE 60601) (cm²)	Huecos ventilación existentes	Huecos proyecto
2.940	268,8	262,5	Rejillas superior de 30x30 cm e inferior 30x15 cm (borde inferior de rejilla superior a más de 50 cm de techo)	Rejilla superior de 30x30 cm (con borde inferior de rejilla a 50 cm de techo) + Puerta enrejillada superior e inferior(2x50x75 cm)

10.2. CUMPLIMIENTO REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE EDIFICIOS

Es necesario justificar el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones térmicas. Al tratarse de una reforma sobre instalaciones en funcionamiento que están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas, su instalación está contemplada dentro del ámbito de aplicación del RITE. No obstante éste será solo parcialmente de aplicación a la parte reformada (sistema de producción).

- IT 1.1. EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE

Dado que las reformas se realizan exclusivamente sobre las salas de calderas y no se actúa sobre el resto de la instalación NO PROCEDE analizar estas exigencias, al depender de las condiciones iniciales de cálculo y diseño, sin poder actuar sobre estas. Las condiciones climáticas exteriores no han variado con respecto a las que en su día se establecieron con los datos de emplazamiento y las interiores son las mismas que las fijadas para su diseño. Por otro lado no se dispone de sistema de producción de Agua Caliente Sanitaria. Finalmente, al tratarse de obras de reforma de salas de calderas en funcionamiento no es de aplicación en DB HR.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- IT 1.2 EXIGENCIA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES

Se opta por el procedimiento de verificación del sistema simplificado ya que se adoptan soluciones basadas en la limitación indirecta del consumo de energía de la instalación térmica mediante el cumplimiento de los valores límite y soluciones específicas en la exigencia de eficiencia energética establecidas en la IT 1.2 del RITE

- Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del a IT 1.2.4.1

La potencia que suministran las unidades de producción de calor proyectadas se ajusta a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas. Las calderas proyectadas tendrán una capacidad superior a las existentes de acuerdo a lo que se detalla a continuación:

Potencia térmica instalada Estado Actual	Modelo y Potencia térmica instalada Proyecto	Eficiencia útil a potencia calorífica nominal / al 30% de potencia calorífica nominal
205,8 +300= 505,8 kW	De Dietrich C-340-280 ECO (261 kW) + De Dietrich C-340-350 (327 kW) = 588 kW	88,3/98,4 – 88,4/98,2

El horario habitual de funcionamiento será de 08:00 a 20:00 h de lunes a viernes con un funcionamiento completo estimado en los meses de Noviembre a Marzo. Los generadores proyectados utilizan como combustible el gas natural. La interrupción del funcionamiento del generador implicará la interrupción del funcionamiento de los equipos y

accesorios asociados a los mismos como son: el quemador y la bomba de circulación de primario asociada a dicho generador.

Se trata en todos los casos de calderas con quemador modulante desde el 20 hasta el 100% de la potencia cumpliendo así con lo indicado en la IT 1.2.4.1.2.3 el cual establece que los quemadores alimentados por combustible gaseoso, como es el caso, serán siempre modulantes.

- Cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío de la IT 1.2.4.2

La actuación sobre las instalaciones de calefacción de los tres edificios que forman el centro educativo objeto del presente proyecto atañe exclusivamente a la instalación dispuesta en el interior de las salas de calderas no así a las redes de tuberías de distribución a radiadores. Asimismo, dado que se actuará sobre las redes hidráulicas del interior de las salas y se canalizará un nuevo circuito hacia uno de los edificios, los espesores de los aislamientos proyectados son los correspondientes con los calculados mediante el método alternativo, se ha verificado por otro lado que dichos aislamientos no sean inferiores en ningún caso a los establecidos en las tablas de la IT 1.2.4.2.1.2.

En lo que respecta a la eficiencia energética de los equipos de transporte de fluidos se listan a continuación las bombas de los circuitos hidráulicos de calefacción proyectadas, las cuales cumplen con los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes y cuyos circuitos se equilibrarán por diseño y mediante válvulas de equilibrado en caso necesario.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Bomba	Circuito	Modelo	Caudal (m3/h)	Pérdida de carga (mca)	Potencia consumida (kW)
B1	Primario Caldera 1 (C340-280)	Sedical SAP 50/12T	11,20	10	1 (400V)
B2	Primario Caldera 2 (C340-350)	Sedical AM 80/12-B	14,10	10	1 (400V)
B3	Secundario Edificio Histórico	Sedical SIP 80/165.1- 4.0 KSV	13,8	20	2,3 (400V)
B4	Secundario Edificio Laboratorio	Sedical SIP 50/150.4- 2.2 KSV	4,3	16	1,5 (400V)
B5	Secundario Edificio Nuevo	Sedical SIP 65/185.2- 3.0 KSV	7,7	16	1,6(400V)

- Cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas de la IT 1.2.4.3

En los tres edificios se respeta la distribución de circuitos existente, actuando tan solo sobre el sistema de producción y sus elementos asociados. El sistema proyectado incorpora sistemas de control centralizado de cada instalación. Desde la sala de calderas se controlará cada zona dispuesta mediante sondas de acuerdo a lo que se recoge en los esquemas de principio que aparecen en la documentación gráfica del proyecto.

Los sistemas de control proyectados están basados en un funcionamiento de caudal constante y temperatura variable utilizando válvulas de tres vías (sistema más adecuado para redes de radiadores).

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

El control de las condiciones termohigrométricas se realizarán mediante la Categoría THM-C1, en todos los casos con control de las distintas zonas térmicas tal y como se ha descrito antes.

Se instalará un cuadro de control en la sala de calderas.

Por tanto las instalaciones proyectadas cumplen con lo establecido en la IT 1.2.4.3.5

- Cumplimiento de la contabilización de consumos de la IT 1.2.4.4

Se detalla a continuación la justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos.

- Sistema de reparto de gastos: No procede puesto que se trata de un único usuario.
- Contadores de consumo de combustible y energía eléctrica. Por tratarse de instalaciones de potencia térmica nominal superior a 70 kW se proyecta la instalación previa a la entrada de la sala de calderas un contador de consumo de combustible (gas natural).
- Dispositivos de medición de energía térmica generada o demandada. Por tratarse de instalaciones de potencia térmica mayor de 70 kW se proyecta la instalación de contador de kilocalorías en el circuito primario.
- Dispositivos de medición de consumo eléctrico de central frigorífica. No procede puesto que se trata de instalaciones de producción de calor.
- Dispositivos de registro de número de horas de funcionamiento del generador. En cumplimiento de este apartado, por tratarse de generadores de más de 70 Kw, los sistemas de gestión y control proyectados cuentan con capacidad de registro de la contabilización de horas de funcionamiento del generador.

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- Registro de horas de funcionamiento de bombas y ventiladores de potencia eléctrica superior a 20 kW. No procede por no contar las instalaciones que nos ocupan con equipos de estas características.
 - Registro de número de arrancadas de compresores frigoríficos. No procede por no contar las instalaciones objeto del presente proyecto con equipos de estas características.
 - Sistemas de contabilización de contribución de energía eléctrica renovable. No procede por no contar las instalaciones objeto de proyecto con equipos de estas características.
- Cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía de la IT 1.2.4.5
- No procede justificar la exigencia de recuperación de energía debido a que el alcance del presente proyecto atañe exclusivamente a la sustitución de los equipos de producción térmica.
- Cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías renovables de la IT 1.2.4.6.
- No procede justificar esta exigencia dado que se trata de edificios existentes sobre los que no se produce reforma alguna. El alcance del proyecto atañe exclusivamente a la sustitución de los equipos de producción térmica.
- Cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional de la IT 1.2.4.7

La producción de agua caliente para calefacción se realizará en las respectivas calderas a instalar de gas natural. La energía eléctrica se empleará únicamente para los elementos de distribución y control

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

(centralita, circuladores, etc). No se dará la acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta ya no que existe producción de frío.

- Cumplimiento de la exigencia de evaluación de la eficiencia energética general del sistema de climatización y agua caliente sanitaria de la IT 1.2.4.8.

La eficiencia energética general de la instalación térmica reformada se mejorará sustancialmente dado que el rendimiento de los equipos de producción mejora notablemente.

- **IT 1.3. EXIGENCIAS DE SEGURIDAD**

- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío establecida en la IT. 1.3.4.1. del RITE:

Los generadores de calor proyectados utilizan gas natural como combustible y disponen de certificado de conformidad de acuerdo con el RD1428/92.

Dichos generadores están equipados con interruptor de flujo.

Conforme especifica la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-29, del REBT, por tratarse de locales donde se consume gas inflamable, podría calificarse como Emplazamiento Peligroso de Clase I, por lo que se cumplirán las condiciones técnicas que se detallan a continuación:

La sala de calderas estará dotada de un SISTEMA DE DETECCIÓN Y CORTE del combustible, mediante detección y electroválvula, de forma que la cantidad de gas que puede estar presente no sea suficiente para crear una atmósfera explosiva, estando las tuberías totalmente soldadas en su recorrido y cada sala de calderas suficientemente ventilada. Con ello puede clasificarse el emplazamiento como NO PELIGROSO a efectos de riesgo de origen eléctrico, no siendo necesario adoptar medidas especiales con la instalación eléctrica.

Por otro lado, la sala de calderas dispone de ventilación natural, al disponer de rejillas en contacto directo con el exterior, de acero, integradas en puertas de acceso exterior y en los cerramientos de acuerdo a lo que se recoge en planos de proyecto. Dichas rejillas cuentan con lamas permanentemente abiertas y protegida con malla antipájaros.

- Justificación del cumplimiento de la exigencia de Salas de máquinas IT 1.3.4.1.2

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

Se respeta la sala de calderas actual en la cual se ubicarán el generador y el resto de equipos tales como colector, circuladores y valvulería. Se proyecta un nuevo cuadro eléctrico y de control, los cuales se mantienen en la ubicación del cuadro eléctrico existente en la propia sala, con acceso desde exterior, propio e independiente.

La sala de calderas se encuentra ubicada en un habitáculo específico, sectorizado e independiente. El acceso se realiza directamente desde exterior.

El acceso se realiza a través de una puerta de uso exclusivo del personal de mantenimiento.

Dicha puerta de acceso tiene un ancho libre, y altura suficiente para el acceso y la ejecución de labores de mantenimiento.

La ventilación se realiza mediante rejillas integradas en puerta de acceso y en fachada de la sala y no existe paso ni comunicación directa con ningún local.

Los cerramientos de la sala no permiten filtración alguna de humedad.

La sala dispone de evacuación de aguas por gravedad mediante sumidero conectado a la red de evacuación del edificio.

Los equipos se colocarán, en el interior de la sala, tal como se indica en planos, con disposición que no permita riesgo de accidentes del personal

En el exterior de la puerta, y de forma bien visible, se colocará un cartel con las siguientes inscripciones:

"SALA DE CALDERAS"

"PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA AL SERVICIO"

En el interior de la sala figurará, visible y debidamente protegidas, las siguientes indicaciones:

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

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

- Plano con esquema de principio de la instalación

- Justificación del cumplimiento de la exigencia de Chimeneas IT 1.3.4.1.3

La evacuación de los productos de la combustión se realizará según especificaciones del fabricante mediante conducto continuo único e independiente hasta cubierta. Se trata de chimeneas modulares de acero inoxidable de doble pared aislada cuyo diseño se ha realizado en cumplimiento de lo indicado en la norma EN 13384-1 tal y como se justifica en los anejos de cálculo.

- Justificación del cumplimiento de la exigencia de redes de tuberías y conductos IT 1.3.4.2

Las redes de tuberías son existentes, el objeto del presente proyecto atañe a la sustitución de los equipos generadores actuales que se basan en calderas de gasóleo. En este sentido se citan a continuación los aspectos que aplican a la presente exigencia y que son objeto de proyecto.

Las instalaciones de llenado a los circuitos se realizarán, tal y como se detalla en los esquemas de principio recogidos en planos, mediante desconectores manuales intercalados entre la red de agua fría y el circuito de calefacción, evitando así el reflujo de agua en caso de que la presión de la red disminuya por debajo de la del circuito de calefacción. Previamente se colocarán por orden: llave de corte, filtro y contador siendo el llenado automático.

Las instalaciones de vaciado se realizarán en las partes bajas de las instalaciones a través de válvulas de corte y las conexiones al desagüe se harán de forma que el paso de agua resulte visible. Los llenados y vaciados se han dimensionado de forma que cumplan con las tablas 3.4.2.2 y 3.4.2.3 respectivamente para cada una de las salas de calderas.

Los vasos de expansión proyectados son de tipo cerrado, el cálculo de sus capacidades se han realizado siguiendo los criterios indicados en el capítulo 9 de la UNE 100.155.

- Justificación del cumplimiento de la exigencia de instalaciones de protección contra incendios IT 1.3.4.3.

Se cumple con la reglamentación vigente en materia de protección de incendios.

- Justificación del cumplimiento de la exigencia seguridad de utilización IT 1.3.4.4

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

En cuanto a las superficies calientes dentro del alcance del proyecto, el único elemento susceptible de que exista contacto son las tuberías generales de distribución que discurren por el interior de la sala de calderas, no obstante todas ellas se encontrarán adecuadamente calorifugadas.

Los aislantes de las tuberías, conductos y equipos se disponen de forma tal en las salas de calderas que no interfieran en ningún caso con las partes móviles de sus componentes.

Todos los equipos se encuentran ubicados en zonas perfectamente accesibles de cara a labores de mantenimiento, limpieza, etc. En planos se define la ubicación exacta de los equipos a disponer en la sala de calderas.

En la sala se dispondrán los respectivos planos con los esquemas de principio, adecuadamente enmarcados y en cuadros protegidos, al igual que las instrucciones de seguridad, manejo, maniobra y funcionamiento que según lo que figure en el manual de uso y mantenimiento estarán ubicadas en lugares visibles. Las conducciones se encontrarán adecuadamente señalizadas conforme a la UNE 100100.

En cuanto a la instrumentación de medida, ésta será suficiente para supervisar todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen en el funcionamiento de las salas de calderas. Los aparatos de medición dispuestos en cada sala de calderas se detallan en los esquemas de principio recogidos en planos. La sala de calderas reformada contará además con nuevo sistema de gestión y control.

11. SERVICIOS AFECTADOS

No se prevé afectar a ningún servicio existente en ninguna de las actuaciones, ya que todas ellas se realizarán dentro de la parcela de los propios centro educativo y se ha velado por la no interferencia con ninguna red existente.

12. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE NUEVAS ACOMETIDAS NECESARIAS

La única instalación que requerirá de una nueva acometida será la correspondiente al gas natural para dar servicio a la sala de calderas de gas natural que es objeto de este proyecto.

Dado que el centro carece de acometida actualmente se hace necesario ejecutar una nueva acometida de gas natural independiente para dar servicio a

*Proyecto básico y de ejecución para remodelación
de salas de calderas de calefacción para
transformación a gas natural en el IES Alfonso VI*

la sala de calderas ubicada en el edificio Laboratorio. Se requiere la extensión de línea de la red de gas existente en la vía pública para dar servicio a la nueva sala de calderas. En las inmediaciones del edificio laboratorio, en el exterior de la parcela se dejará la llave de corte de compañía en arqueta en la acera. De ella partirá el tramo de Media Presión B hasta el armario de regulación y medida que se dispondrá en el límite de parcela. Desde dicho armario partirá en baja presión la instalación de gas natural propiedad del centro educativo bajo tubería enterrada hasta fachada del edificio, punto en el que la tubería ascenderá por montante envainada y discurrirá grapada desnuda por fachada hasta acometer a la sala de calderas.

Olmedo, Octubre de 2021

El Ingeniero Industrial, autor del proyecto

Rubén Fernández Alonso



Colegiado número 2.447