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

ANEJOS

1. Cálculos justificativos

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. CÁLCULOS ELÉCTRICOS	3
2. VASO DE EXPANSIÓN	10
3. CHIMENEA	11
4. CÁLCULOS DE BOMBAS CIRCULADORAS	16
5. CÁLCULO DE GAS	18

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

PROYECTO DE ELECTRICIDAD

1.- MEMORIA JUSTIFICATIVA

1.1.- POTENCIAS

Calcularemos la potencia real de un tramo sumando la potencia instalada de los receptores que alimenta, y aplicando la simultaneidad adecuada y los coeficientes impuestos por el **REBT**. Entre estos últimos cabe destacar:

- Factor de **1'8** a aplicar en tramos que alimentan a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga. (Instrucción **ITC-BT-09**, apartado 3 e Instrucción **ITC-BT 44**, apartado 3.1 del **REBT**).
- Factor de **1'25** a aplicar en tramos que alimentan a uno o varios motores, y que afecta a la potencia del mayor de ellos. (Instrucción **ITC-BT-47**, apartado. 3 del **REBT**).

1.2.- INTENSIDADES

Determinaremos la intensidad por aplicación de las siguientes expresiones:

- *Distribución monofásica:*

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi}$$

Siendo:

V	=	Tensión (V)
P	=	Potencia (W)
I	=	Intensidad de corriente (A)
Cos φ	=	Factor de potencia

- *Distribución trifásica:*

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

Siendo:

V	=	Tensión entre hilos activos.
---	---	------------------------------

1.3.- SECCIÓN

Para determinar la sección de los cables utilizaremos tres métodos de cálculo distintos:

- Calentamiento.
- Limitación de la caída de tensión en la instalación (momentos eléctricos).
- Limitación de la caída de tensión en cada tramo.

Adoptaremos la sección nominal más desfavorable de las tres resultantes, tomando como valores mínimos **1,50 mm²** para alumbrado y **2,50 mm²** para fuerza.

1.3.1.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CALENTAMIENTO

Aplicaremos para el cálculo por calentamiento lo expuesto en la norma **UNE 20.460-94/5-523**. La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcada por las tablas **52-C1** a **52-C14**, y **52-N1**. En función del método de instalación adoptado de la tabla **52-B2**, determinaremos el método de referencia según **52-B1**, que en función del tipo de cable nos indicará la tabla de intensidades máximas que hemos de utilizar.

La intensidad máxima admisible se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor. Hallaremos el factor por temperatura ambiente a partir de las tablas **52-D1** y **52-N2**. El factor por agrupamiento, de las tablas **52-E1**, **52-N3**, **52-N4 A** y **52-N4 B**. Si el cable está expuesto al sol, o bien, se trata de un cable con aislamiento mineral, desnudo y accesible, aplicaremos directamente un **0,9**. Si se trata de una instalación enterrada bajo tubo, aplicaremos un **0,8** a los valores de la tabla **52-N1**.

Para el cálculo de la sección, dividiremos la intensidad de cálculo por el producto de todos los factores correctores, y buscaremos en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante. Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, buscaremos en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada, y la multiplicaremos por el producto de los factores correctores.

1.3.2.- MÉTODO DE LOS MOMENTOS ELÉCTRICOS

Este método nos permitirá limitar la caída de tensión en toda la instalación a **4,50%** para alumbrado y **6,50%** para fuerza. Para ejecutarlo, utilizaremos las siguientes fórmulas:

- *Distribución monofásica:*

$$S = \frac{2 \cdot \lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum (L_i \cdot P_i)$$

Siendo:

S = Sección del cable (mm²)
λ = Longitud virtual.
e = Caída de tensión (V)

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

K = Conductividad.
Li = Longitud desde el tramo hasta el receptor (m)
Pi = Potencia consumida por el receptor (W)
Un = Tensión entre fase y neutro (V)

- Distribución trifásica:

$$S = \frac{\lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum (L_i \cdot P_i)$$

Siendo:

Un = Tensión entre fases (V)

1.4.- CAÍDA DE TENSIÓN

Una vez determinada la sección, calcularemos la caída de tensión en el tramo aplicando las siguientes fórmulas:

- Distribución monofásica:

$$e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

Siendo:

e = Caída de tensión (V)
S = Sección del cable (mm²)
K = Conductividad
L = Longitud del tramo (m)
P = Potencia de cálculo (W)
Un = Tensión entre fase y neutro (V)

- Distribución trifásica:

$$e = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

Siendo:

Un = Tensión entre fases (V)

2.- MÉTODOS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS

Referencia	RZ1-K (AS) multipolares en bandeja continua (2004)
Tipo de instalación (UNE 20.460 Parte 5-523)	[Ref 12] Cables uni o multipolares con o sin armadura sobre bandejas no perforadas: los agujeros ocupan menos del 30% de su superficie.
Disposición	
Temperatura ambiente (°C)	40
Exposición al sol	No
Tipo de cable	multipolar
Material de aislamiento	XLPE (Polietileno reticulado)

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

Tensión de aislamiento (V)	0,6/1 kV
Material conductor	Cu
Conductividad ($\Omega \cdot \text{mm}^2$)/m	56,00
Tabla de intensidades máximas para 2 conductores	52-C2, col.6 Cu
Tabla de intensidades máximas para 3 conductores	52-C4, col.6 Cu
Tabla de tamaño de los tubos	
Listado de las líneas de la instalación que utilizan este método	CS. SALA DE CALDERAS.

Referencia	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)
Tipo de instalación (UNE 20.460 Parte 5-523)	[Ref 12] Cables uni o multipolares con o sin armadura sobre bandejas no perforadas: los agujeros ocupan menos del 30% de su superficie.
Disposición	
Temperatura ambiente (°C)	40
Exposición al sol	No
Tipo de cable	unipolar
Material de aislamiento	XLPE (Polietileno reticulado)
Tensión de aislamiento (V)	0,6/1 kV
Material conductor	Cu
Conductividad ($\Omega \cdot \text{mm}^2$)/m	56,00
Tabla de intensidades máximas para 2 conductores	52-C2, col.C Cu
Tabla de intensidades máximas para 3 conductores	52-C4, col.C Cu
Tabla de tamaño de los tubos	
Listado de las líneas de la instalación que utilizan este método	BOMBA PRIMARIO. B01. BOMBA PRIMARIO. B02. BOMBA SECUNDARIO CIRCUITO 1. BS1. BOMBA SECUNDARIO CIRCUITO 2. BS2. BOMBA SECUNDARIO CIRCUITO 3. BS3. CENTRALITA GAS + VALVULA. GA01. ILUMINACION+EMER. A01. QUEMADOR-CALDERA. CA1. QUEMADOR-CALDERA. CA2. REGULACIÓN. R01. RESERVA. TOMAS CORRIENTE SALA. TC01.

3.- DEMANDA DE POTENCIA

- RESUMEN

Potencia instalada: Consideramos la potencia instalada como la suma de los consumos de todos los receptores de la instalación. En este caso, y según desglose detallado, asciende a **15,05 kW**.

Potencia de cálculo: Se trata de la máxima carga prevista para la que se dimensionan los conductores, y se obtiene aplicando los factores indicados por el **REBT**, así como la simultaneidad o reserva estimada para cada caso. Para la instalación objeto de proyecto, resulta una potencia de cálculo de **15,55 kW**.

Potencia a contratar: Se elige la potencia normalizada por la compañía suministradora superior y más próxima a la potencia de cálculo. Dadas estas condiciones, seleccionamos una potencia a contratar de **16,00 kW**.

- DESGLOSE NIVEL 0

MODIFICACION EN CGBT

Alumbrado

- MODIFICACION EN CGBT ED. LABORATORIOS.....150,00 w
Total **150,00 w**

Fuerza

- MODIFICACION EN CGBT ED. LABORATORIOS..... 14.900,00 w
Total **14.900,00 w**

Resumen

- Alumbrado150,00 w
- Fuerza 14.900,00 w
Total **15.050,00 w**

- DESGLOSE NIVEL 1

MODIFICACION EN CGBT ED. LABORATORIOS

Alumbrado

- CS. SALA DE CALDERAS (ED. LABORATORIOS)150,00 w
Total **150,00 w**

Fuerza

- CS. SALA DE CALDERAS (ED. LABORATORIOS) 14.900,00 w
Total **14.900,00 w**

Resumen

- Alumbrado150,00 w
- Fuerza 14.900,00 w
Total **15.050,00 w**

- DESGLOSE NIVEL 2

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

CS. SALA DE CALDERAS (ED. LABORATORIOS)

Alumbrado

- ILUMINACION+EMER. A01150,00 w
Total **150,00 w**

Fuerza

- BOMBA PRIMARIO. B01.....1.000,00 w
- BOMBA PRIMARIO. B02.....1.000,00 w
- BOMBA SECUNDARIO CIRCUITO 1. BS12.000,00 w
- BOMBA SECUNDARIO CIRCUITO 2. BS22.000,00 w
- BOMBA SECUNDARIO CIRCUITO 3. BS32.000,00 w
- CENTRALITA GAS + VALVULA. GA01.....300,00 w
- QUEMADOR-CALDERA. CA1.....800,00 w
- QUEMADOR-CALDERA. CA2.....800,00 w
- REGULACIÓN. R011.500,00 w
- RESERVA.....1.000,00 w
- TOMAS CORRIENTE SALA. TC012.500,00 w
Total **14.900,00 w**

Resumen

- Alumbrado.....150,00 w
- Fuerza.....14.900,00 w
Total **15.050,00 w**

4.- CUADROS RESUMEN POR CIRCUITOS

MODIFICACION EN CGBT ED. LABORATORIOS									
Circuito	Método de Instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	Sección	Cdt
CS. SALA DE CALDERAS	RZ1-K (AS) multipolares en bandeja continua (2004)	50,00	50,00	400	15.550	22,4 4	64,6	(4×10)+TT×10mm ² Cu	0,8677

CS. SALA DE CALDERAS (ED. LABORATORIOS)									
Circuito	Método de Instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	Sección	Cdt
BOMBA PRIMARIO. B01	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)	15,00	15,00	230	1.250	5,43	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu	1,3741
BOMBA PRIMARIO. B02	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)	15,00	15,00	230	1.250	5,43	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu	1,3741
BOMBA SECUNDARIO CIRCUITO 1. BS1	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)	15,00	15,00	400	2.500	3,61	27,0	(4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu	1,0352
BOMBA SECUNDARIO CIRCUITO 2. BS2	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)	15,00	15,00	400	2.500	3,61	27,0	(4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu	1,0352

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

O CIRCUITO 2. BS2	bandeja continua (2004)								
BOMBA SECUNDARI O CIRCUITO 3. BS3	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)	15,00	15,00	400	2.500	3,61	27,0	(4×2,5)+TT×2,5mm ² Cu	1,0352
CENTRALITA GAS + VALVULA. GA01	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)	5,00	5,00	230	300	1,30	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu	0,9083
ILUMINACION +EMER. A01	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)	20,00	20,00	230	150	0,65	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu	0,9488
QUEMADOR-CALDERA. CA1	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)	15,00	15,00	230	800	3,48	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu	1,1918
QUEMADOR-CALDERA. CA2	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)	15,00	15,00	230	800	3,48	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu	1,1918
REGULACIÓ N. R01	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)	15,00	15,00	230	1.500	6,52	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu	1,4754
RESERVA	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)	5,00	5,00	230	2.500	10,8 7	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu	1,2053
RESERVA	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)	15,00	15,00	230	1.250	5,43	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu	1,3741
RESERVA	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)	5,00	5,00	230	2.500	10,8 7	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu	1,2053
TOMAS CORRIENTE SALA. TC01	RZ1-K (AS) unipolares en bandeja continua (2004)	20,00	20,00	230	2.500	10,8 7	30,0	(2×2,5)+TT×2,5mm ² Cu	2,2180

Donde:

- Ltot = Longitud total del circuito, en metros.
- Lcdt = Longitud hasta el receptor con la caída de tensión más desfavorable, en metros.
- Un = Tensión de línea, en voltios.
- Pcal = Potencia de cálculo, en vatios.
- In = Intensidad de cálculo, en amperios.
- Imáx = Intensidad máxima admisible, en amperios.
- Sección = Sección elegida.
- Cdt = Caída de tensión acumulada en el receptor más desfavorable (%).

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

2. VASO DE EXPANSIÓN

Para el cálculo del vaso de expansión se ha hecho uso de la tabla siguiente:

Tabla elección Depósitos de expansión VASOFLEX para temperatura media del agua 70 °C

m.c.a.		Altura monométrica (m.c.a.)														
		5		10		15		20		30		40				
Modelo Litros/Presión llenado cámara de gas	Presión de trabajo válvula seguridad	Contenido máximo instalación litros	Potencia Kcal/h 16 ts* (1000 Kcal/h)	12 ts** (1000 Kcal/h)	Contenido máximo instalación litros	Potencia Kcal/h 16 ts* (1000 Kcal/h)	12 ts** (1000 Kcal/h)	Contenido máximo instalación litros	Potencia Kcal/h 16 ts* (1000 Kcal/h)	12 ts** (1000 Kcal/h)	Contenido máximo instalación litros	Potencia Kcal/h 16 ts* (1000 Kcal/h)	12 ts** (1000 Kcal/h)	Contenido máximo instalación litros	Potencia Kcal/h 16 ts* (1000 Kcal/h)	12 ts** (1000 Kcal/h)
8 / 0,5	3	220	13.750	18.330												
12 / 0,5	3	330	20.625	27.500												
12 / 1	3			260	16.250	21.660										
18 / 0,5	3	500	31.250	41.860												
18 / 1	3			400	25.000	33.330										
25 / 0,5	3	690	43.125	57.500												
25 / 1	3			550	34.375	45.830										
35 / 0,5	3	970	60.625	80.830												
35 / 1	3			780	48.750	65.000										
35 / 1,5	3					580	36.250	48.330								
50 / 0,5	3	1.390	86.875	115.830												
50 / 1	3			1.110	69.375	92.500										
50 / 1,5	3					830	51.875	69.160								
80 / 0,5	3	2.200	137.500	183.330												
80 / 1	3			1.700	106.250	141.666										
80 / 1,5	3					1.200	750.000	100.000								
140 / 0,5	3	3.900	243.750	325.000												
140 / 1	3			3.120	195.000	260.000										
140 / 1,5	3					2.340	146.250	195.000								
140 / 2	3							1.560	97.500	130.000						
140 / 3	5									2.080	130.000	173.330				
140 / 4	6										1.780	111.250	148.330			
200 / 0,5	3	5.580	348.750	465.000												
200 / 1	3			4.460	278.750	371.660										
200 / 1,5	3					3.340	208.750	278.330								
200 / 2	3							2.230	139.375	185.830						
200 / 3	4									1.780	111.250	148.330				
200 / 4	6										2.550	159.375	212.500			
300 / 0,5	3	8.370	523.125	697.500												
300 / 1	3			6.690	418.125	557.500										
300 / 1,5	3					5.020	313.750	418.330								
300 / 2	3							3.340	208.750	278.330						
300 / 3	4									2.670	166.875	222.500				
300 / 4	6										3.830	239.375	319.660			
425 / 0,5	3	11.850	740.625	987.500												
425 / 1	3			9.480	592.500	790.000										
425 / 1,5	3					7.110	444.375	592.500								
425 / 1	4			11.380	711.250	948.330										
425 / 1,5	4					9.480	592.500	790.000								
425 / 1,5	5					11.080	691.250	921.660								
425 / 2	3							4.740	296.250	395.000						
425 / 2	4							7.580	473.750	631.660						

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

3. CHIMENEA



Tel.: 986 45 25 26
Fax: 986 45 25 01
Camilo do Laranxo, 19
30216 VIGO
comercial@dinak.com

Tel.: 91 651 45 39
Fax: 91 652 94 17
P.I. Regordóño C/Juan de la Cierva 8
28936 Móstoles, MADRID
madrid@dinak.com

Móvil: 639 63 27 65
Móvil: 699 93 35 23
BARCELONA
cat@dinak.com

Móvil: 610 75 46 02
Móvil: 618 87 19 52
Fax: 986 45 25 01
BILBAO
paisvasco@dinak.com

DINAK, S.A. EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001, N° ER-1010/2010 POR AENOR

Cliente CEIP ALFONSO VI
Proyecto CALDERA C280

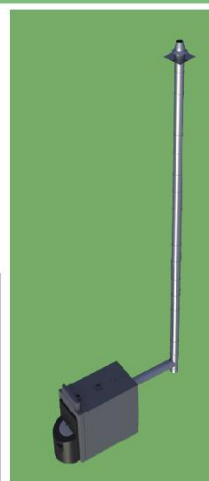
Nº Escrito 1
Fecha 29/09/2021

INFORME DE CÁLCULO DE CHIMENEA MODULAR EN DEPRESIÓN, SEGÚN EN 13384-1

1. DATOS DEL ENTORNO Y DEL GENERADOR

Altitud: m 690
Tª amb. máxima: °C 10
Tª amb. mínima: °C 5
Montaje: Exterior
Combustible: Gas Natural
Tipo de generador: Caldera atmosférica
Condensación: SI

		Nominal	Mínima
Potencia:	kW	261	51
Rendimiento:	%	98	109
Tª de humos:	°C	45	30
Tiro mínimo:	Pa	3	3
Caudal:	g/s	118,67	21,33
CO ₂ :	%	9,5	9,26



2. DATOS DEL CONDUCTO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Longitud total:	m	2
Altura total:	m	2

TRAMO VERTICAL

Altura total:	m	10
Longitud total:	m	10
Conexión:		Te de 90°: 1
Tipo de salida:		Salida libre

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



Tel.: 986 45 25 26
Fax: 986 45 25 01
Camiño do Laranxo, 19
36216 VIGO
comercial@dinak.com

Tel.: 91 651 45 39
Fax: 91 652 94 17
P.I. Regordio C/Juan de la Cierva 8
28936 Móstoles, MADRID
madrid@dinak.com

Móvil: 639 63 27 65
Móvil: 699 93 35 23
BARCELONA
cat@dinak.com

Móvil: 610 75 46 02
Móvil: 618 87 19 02
Fax: 986 45 25 01
BILBAO
paisvasco@dinak.com

DINAK, S.A. EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001, Nº ER-1010/2010 POR AENOR

3. CÁLCULOS Y COMPROBACIONES

REQUISITOS DE PRESIÓN

Primer requisito de presión:		Pz	≥	Pze	Cumple
Potencia nominal:	Pa	3,81	>	1,25	SI
Potencia mínima:	Pa	5,51	>	1,61	SI
Segundo requisito de presión:		Pz	≥	Pb	Cumple
Potencia nominal:	Pa	3,81	>	0	SI
Potencia mínima:	Pa	5,51	>	0	SI
Tiro de la Instalación (a mayores del mínimo requerido)				Pz-Pze	
Potencia nominal:			Pa	2,56	
Potencia mínima:			Pa	3,9	

REQUISITOS DE TEMPERATURA

Primer requisito de temperatura:		Tiob	≥	Tg	Cumple
A potencia nominal:	°C	38	>	0	SI
A potencia mínima:	°C	17,9	>	0	SI

Legenda:

Pz	Tiro disponible a la entrada de los humos en la chimenea
Pze	Tiro requerido a la entrada de los humos en la chimenea
Pb	Resistencia o caída de presión del suministro de aire para combustión
Tiob	Temperatura de la pared interior a la salida de la chimenea
Tg	Temperatura límite

Dinakalc 4.3.0-ES

Página 2 de 3

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



Tel.: 986 45 25 26
Fax: 986 45 25 01
Camino do Laranxo, 19
36216 VIGO
comercial@dinak.com

Tel.: 91 651 45 39
Fax: 91 652 94 17
P.I. Regordiano C/Juan de la Cierva 8
28936 Móstoles, MADRID
madrid@dinak.com

Móvil: 639 63 27 65
Móvil: 699 93 35 23
BARCELONA
cat@dinak.com

Móvil: 610 75 46 02
Móvil: 618 87 19 52
Fax: 986 45 25 01
BILBAO
paisvasco@dinak.com

DINAK, S.A. EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001, Nº ER-1010/2010 POR AENOR

4. DIMENSIONADO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Gama:		DW con junta
Diámetro interior:	mm	250
Diámetro exterior:	mm	310
Designación EN 1856-1:		T200 P1 W V2 O00

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	2,5	0,4
Tª media de los humos:	°C	45	29
Tª media de la pared exterior:	°C	18	16

TRAMO VERTICAL

Gama:		DW con junta
Diámetro interior:	mm	250
Diámetro exterior:	mm	310
Designación EN 1856-1:		T200 P1 W V2 O00

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	2,5	0,4
Tª media de los humos:	°C	42	25
Tª media de la pared exterior:	°C	6	6

SALIDA DE LA CHIMENEA

		Nominal	Mínima
Velocidad de los humos:	m/s	2,5	0,4
Tª de los humos:	°C	41	22
Tª de la pared exterior:	°C	6	5

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



Tel.: 986 45 25 26
Fax: 986 45 25 01
Camiño do Laranxo, 19
36216 VIGO
comercial@dinak.com

Tel.: 91 651 45 39
Fax: 91 652 94 17
P.I. Regordiano C/Juan de la Cierva 8
28936 Móstoles, MADRID
madrid@dinak.com

Móvil: 639 63 27 65
Móvil: 699 93 35 23
BARCELONA
cat@dinak.com

Móvil: 610 75 46 02
Móvil: 618 87 19 52
Fax: 986 45 25 01
BILBAO
paisvasco@dinak.com

DINAK, S.A. EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001, Nº ER-1010/2010 POR AENOR

Cliente CEIP ALFONSO VI
Proyecto CALDERA C350

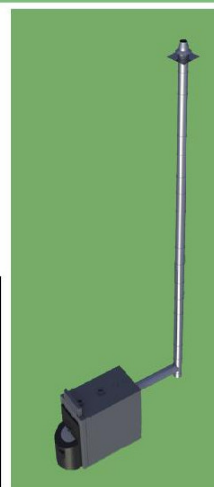
Nº Escrito 1
Fecha 29/09/2021

INFORME DE CÁLCULO DE CHIMENEA MODULAR EN DEPRESIÓN, SEGÚN EN 13384-1

1. DATOS DEL ENTORNO Y DEL GENERADOR

Altitud: m 690
Tª amb. máxima: °C 10
Tª amb. mínima: °C 5
Montaje: Exterior
Combustible: Gas Natural
Tipo de generador: Caldera atmosférica
Condensación: SI

		Nominal	Mínima
Potencia:	kW	327	65
Rendimiento:	%	98	109
Tª de humos:	°C	45	30
Tiro mínimo:	Pa	3	3
Caudal:	g/s	148,68	26,97
CO ₂ :	%	9,5	9,34



2. DATOS DEL CONDUCTO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Longitud total:	m	2
Altura total:	m	2

TRAMO VERTICAL

Altura total:	m	10
Longitud total:	m	10
Conexión:		Te de 90º: 1
Tipo de salida:		Salida libre

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



Tel.: 986 45 25 26
Fax: 986 45 25 01
Camino do Laranxo, 19
36216 VIGO
comercial@dinak.com

Tel.: 01 651 45 39
Fax: 91 652 94 17
P.I. Regordiano C/Juan de la Cierva 8
28936 Móstoles, MADRID
madrid@dinak.com

Móvil: 629 63 27 65
Móvil: 699 93 35 23
BARCELONA
cat@dinak.com

Móvil: 610 75 46 02
Móvil: 618 87 19 52
Fax: 986 45 25 01
BILBAO
paisvasco@dinak.com

DINAK, S.A. EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001, Nº ER-1010/2010 POR AENOR

3. CÁLCULOS Y COMPROBACIONES

REQUISITOS DE PRESIÓN

Primer requisito de presión:		Pz	≥	Pze	Cumple
Potencia nominal:	Pa	6,12	>	1,01	SI
Potencia mínima:	Pa	5,68	>	1,59	SI

Segundo requisito de presión:		Pz	≥	Pb	Cumple
Potencia nominal:	Pa	6,12	>	0	SI
Potencia mínima:	Pa	5,68	>	0	SI

Tiro de la Instalación (a mayores del mínimo requerido)

	Pz	≥	Pz-Pze
Potencia nominal:	Pa	>	5,11
Potencia mínima:	Pa	>	4,09

REQUISITOS DE TEMPERATURA

Primer requisito de temperatura:		Tiob	≥	Tg	Cumple
A potencia nominal:	°C	37,7	>	0	SI
A potencia mínima:	°C	18,2	>	0	SI

Leyenda:

Pz	Tiro disponible a la entrada de los humos en la chimenea
Pze	Tiro requerido a la entrada de los humos en la chimenea
Pb	Resistencia o caída de presión del suministro de aire para combustión
Tiob	Temperatura de la pared interior a la salida de la chimenea
Tg	Temperatura límite

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



Tel.: 986 45 25 26
Fax: 986 45 25 01
Camilo do Laranxo, 19
36216 VIGO
comercial@dinak.com

Tel.: 91 651 45 39
Fax: 91 652 94 17
P.I. Regordito C/Juan de la Cierva 8
28936 Móstoles, MADRID
madrid@dinak.com

Móvil: 639 63 27 65
Móvil: 699 93 35 23
BARCELONA
cat@dinak.com

Móvil: 610 75 46 02
Móvil: 618 87 19 52
Fax: 986 45 25 01
BILBAO
paisvasco@dinak.com

DINAK, S.A. EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001, Nº ER-1010/2010 POR AENOR

4. DIMENSIONADO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Gama:		DW con junta
Diámetro interior:	mm	300
Diámetro exterior:	mm	360
Designación EN 1856-1:		T200 P1 W V2 O00

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	2,2	0,4
Tª media de los humos:	°C	45	29
Tª media de la pared exterior:	°C	18	16

TRAMO VERTICAL

Gama:		DW con junta
Diámetro interior:	mm	300
Diámetro exterior:	mm	360
Designación EN 1856-1:		T200 P1 W V2 O00

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	2,1	0,4
Tª media de los humos:	°C	43	26
Tª media de la pared exterior:	°C	6	6

SALIDA DE LA CHIMENEA

		Nominal	Mínima
Velocidad de los humos:	m/s	2,1	0,4
Tª de los humos:	°C	41	23
Tª de la pared exterior:	°C	6	6

4. CÁLCULOS DE BOMBAS CIRCULADORAS

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

BOMBAS DE PRIMARIO		SIN VARIADOR		DE FRECUENCIA			
C280	POTENCIA CALDERA (Kw)	SALTO TERMICO ΔT (°C)	CAUDAL BOMBA (m3/h)	TUBERÍA CIRCUITO (DN)	VELOCIDAD (m/s)	ΔP CIRCUITO (m.c.a.)	MODELO BOMBA
	261	20	11.2	80	0.62	10	SEDICAL SAP 50/12 T
C350	POTENCIA CALDERA (Kw)	SALTO TERMICO ΔT (°C)	CAUDAL BOMBA (m3/h)	TUBERÍA CIRCUITO (DN)	VELOCIDAD (m/s)	ΔP CIRCUITO (m.c.a.)	MODELO BOMBA
	327	20	14.1	80	0.78	10	SEDICAL AM 80/12-B
	588						
BOMBAS DE SECUNDARIO		CON VARIADOR		DE FRECUENCIA			
Edificio Historico	POTENCIA CIRCUITO 1 (Kw)	SALTO TERMICO ΔT (°C)	CAUDAL BOMBA (m3/h)	TUBERÍA CIRCUITO (DN)	VELOCIDAD (m/s)	ΔP CIRCUITO (m.c.a.)	MODELO BOMBA
	320	20	13.8	80	0.76	20	SEDICAL SIP 80/165.1-4.0 KSV
Edificio Laboratorio	POTENCIA CIRCUITO 2 (Kw)	SALTO TERMICO ΔT (°C)	CAUDAL BOMBA (m3/h)	TUBERÍA CIRCUITO (DN)	VELOCIDAD (m/s)	ΔP CIRCUITO (m.c.a.)	MODELO BOMBA
	100	20	4.3	50	0.61	16	SEDICAL SIP 50/150.4-2.2 KSV
Edificio Nuevo	POTENCIA CIRCUITO 3 (Kw)	SALTO TERMICO ΔT (°C)	CAUDAL BOMBA (m3/h)	TUBERÍA CIRCUITO (DN)	VELOCIDAD (m/s)	ΔP CIRCUITO (m.c.a.)	MODELO BOMBA
	180	20	7.7	65	0.65	16	SEDICAL SIP 65/185.2-3.0 KSV

Anejos