

CTE – HE

Ahorro de Energía

El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. (Artículo 15 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Ahorro de energía" en edificios de EXISTE de uso dotacional escolar, Colegio, se acredita mediante el cumplimiento de las 4 exigencias básicas HE. En el caso de la exigencia básica HE 2, se acredita mediante el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Por ello, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de ahorro de energía.

HE 1 LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA

EXIGENCIA BÁSICA HE 1: El edificio dispondrá de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

1. Ámbito de aplicación

Las obras en el edificio objeto del presente Proyecto son de aislamiento, carpintería exterior y aseos de una parte del edificio Colegio antiguo, por lo tanto no queda dentro del ámbito de aplicación de este requisito básico. Ya que solamente se interviene en la mejora del aislamiento en muros con la sustitución de carpinterías exteriores y en parte de cubierta

2. Definición y cuantificación de exigencias

Demanda energética

Valores límite de los parámetros característicos medios de las diferentes categorías de paramentos que definen la envolvente térmica (zona climática D2):

- Transmitancia límite de muros de fachada y cerram en contacto con el terre: $U_{Mlim} = 0,66 \text{ W / m}^2\text{K}$
- Transmitancia límite de suelos: $U_{Slim} = 0,49 \text{ W / m}^2\text{K}$
- Transmitancia límite de cubierta: $U_{Clim} = 0,38 \text{ W / m}^2\text{K}$
- Transmitancia límite de huecos (% huecos 11%-20%):
 - N $U_{Hlim} = 3,50 \text{ W / m}^2\text{K}$
 - E/O $U_{Hlim} = 3,50 \text{ W / m}^2\text{K}$
 - S/SE/SO $U_{Hlim} = 3,50 \text{ W / m}^2\text{K}$
- Factor solar modificado límite de lucernarios en cubierta: $F_{Llim} = 0,31 \text{ W / m}^2\text{K}$

Permeabilidad al aire

Valor límite de permeabilidad de las carpinterías de los huecos de fachadas y lucernarios: $27 \text{ m}^3/\text{hm}^2$

Condensaciones

Condensaciones superficiales. El valor límite de la humedad relativa media mensual de cualquiera de sus puntos de un cerramiento sea menor de 80%. Que equivale a que el factor de temperatura de la superficie interior de cada cerramiento y puente térmico (f_{Rsi}) sea superior al factor mínimo de temperatura de la superficie interior ($f_{Rsi, min}$).

Condensaciones intersticiales. La presión de vapor de la superficie de cada capa sea inferior a la Presión de saturación, en las condiciones más crudas (Enero).

3. Datos previos y cálculo de limitación de la demanda energética

Método de comprobación utilizado: MÉTODO SIMPLIFICADO según HE 1 apartado 3.2.

- Porcentaje de huecos en fachadas N : 8,00 %
- Porcentaje de huecos en fachadas E y O: 0,00 %
- Porcentaje de huecos en fachadas S: 20,00 %
- Porcentaje de lucernarios en cubierta: 0 %

3.1. Zona climática

Altitud de Santa Maria la Real de Nieva: 907 m. Zona climática: D2 (Tabla D.1 del Anexo D de la HE 1)

3.2. Clasificación de los espacios

Espacios habitables:	Colegio y zonas comunes de acceso a éste
Espacios no habitables:	Cuartos de instalaciones en planta baja y segunda.
Carga térmica de los espacios habitables:	Alta carga interna.

3.3. Orientaciones de los componentes de la envolvente térmica

Viene recogido en los planos de proyecto.

3.4. Definición de la envolvente térmica

Viene recogido en el anexo adjunto

3.5. Cálculo de la transmitancia térmica de cada elemento de la envolvente térmica

Los cálculos de los siguientes valores se han realizado conforme al Anexo E, DB HE1, y los valores de características físicas de materiales y sistemas de construcción adoptados se han tomado de la biblioteca de datos del programa LIDER (Documento Reconocido del CTE).

Viene recogido en el anexo adjunto

4. Control de condensaciones superficiales e intersticiales

4.1. Datos previos

Datos climáticos exteriores

Temperatura exterior: $T_e = -4,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 T_{med} mes enero
Presión de vapor exterior: $P_e = 688 \text{ Pa}$
 HR_{med} mes enero 75%

Datos climáticos interiores

Temperatura interior: $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Grado higrotérmico: 3 (55%)
Presión de vapor interior: 1.285 Pa

4.2. Condensaciones superficiales

El cumplimiento de los valores de transmitancia máxima de los componentes de la envolvente térmica (tabla 2.1. DB HE 1) nos asegura la limitación de condensaciones superficiales, incluidos los puentes térmicos con una transmitancia inferior a $1,50 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

Factor de temperatura de la superficie interior mínimo $f_{Rsi, min} = 0,61$ (para clase de higrometría 3).

Todos los valores de transmitancia U son inferiores a $1,56 \text{ (W/m}^2\cdot\text{K)}$ que nos aseguran que $f_{Rsi} \geq f_{Rsi, min}$

En los encuentros de cerramientos de fachada con forjados, se evita el riesgo de condensación superficial con la continuidad del aislamiento del cerramiento de fachada con un grosor similar al del resto del cerramiento.

4.3. Condensaciones intersticiales

Datos de partida	Factor de temperatura de la superficie interior mínimo:	$f_{Rsi,min}$	= 0,63
	Temperatura superficial interior mínima aceptable:	$\theta_{si,min}$	= 14,1 °C
	Presión de vapor de saturación:	P_{sat}	= 1606 Pa
	Presión de vapor del aire interior:	P_i	= 1285 Pa

Comprobación de condensaciones intersticiales (conforme al Anexo G, apartado G.2.2., DB HE1)

El cerramiento de cubierta se dispone de barrera contra el paso de vapor de agua en la parte caliente del cerramiento, por lo que está exento de comprobación.

En los cerramientos de fachada M1, se comprueba que la presión de vapor de la superficie de cada capa es inferior a la de presión de vapor de saturación. En la siguiente tabla se comprueba la distribución de temperaturas, la distribución de presiones de vapor de saturación y las de presiones de vapor.

5. Fichas de cálculo y comprobación

6. Permeabilidad al aire

Para los huecos se utilizarán carpinterías de Clase 2. Clasificación según la norma UNE EN 207:2000 y ensayados según la norma UNE EN 1026:2000.

HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

EXIGENCIA BÁSICA HE 2: Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Por el tipo de reparación a realizar no es de aplicación.

HE 3 EFICIENCIA ENERGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: El edificio dispondrá de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Por el tipo de reparación a realizar no es de aplicación.

HE 4 CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

EXIGENCIA BÁSICA HE 4: En los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

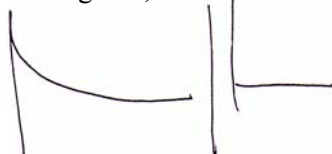
Por el tipo de reparación a realizar no es de aplicación.

HE 5 CONTRIBUCION FOTOVOLTAICA MINIMA DE ENERGIA ELECTRICA

EXIGENCIA BÁSICA HE 5: En los edificios que así se establezca en este CTE, se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.

Por el tipo de reparación a realizar no es de aplicación.

Segovia, Abril de 2.009

A handwritten signature in dark ink, consisting of a stylized 'M' followed by a horizontal line and a vertical line, with a small horizontal stroke at the end.

EL ARQUITECTO: Mario de Sousa Sancho.