



NOTA ACLARIDORA SOBRE LA SUBSTITUCIÓ DE L'APORTACIÓ SOLAR MÍNIMA PER A LA PRODUCCIÓ D'ACS MITJANÇANT BOMBA DE CALOR AEROTÈRMICA

1. CONSIDERACIONS SOBRE L'ENERGIA AEROTÈRMICA COM A RENOVABLE

Directiva Europea 2009/28/CE

La Directiva Europea 2009/28/CE estableix que l'energia geotèrmica, aerotèrmica i hidrotèrmica capturades per bombes de calor es consideraran com a energia procedent de fonts renovables, encara que degut a que necessiten electricitat o una altra energia auxiliar per funcionar, **només es tindran en compte les bombes de calor tals que la seva producció superi de forma significativa l'energia primària necessària per impulsar-les.**

A l'article 5.4 de la Directiva s'estableix que l'energia capturada per les bombes de calor es considerarà provinent de fonts renovables només per aquelles bombes que tinguin un rendiment mig estacional (SPF en les sigles en anglès) superior a $1,15 \times 1/\eta$, on η és el coeficient entre la producció total bruta d'electricitat i el consum primari d'energia per la producció d'electricitat, que es calcula amb una mitja de la UE basat en dades d'Eurostat. Es considera, d'acord amb l'apartat 1 de l'Annex de la Decisió de la Comissió 2013/114/UE fixar el valor de η en 0,455 (o 45,5%). Per tant, les bombes de calor amb un valor de SPF inferior a aquest no es consideren.

Per valors superiors, només una part de l'energia proporcionada per les bombes de calor geotèrmiques, aerotèrmiques i hidrotèrmiques podrà considerar-se com energia procedent de font renovable. Per estimar aquesta aportació renovable de l'equip (E_{RES}) s'ha d'aplicar la fórmula de l'Annex VII de la Directiva:

$$E_{RES} = Q_{usable} * (1 - 1/SPF),$$

A l'Annex VII de la Directiva es recull que la Comissió establirà les directrius per a que els Estats membres estimin els valors de Q_{usable} i SPF per les diferents tecnologies i aplicacions de les bombes de calor, tenint en compte les diferències de les condicions climàtiques.

Decisió de la Comissió 2013/114/UE

La Decisió de la Comissió, d'1 de març de 2013, per la que s'estableixen les directrius per al càlcul pels Estats membres de l'energia renovable procedent de les bombes de calor de diferents tecnologies, estableix el paràmetre η amb el valor de 45,5%, pel que les bombes de calor accionades elèctricament s'han de considerar com a renovables sempre que el seu SPF sigui superior a 2,5.

Aquesta Decisió estableix també que la determinació de l'SPF de les bombes de calor accionades elèctricament s'ha d'efectuar d'acord amb la norma EN 14825:2012 (en aquesta norma l'SPF es refereix amb SCOPnet).



Les directrius d'aquesta Decisió criden l'atenció de forma explícita sobre l'SPF de les bombes de calor aerotèrmiques i en particular sobre les que s'utilitzin per escalfar aigua a l'apartat 3.3 "Rendiment mínim de les bombes de calor que cal considerar com energia renovable segons la Directiva":

"Los Estados miembros deben tener presente, en particular tratándose de bombas de calor con aire como fuente caliente, qué fracción de la potencia instalada de sus bombas de calor tiene un SPF superior al rendimiento mínimo. Para esa evaluación, los Estados miembros pueden basarse en datos de pruebas y mediciones, si bien, en muchos casos, ante la falta de datos, la evaluación se puede limitar a un dictamen pericial efectuado por cada Estado miembro. Los dictámenes periciales deben ser conservadores, es decir, se debe tender a infraestimar más que a sobrestimar la contribución de las bombas de calor. Tratándose de calentadores de agua con aire como fuente caliente, solo en casos excepcionales tienen tales bombas de calor un SPF superior al umbral mínimo."

També s'ha de dir que dels límits per a la mesura de l'SPF i Q_{usable} (calor útil total de la bomba de calor) es desprèn que el càlcul de l'energia renovable subministrada per la bomba de calor depèn només d'aquesta i no del sistema de calefacció del qual forma part. La utilització ineficient de l'energia de les bombes de calor és, doncs, una qüestió d'eficiència energètica i no ha d'influir, per tant, en els càlculs de l'energia renovable subministrada per les bombes de calor.

2. CONTRIBUTIÓ SOLAR MÍNIMA D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

Els projectes de nova edificació han de complir amb tota la normativa vigent a nivell estatal, autonòmic i municipal sobre contribució mínima d'aigua calenta sanitària (ACS) amb energia solar tèrmica, definida en:

- Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la que s'actualitza el Document bàsic DB-HE "Estalvi d'Energia" del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), aprovat per Reial Decret 314/2006, de 17 de març.
- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis (RITE). Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, modificat pel Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril.
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Ordenances solars municipals.

El RD 238/2013 (BOE N°89) va modificar la IT 12461 que feia referència a la contribució solar per a la producció d'ACS. La nova redacció de la IT preveu aquest requisit com a contribució de calor renovable o residual per a la producció tèrmica de l'edifici, en edificis nous o en reformes, i s'indica que una part de les necessitats energètiques derivades de la demanda es cobriran per incorporació de calor renovable.



Així mateix, el CTE dins la secció HE4, apartat 2.2.1.4 assenyala que la contribució solar mínima per a ACS podrà substituir-se parcial o totalment mitjançant una instal·lació alternativa d'altres energies renovables.

En aquells casos en què es pretengui substituir l'aportació solar mínima per a la producció d'ACS mitjançant una bomba de calor, caldrà justificar documentalment, d'acord amb el que estableix la IT 1.2.2 del RITE, que les emissions de diòxid de carboni i el consum d'energia primària deguts al consum d'energia elèctrica de la bomba de calor són iguals o inferiors als que s'obtidrien amb el sistema de referència (solar tèrmica més caldera de gas natural amb un rendiment mínim del 92%). Els coeficients de pas (factors de conversió) que s'utilitzin en l'elaboració d'aquesta justificació degudes al consum d'energia elèctrica de la bomba de calor són els publicats com a document reconegut.

Tanmateix el MINETUR i IDAE han elaborat un document tècnic com a Document reconegut, dins del RITE, per tal de facilitar el compliment de les exigències del mateix que porta per títol "*Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios*". Estableix una metodologia de càlcul per a que determinades bombes de calor accionades elèctricament puguin ser considerades com a renovables.

En el mateix informe es deixa clar que es tracta només d'un document de mínims que conté un mètode senzill que pot permetre una primera aproximació a l'estimació dels valors d'SPF per a diferents tecnologies i aplicacions de les bombes de calor accionades elèctricament. El document en cap cas pretén substituir les dades de rendiment determinats per les normes corresponents mitjançant la declaració de conformitat CE i etiquetat energètic. **A data d'avui no hi ha cap norma UNE que serveixi per calcular l'SPF per a la producció d'ACS.** (EN 14825:2012 en el cas de calefacció i refrigeració).

A continuació s'esmenten els COP's mínims necessaris per a la consideració de renovable de les bombes de calor aerotèrmiques en funció de la zona climàtica i la temperatura de distribució per a la preparació d'ACS. Corresponen els valor a l'Annex I del Document Reconegut.

Taula 1

Font energètica de la bomba de calor	COP mínim per a calefacció i/o ACS a 60°C				
	A	B	C	D	E
Energia Aerotèrmica	5,23	5,66	5,66	6,08	6,08

Les zones climàtiques de referència per a cada localitat són les de l'Apèndix B1, del CTE secció HE1.

Així a les capitals de província correspondran les següents zones climàtiques:



Capital	Barcelona	Tarragona	Girona	Lleida
Zona climàtica	C	B	C	D

Finalment per calcular l'SPF de la bomba de calor i determinar si podrà considerar-se l'equip com a renovable se li haurà d'aplicar els factors correctors corresponents de les taules 4.1 i 4.2 del Document reconegut de l'IDAE.

Al tractar-se de bombes de calor per a la producció d'ACS haurà de considerar-se a 60°C com a temperatura de referència.

Podrà considerar-se la preparació d'ACS a temperatures diferents de 60°C tot complint la normativa vigent que afecta a les instal·lacions d'acumulació a consum d'aigua calenta sanitària. El volum d'acumulació d'ACS de la bomba de calor es calcularà a partir de la major demanda de referència a 60°C de la secció HE4 del CTE, el Decret 21/2006 d'eficiència en els edificis o les ordenances municipals en el seu cas.

CONCLUSIONS

Per a la substitució de l'aportació solar mínima per a la producció d'aigua calenta sanitària i/o l'escalfament de l'aigua de piscines cobertes en un edifici o de piscines a l'aire lliure per una bomba de calor aerotèrmica cal realitzar els càlculs justificatius segons cadascuna de les normatives vigents esmentades en l'apartat anterior: Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), RITE, Decret d'Eficiència i Ordenança solar municipal (si s'escau). Per tal de realitzar aquests càlculs, cal seguir les següents pautes:

1. L'SPF avalat mitjançant declaració de conformitat CE realitzada pel fabricant d'acord amb les normes corresponents es referirà a la temperatura de distribució i temperatura del COP d'assaig a 60°C (ACS i/o escalfament de piscina) així com a la coincidència en la zona climàtica.
2. Si no es disposa per a la bomba de calor aerotèrmica per part del fabricant del valor SPF referit a 60°C per ACS segons la norma de càlcul, es realitzarà el càlcul segons els valors establerts en el document reconegut RITE "*Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios*", amb la següent fórmula: $SPF = COP \text{ nominal} \times FP \times FC$.
3. El rendiment medi estacional SPF de la màquina proposada ha de ser superior a 2,5 d'acord amb els criteris exposats i les condicions de càlcul que s'esmenten al document reconegut del RITE. A la taula 1 s'indiquen els COP's mínims resultant d'aquest càlcul per a la consideració de renovable en l'elecció de la bomba de calor aerotèrmica per ACS.



4. El consum anual d'energia primària no renovable i de les emissions de CO₂ de la bomba de calor aerotèrmica funcionant exclusivament per a la producció d'aigua calenta sanitària i/o l'escalfament de l'aigua de piscines cobertes o de piscines a l'aire lliure ha de ser inferior o igual al sistema de referència (instal·lació solar tèrmica + caldera de gas natural amb un rendiment mínim del 92%).
5. Els coeficients de pas (factors de conversió) que s'utilitzin en l'elaboració d'aquesta justificació degudes al consum d'energia elèctrica de la bomba de calor són els publicats com a document reconegut.

El Cap del Servei de Seguretat d'Instal·lacions

Florenci Hernandez
Barcelona, 10 de març de 2016

