

ENERGIA *demo*

TECNOLOGIES AVANÇADES EN ESTALVI I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

CENTRAL DE GENERACIÓ D'AIGUA CALENTA A PARTIR DE BIOMASSA



El barri residencial La Granja de Molins de Rei compta des del febrer del 2000 amb una central de generació d'aigua calenta a partir de biomassa de 2.250 kW de potència tèrmica que, a hores d'ara, subministra calefacció i aigua calenta sanitària a 250 habitatges del sector.

Es preveu que, l'any 2003, el nombre d'habitatges connectats a la xarxa arribi als 695, un increment que comportarà una producció útil de calor de 6.800 MWh/any, amb un consum de biomassa de 2.200 tones anuals. Aquesta producció energètica suposarà un estalvi d'energia primària d'uns 730 tep/any, i evitarà l'emissió a l'atmosfera de més de 1.700 tones anuals de CO₂.

MOLINS ENERGIA, SL
MOLINS DE REI (BAIX LLOBREGAT)

77

ENERGIA *demo* és una col·lecció d'articles sobre actuacions en els àmbits següents:

- ESTALVI I DIVERSIFICACIÓ ENERGÈTICA
- EFICIÈNCIA ENERGÈTICA
- ENERGIES RENOVABLES
- ESTALVI D'AIGUA
- MEDI AMBIENT



Generalitat de Catalunya
Departament d'Indústria,
Comerç i Turisme
Institut Català d'Energia

presentació

L'any 1997, l'Ajuntament de Molins de Rei, l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus (EMSHTR) i l'Institut Català d'Energia (ICAEN), per mitjà de l'empresa filial Efiensa, van constituir la societat Molins Energia, SL. L'objectiu era construir i mantenir una central de generació de calor a partir de biomassa, així com la consegüent distribució d'aigua calenta a 695 habitatges de nova construcció del barri residencial La Granja de Molins de Rei gràcies a una xarxa de *District Heating*.

Aquests tres organismes públics van convocar un concurs l'any 1999, a fi de seleccionar una empresa privada que entrés a formar part de la societat Molins Energia, SL i assumís la construcció i la gestió de la central. El concurs públic va ser adjudicat a una agrupació d'empreses formada per Hidrowatt, SA i la Companyia d'Air-



La central de calor a partir de biomassa subministra calefacció i aigua calenta a 250 habitatges del sector residencial La Granja de Molins de Rei.

gües de Sabadell, SA, aplegades sota el nom de Biomassa Aprofitament Energètic, SL.

El projecte ha comptat amb el suport financer de la Comissió Europea -en el marc del programa europeu Thermie-, del Ministerio de Industria y Energía

-programa PAEE-, i de la Direcció General d'Energia i Mines de la Generalitat de Catalunya. La inversió total del projecte, incloent-hi el cost de la xarxa de distribució, ha estat de 1.622.733 euros (270 MPta), 456.769 (76 MPta) dels quals han estat subvencionats.

projecte

Els principals elements que integren la central de calor són una caldera de biomassa de 2.250 kW de potència tèrmica, capaç de produir aigua calenta a partir de la combustió de combustibles sòlids, i tres calderes modulars de gas natural que serveixen de suport en cas d'aturada de la caldera de biomassa o de puntes de consum.

La biomassa -principalment closca d'ametlla, pinya picada i estella forestal- arriba a la central en camions que la descarreguen en una sitja de 180 m³. Aquest volum dona una autonomia de funcionament a la caldera de 55 hores a la màxima potència. La sitja disposa d'un fons mòbil format per tres cargols sense fi, en sèrie i accionats per motors elèctrics, que garanteixen l'entrada de la biomassa a la cambra de combustió de la caldera.

La cambra de combustió té una graella mòbil refrigerada per aigua on la combustió de la biomassa té lloc en dues etapes. Per començar, s'asseca



Detall dels dipòsits d'acumulació, la sitja i la caldera de biomassa de la central de Molins de Rei.

la matèria orgànica a mesura que el combustible avança per la graella mòbil de la cambra -és en aquest procés que es desprenen els compostos volàtils-, i posteriorment es completa la combustió amb l'entrada d'aire secundari. La caldera de biomassa aspira els gasos de la cambra de combustió i els fa circular tres vegades a través de la caldera perquè cedeixin la seva ca-

lor fins que arriben a 160°C de temperatura. D'aquesta manera, abans de ser expulsats a l'atmosfera, travessen un captador multiciclònic d'alta eficiència que separa les partícules de petita dimensió del flux dels gasos.

L'aigua calenta que genera aquest procés, s'acumula en dos dipòsits de 100 m³ durant les hores en què funciona la central. Des d'aquests dipò-

sits, es bomba l'aigua a la xarxa de distribució a una pressió de 2,5 bar gràcies a un sistema format per tres bombes centrífugues. El sistema d'acumulació només es manté operatiu durant el dia -16 hores diàries-, per fer que l'aigua calenta acumulada en els dipòsits garanteixi la demanda de calor dels habitatges durant la nit. Aquest sistema ajusta automàticament el cabal de l'aigua a bombar en funció de la demanda d'energia de cada moment, de forma que la temperatura de l'aigua impulsada es manté constant a uns 90°C.



Mòdul compacte dels habitatges on hi ha els bescanviadors de calor.



Imatge de la caldera de biomassa i de la cambra on té lloc la combustió de la matèria orgànica que arriba a la central.

Potència tèrmica caldera biomassa	2.250 kW
Potència tèrmica calderes de gas	817 kW
Cabal màxim impulsat	250 m ³ /h
Pressió d'impulsió	2,5 bar
Temperatura d'impulsió	90°C
Programa de treball	16 hores/dia
Volum acumuladors	2 x 100 m ³
Volum sitja de biomassa	180 m ³

Característiques de la central.

La xarxa de distribució té una longitud de gairebé 2.400 m. Està formada per canonades d'acer inoxidable, amb diàmetres compresos entre els 60 i els 273 mm i amb un recobriments de poliuretà que permet que l'aigua calenta pràcticament no perdi temperatura durant el recorregut.

Cada habitatge disposa, a la cuina o al safareig, d'una instal·lació compacta de petites dimensions formada per dos bescanviadors de calor, on l'aigua ca-

lenta de la xarxa de distribució cedeix la seva calor al sistema de calefacció o de producció d'aigua calenta de l'immoble. A cada habitatge, s'ha instal·lat un comptador de calories que mesura el cabal i el salt de temperatura entre l'entrada d'aigua calenta i la sortida, fet que permet conèixer el consum energètic a qualsevol moment. El comptador disposa també d'un bus de comunicació que permet fer-ne la lectura des de la sala de control de la central.

resultats

El servei de distribució d'aigua calenta de la central de Molins de Rei va entrar en funcionament el febrer de l'any 2000. Inicialment, funcionava amb calderes de gas natural. La caldera de biomassa va entrar en servei el gener de l'any 2001, i ara es troba en ple funcionament, d'acord amb el calendari previst. Els habitatges que actualment gaudeixen del servei de calefacció i d'aigua calenta sanitària són 250, per bé que l'any 2003 n'hi haurà 695 connectats a la xarxa.

Fins el mes de novembre de l'any

2001, la central ha consumit 500 tones de biomassa, amb una producció útil de calor de 1.540 MWh. Aquest consum ha representat un estalvi d'energia primària en forma de combustibles fòssils de 165 tep i ha evitat l'emissió de 380 tones de CO₂. Una vegada s'hagin connectat la resta d'habitatges, fins arribar als 695 previstos, el consum de biomassa serà d'unes 2.200 tones/any i la producció de calor de 6.800 MWh/any. Això suposarà un estalvi de 730 tep/any, i evitarà l'emissió de 1.700 tones anuals de CO₂.



La central de calor està totalment automatitzada, fet que permet visualitzar i modificar tots els paràmetres de funcionament de la instal·lació des d'un ordinador central.

entitats participants

Propietat

- Molins Energia, SL:
 - Ajuntament de Molins de Rei.
 - Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus (EMSHTR).
- Institut Català d'Energia (ICAEN), per mitjà d'Eficiència Energètica, SA (EFIENSA).
- Biomassa Aprofitament Energètic, SL.

Projecte i execució "claus en mà"

- Biomassa Aprofitament Energètic, SL (Hidrowatt, SA i Companyia d'Aigües de Sabadell, SA).

Subministradors dels equips principals

- DANTRIM
- DANSTOKER
- CTR-LÖGSTOR

Finançament

- Direcció General d'Energia i Mines. Generalitat de Catalunya.
- Projecte THERMIE de la DG XVII de la Comissió Europea.
- Ministerio de Industria y Energía (programa PAEE).



fitxa tècnica

ACTUACIÓ: Central de generació d'aigua calenta a partir de biomassa.

PROPIETAT DE LA CENTRAL: Molins Energia, SL.

LLOC: Molins de Rei.

INVERSIÓ GLOBAL: 1.622.733 euros (270 MPta).

NOMBRE D'USUARIS PREVIST: 695 habitatges (any 2003).

CONSUM DE COMBUSTIBLE PREVIST: 2.200 tones/any (any 2003).

PRODUCCIÓ DE CALOR PREVISTA: 6.800 MWh/any (any 2003).

Per a més informació, adreçe'u-vos a:

INSTITUT CATALÀ D'ENERGIA

Departament d'Indústria, Comerç i Turisme
Av. Diagonal 453 bis, àtic
08036 BARCELONA
Tel.: 93 622 05 00
Fax: 93 622 05 01
e-mail: icaen@icaen.es



ENERGIA *demo*

Darrers números publicats

- 45 Parc Eòlic del Baix Ebre.
PEBESA.
- 46 Electrificació de 53 habitatges amb energies solar i eòlica.
Planta híbrida eòlico-solar de Polanco (Uruguai).
- 47 Edifici equipat amb mòduls fotovoltaics multifuncionals.
Biblioteca "Pompeu Fabra" de Mataró.
- 48 Instal·lació solar d'alt rendiment.
CAR-CMR Sant Cugat del Vallès.
- 49 Planta de cogeneració per a tres indústries tèxtils.
Cogeneració d'Hostalric, AIE
- 50 Central fotovoltaica de Llaberia.
Municipi de Tivissa (Ribera d'Ebre)
- 51 Autobusos propulsats amb gas natural.
Barcelona.
- 52 Sistemes d'estalvi energètic en l'enllumenat públic.
Ajuntament de El Masnou.
- 53 Sistema de gestió tècnica centralitzada.
Hospital Verge de la Cinta. Tortosa (Baix Ebre)
- 54 Planta de cogeneració amb motor a gas.
Hospital Zonal de Bariloche (Argentina)
- 55 Central de cogeneració en cicle combinat.
Sarrió SA Barcelona.
- 56 Planta de cogeneració en cicle combinat.
Alier SA - Energètica de Roselló AIE.
- 57 Planta de cogeneració-absorció.
Ciutat sanitària i universitària de Bellvitge.
- 58 Gestió d'exploració en enllumenat públic.
Municipi de Gualeguaychú (Argentina).
- 59 Forn de nova tecnologia.
Vidrierias Masip. Cornellà de Llobregat.
- 60 Energia solar tèrmica en una piscina municipal.
Club Natació Terrassa.
- 61 Parc Eòlic de Les Colladetes.
Enervent SA. El Perelló.
- 62 Parc Eòlic de Trucafort.
SEESA. El Pradell de la Teixeta i la Torre de Fontaubella (Priorat), Colldejou i l'Argentera (Baix Camp).
- 63 Programa d'Energetització Autònoma amb Energies Renovables.
SEBA. Parc Natural del Montseny (Vallès Oriental).
- 64 Planta de cogeneració-absorció a Gas Natural Hospital Universitari Germans Trias i Pujol.
Badalona (Barcelonès).
- 65 Vehicle propulsat amb Gas Natural Liqueat (GNL)
CESPA. Barcelona (Barcelonès).
- 66 Vehicle electrosolar
Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona (Barcelonès).
- 67 Gasificació de biomassa i generació elèctrica en motors alternatius.
Móra d'Ebre (Ribera d'Ebre).
- 68 Col·legis amb energia solar fotovoltaica.
Iles Galápagos (Equador).
- 69 Millora energètica de l'enllumenat públic.
Montcada i Reixac (Vallès Occidental).
- 70 Nou sistema de climatització-deshumidificació d'una piscina coberta.
Piscina Municipal Torre Roja. Viladecans.
- 71 Estació de servei equipada amb mòduls fotovoltaics.
Tona (Osona).
- 72 Instal·lació solar tèrmica i solar fotovoltaica al CEIP Falguera.
Sant Feliu de Llobregat.
- 73 Façana fotovoltaica de colors connectada a la xarxa elèctrica.
Terrassa (Vallès Occidental).
- 74 Edificis plurifamiliars bioclimàtics.
Els Molins, Sitges (Garraf).
- 75 Teulada fotovoltaica connectada a la xarxa.
Edifici Nou, Ajuntament de Barcelona.
- 76 Instal·lació fotovoltaica connectada a la xarxa elèctrica.
Institut d'Ensenyament Secundari Celestí Bellera, Granollers (Vallès Oriental).