

GUIA DEL ENUNCIADO DEL PROYECTO

APARTADO 1.-

ENUNCIADO

P4: CALEFACCIÓN Y ACS CENTRAL EN MICROPUEBLO

Pequeña descripción:

Uno de los objetivos de la asociación “España Vacuada” es la de conseguir un desarrollo sostenible que luche contra la despoblación en el que el lugar de residencia no sea principio de discriminación.

Desde nuestro centro queremos hacer más atractivos estos pueblos, ayudando a dicha asociación a desarrollar un proyecto técnico que pretenda realizar una instalación de energía solar térmica para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria (ACS) y calefacción, así como aprovechar la energía sobrante en verano y disiparla en la piscina del pueblo si es posible.

Para desarrollar este proyecto se formarán grupos de dos alumnos que deberán comenzar buscando un micropueblo en peligro de despoblación (www.españavaciada.org) que cumpla con los requisitos para poder realizar una instalación de energía solar térmica centralizada en una zona del pueblo y canalizar la instalación hacia las distintas viviendas del pueblo. Dicha instalación deberá cubrir la demanda de ACS y calefacción del pueblo y tener la posibilidad de disipar el excedente de energía a la piscina del pueblo. Para ello, mediante diferentes aplicaciones como Google Maps®, Google Earth® o la sede electrónica del catastro se podrán suponer (una aproximación) los metros cuadrados y/o número de personas por vivienda.

Requerimientos:

Búsqueda de información (1)

- Buscar un micropueblo de España o de tu comunidad autónoma con estas características. (1.1)

Cálculo demanda energética para ACS (2)

- Calcular las necesidades energéticas según la temperatura de agua fría de red. (2.1)

Elegir un lugar dónde puede ser factible montar los colectores o tubos de vacío. (3)

Cálculos: (4)

- Calcular el número de colectores o tubos de vacío según el método f-chart. (4.1)

- Calcular el volumen del acumulador o interacumulador, así como de acumulador de inercia. (4.2)
- Calcular los vasos de expansión de los circuitos primarios y secundarios. (4.3)
- Calcular la superficie y potencia del intercambiador primario. (4.4)
- Calcular la potencia del sistema auxiliar. (4.5)
- Determinar las demandas térmicas de las viviendas. (Se puede realizar otro proyecto para dicha actividad o suponer una ratio W/m² mayor o menor según las condiciones de temperatura ambiental del pueblo) (4.6)
- Volver a determinar las necesidades energéticas para ACS y calefacción según las demandas térmicas anteriormente calculadas. (4.7)
- Calcular potencia del disipador estival (intercambiador con la piscina) para evitar el sobrecalentamiento en verano. En caso de tener temperaturas nocturnas veraniegas muy bajas, se ha de suponer algún sistema para evitar la evaporación por la noche. (4.8)

Selección de equipos (5)

- Determinar las bombas calculando el caudal y altura manométrica. Se pueden realizar suposiciones de longitud y considerar una longitud equivalente 1,33 veces mayor que la longitud de las tuberías. (5.1)
- Seleccionar una caldera de biomasa que pueda funcionar con biomasa tipo leñoso de procedencia de la poda forestal de bosques cercanos al pueblo. (5.2)

Planos CAD/Esquemas (6)

- Plano de situación y emplazamiento. (6.1)
- Esquemas de principio de los distintos circuitos. (6.2)
- Planos de las conducciones. (6.3)
- Plano de montaje de equipos (6.4)

Memoria: (7)

- Memoria descriptiva de la instalación (7.1)
- Documentación técnica según normativa vigente. (7.2)
- Descripción y defensa de los cálculos y soluciones adoptadas. (7.3)
- Presupuesto de los dispositivos generales de mando y protección. (7.4)
- Anexo de fichas técnicas de los equipos. (7.5)

Planificación del montaje (8)

- Diagrama de Gantt (8.1)

DURACIÓN DEL PROYECTO: **105 horas**

APARTADO 2.-CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Como el proyecto tiene un total de 105 horas, haremos un cronograma por horas. En el cronograma indicaremos el inicio y final del requerimiento.

 Requerimiento  Subrequerimiento

REQ	HORAS																														
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	
1																															
1.1																															
2																															
2.1																															
3																															
4																															
4.1																															
4.2																															
4.3																															
4.4																															
4.5																															
4.6																															
4.7																															
4.8																															
5																															
5.1																															
5.2																															
6																															
6.1																															
6.2																															
6.3																															
6.4																															
7																															
7.1																															
7.2																															
7.3																															
7.4																															
7.5																															
8																															
8.1																															

APARTADO 3.- Indicaremos cuál es **el contenido** que queremos conseguir con la explicación en cada requerimiento

Búsqueda de información (1)

- El profesor dará instrucciones a los alumnos de los requisitos que ha de tener el pueblo a escoger y las direcciones webs de dónde se pueden encontrar estos pueblos.
 - Buscar un micropueblo de España o de tu comunidad autónoma con estas características. (1.1)

Cálculo demanda energética para ACS (2)

- Una vez determinado el pueblo, los diferentes grupos deberán hacer, partiendo de los datos del catastro, una estimación de viviendas, superficie de cada vivienda y posteriormente demanda l/día de cada vivienda, para así posteriormente calcular las necesidades energéticas según la temperatura de agua fría de red. En caso de no disponer de dichos valores, se podrá estimar con los valores de temperatura de la capital según CTE 2006.
 - Calcular las necesidades energéticas según la temperatura de agua fría de red. (2.1)

Elegir un lugar dónde puede ser factible montar los colectores o tubos de vacío (3)

- La inclinación de los colectores deberá satisfacer la demanda de calefacción en invierno.
- Se deberá realizar también un estudio de sombras para la posterior instalación de los colectores y para conocer las pérdidas producidas por estas.

Cálculos (4)

- Primeramente, se calculará la instalación con solo suministro de ACS, y posteriormente se añadirá la calefacción. En esta segunda opción será recomendable realizar un esquema con acumuladores independientes para ACS y calefacción (acumulador de inercia).
- Para el cálculo de la demanda de calefacción será necesario añadir una columna al archivo f-chart de ACS con la demanda según las cargas térmicas calculadas (con ratio entre 75 y 125W/m² según temperaturas). Se puede suponer un funcionamiento de la calefacción de horario según el mes del año, o se pueden seguir las instrucciones del CTE.
- La cobertura solar para calefacción tendrá que ser $f = 10-30\%$. No hace falta hacer cálculos de la f de ACS porque se cubrirá al 100% todos los

meses, debido que existirá una válvula de 3 vías que estará normalmente abierta a la calefacción pero que dará preferencia a la ACS cuando el depósito de acumulación baje de la temperatura de consigna. En la columna demanda energética DE(kWh) de la tabla fchart, sumaremos la demanda energética de ACS y calefacción. Obtendremos una energía útil (EU) resultado al cual habrá que restar la demanda de ACS ($EU_{CALEFACCIÓN} - DE_{ACS} = EU'$). Habrá entonces que calcular una nueva f' respecto a este nuevo resultado EU' y comprobar de nuevo la aportación real de calefacción.

- La fracción solar se calculará solo de los meses en que haya demanda de calefacción. En los meses estivales la demanda de calefacción será cero y por tanto no se tendrá en cuenta en el cálculo de fmes. La cobertura de ACS será del 100% puesto que la válvula de tres vías hará que el fluido pase al intercambiador de ACS hasta conseguir la temperatura de consigna en el acumulador de ACS. Para todos los cálculos se considerarán únicamente los meses de calefacción porque el resto de meses habrá un excedente energético que disiparemos.
- Se realizará un croquis del esquema de principio de la instalación y los cálculos del volumen del circuito, vasos de expansión, pérdidas de carga ($1,33 \times L_{total}$), intercambiadores y selección de las bombas.
 - Calcular el número de colectores o tubos de vacío según el método f-chart. (4.1)
 - Calcular el volumen del acumulador o interacumulador, así como de acumulador de inercia. (4.2)
 - Calcular los vasos de expansión de los circuitos primarios y secundarios. (4.3)
 - Calcular la superficie y potencia del intercambiador primario. (4.4)
 - Calcular la potencia del sistema auxiliar. (4.5)
 - Determinar las demandas térmicas de las viviendas. (Se puede realizar otro proyecto para dicha actividad o suponer una ratio W/m^2 mayor o menor según las condiciones de temperatura ambiental del pueblo) (4.6)
 - Volver a determinar las necesidades energéticas para ACS y calefacción según las demandas térmicas anteriormente calculadas. (4.7)
 - Calcular potencia del disipador estival (intercambiador con la piscina) para evitar el sobrecalentamiento en verano. En caso de tener temperaturas nocturnas veraniegas muy bajas, se ha de suponer algún sistema para evitar la evaporación por la noche. (4.8)

Selección de equipos (5)

- Explicación de como a partir de los datos obtenidos se han de escoger los equipos necesarios para la instalación.

- Determinar las bombas calculando el caudal y altura manométrica. Se pueden realizar suposiciones de longitud y considerar una longitud equivalente 1,33 veces mayor que la longitud de las tuberías. (5.1)
- Seleccionar una caldera de biomasa que pueda funcionar con biomasa tipo leñoso de procedencia de la poda forestal de bosques cercanos al pueblo. (5.2)

Planos CAD/Esquemas (6)

- Normas de cómo ha de ser los planos en un formato A3, el cajetín y como imprimir en PDF para adjuntarlo a la memoria.
 - Plano de situación. (6.1)
 - Qué es un plano de situación. Porqué se utiliza. Que ha de tener
 - Plano de emplazamiento. (6.1)
 - Qué es un plano de emplazamiento. Porqué se utiliza. Diferencia entre situación y emplazamiento
 - Esquemas de principio de los distintos circuitos. (6.2)
 - Simbología de la leyenda. Bibliotecas.
 - Planos de las conducciones. (6.3)
 - Plano de montaje de equipos (6.4)
 - Inclinación. Orientación

Memoria (7)

- Se explicará como se ha de realizar el montaje de la memoria, el aspecto, índice, encabezado, pie de página, interlineado, apartados, bibliografía, etc.
- En el presupuesto deberán aparecer por partidas todos los elementos de la instalación, su precio unitario por unidad de medida y el precio total. Además, deberán de aparecer las partidas del montaje considerando las horas de mano de obra. Finalmente aparecerá el precio total con y sin IVA.
 - Memoria descriptiva de la instalación (7.1)
 - Documentación técnica según normativa vigente. (7.2)
 - Descripción y defensa de los cálculos y soluciones adoptadas. (7.3)
 - Presupuesto de los dispositivos generales de mando y protección. (7.4)
 - Anexo de fichas técnicas de los equipos. (7.5)

Planificación del montaje (8)

- Se explicará como montar el cronograma en función de las diferentes fases del proyecto de montaje, obra civil, instalación de módulos, conducciones, puesta en marcha, etc.
 - Diagrama de Gantt (8.1)