e. 1/250

ÚS DE L'ENERGIA GEOTÈRMICA

Una part important de l'energia que prové del sol i arriba a la terra és absorbida per l'escorça terrestre en forma de calor. La gran massa de la terra fa que la tempertura del subsòl, a partir d'uns 2 metres de profunditat, es mantingui pràcticament constant durant tot l'any; aquesta temperatura varia segons les caractristíques del terreny i la radiació solar propia de la regió. A Espanya, un país amb una gran radiació solar, la temperatura del terra a profunditats de més de 2 metres és relativament alta (al voltant de 15 graus).

Podem considrerar el subsòl a petites profunditats com a font de calor (energia), totalement renovable i inesgotable. Mitjançant un sistema de captació adequat i una bomba de calor geotèrmica, s'aconsegueix transferir calor d'aquesta font de 15 graus (subsòl) a un altre de 50 graus (acumulador ACS o circuit d'aigua), per ser utilitzada en la calefacció.

La mateixa bomba de calor pot absorbir calor de l'ambient a 40 graus i transferir-lo al subsòl amb el mateix sistema de captació, això implica que el sistema pot solucionar la calefacció i la refrigeració. És a dir, l'equipament té una sola intal.lació per la seva climatització total.

El rendiment energètic d'un sistema de climatització, utilitzant com a font de calor el subsòl a 15 graus, és de com a mínim del 450% escalfant i del 600% refredant. Això és possible ja que no es genera tota la calor, sinó que la major part només es transfereix d'una font a una altra.

L'eficiència del sistema representa en el procés de calefacció un estalvi de més del 75% dels kW consumits als kW aportats. En el procés de refrigeració representa un estalvi del 83% dels kW consumits als kW aportats. Aquesta eficiència és un 50% més gran que els sistemes tradicionals de refrigeració amb bombes de calor.

Avantatges:

-Des de la perspectiva mediambiental, és un sistema totalment ecològic, **no produeix emissions de CO2**.
-Des de la vessant estètica, la no existència de torres de refrigeració, ni condensadors d'aire fa que l'edifici quedi exempt d'elements visuals no desitjats, molt necessari en aquest projecte.
-La bomba de calor geotèrmica, al intercanviar calor amb el terra, té un **rendiment molt alt**, ja que no depen de la temperatura exterior. Això fa que sigui un sistema molt eficient tècnicament.
-No es necessita xemeneies d'evacuació de fums ja que **no hi ha combustió**.
-No es necessita gran acumulador per a compensar les hores de falta de radiació solar, ja que **la propia massa de la terra és l'acumuladora**.
-Ja per últim, aquest sistema **és la solució més eficient des d'una perspectiva econòmica**. El sobre cost inicial es pot amortitzar en un plaç de 4 a 8 anys. I al estar catalogada com a energia renovable en el llibre blanc de les energies renovables de la Unió Europea, disposa de subvencions per a la seva instal.lació.

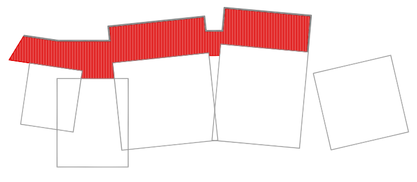
Aquest sistema d'aprofitament de l'energia solar absorbida per la superfície de la terra es basa en tres elements principals:

1) Un intercanviador de calor, que per les caràcterístiques del terreny (roca), serà un intercanviador horitzontal de circuit terra-aigua tancat. En aquests sitemes, l'intercanviador és una tuberia plàstica d'alta resistència i gran duració, en forma de "serpentín", que s'enterra a una profunditat mínima de 60cm. El líquid d'intercanvi sol ser preferentment aigua o una solució anticongelant.

2)Bomba de calor geotèrmica.
La bomba de calor és l' encarregada d'aprofitar l'energia obtinguda gratuitamente del terreny mitjançant el seu cicle frigorífic (cicle invers de Rankine) i elevar la temperatura de l'aigua de calefació fins a la temperatura desitjada, així com la temperatura del aigua calenta sanitaria.

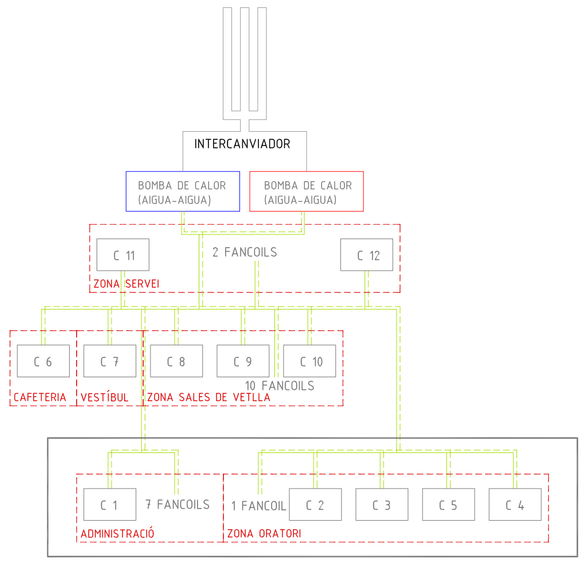
3) Circuit d'intercanvi amb l'edifici.
L'edifici s'acondicionarà amb uns sistemes aigua-aire a partir de l'aigua suministrada per la bomba de calor geotèrmica. Aquests sistemes seran bàsicament dos, climatitzadores i fancoils.
Utilitzarem les climatitzadores per a acondicionar els espais de gran recorregut o dimensions i els fancoils per a zones més reduïdes i que requereixin d'una certa independencia climàtica, com són les sales de vetlla i oficines.
Totes les climatitzadores estaran venitilades directament a l'exterior.

Zona on es situa l'intercanviador de calor

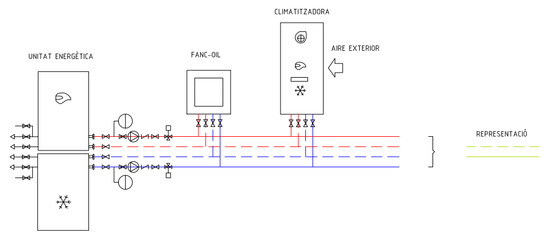


LLEGENDA
- CONDUCTE D'IMPULSIÓ
- CONDUCTE DE RETORN
- CONDUCTE D'EXTRACCIÓ
- EIX DE DOS CONDUCTES FANCOILS
- BAIXADA/PUJADA TUBS D'AIGUA
- FANC FANCOILS A CEL-RAS
- DIFUSOR LINEAL
- REIXA DE RETORN
- CONDUCTE D'EXTRACCIÓ

ESQUEMA DEL RECORREGUT DE CLIMATITZACIÓ



ESQUEMA SISTEMA AIGUA-AIRE A QUATRE TUBS



DIMENSIONAT DELS CONDUCTES

Els conductes es dimensionen a partir de la quantitat d'aire que s'ha de tractar, que es calcula a partir de la superfície de la zona que s'ha de climatitzar, l'alçada d'impulsió de l'aire , la ocupació mitjana (renovacions per hora) i la velocitat de sortida.

A efectes de càlcul s'ha considerat una ocupació mitjana de 3 renovacions/hora per totes les zones.

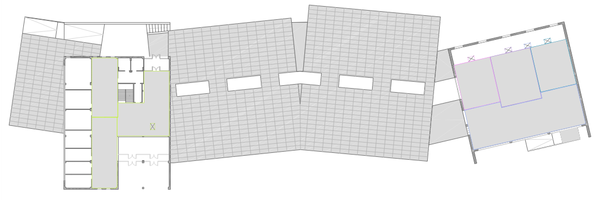
Aquest dimensionat només s'ha fet pels conductes de sortida de la climatitzadora. Posteriorment les dimensions aniran disminuint a mesura que ens acostem al punt final del conducte, ja que cada vegada l'aire a transportar és inferior.

PLANTA BAIXA

		Superf	H. impulsió	Ocup. Mitja		V. sortida		Conducte
		(m2)	m	(renov./h)	m3/h	(m/seg)	(m2)	(mm)
C 6	CAFETERIA	143,0	3,2	3	1372,8	4	0,095	300X350
C 7	VESTÍBUL ENTRADA	86,0	3,2	3	825,6	4	0,057	250X250
C 8	VESTÍBUL VETLLA1	137,0	3,2	3	1315,2	4	0,091	300X350
C 9	VESTÍBUL VETLLA2	110,0	3,2	3	1056,0	4	0,073	250X300
C 10	VESTÍBUL VETLLA3	221,0	3,2	3	2121,6	4	0,147	400X400
C 11	PASSADÍS SERVEI 1	88,0	3,2	3	844,8	4	0,059	250X250
C 12	PASSADÍS SERVEI 2	83,0	3,2	3	796,8	4	0,055	250X250

PLANTA 1

		Superf	H. impulsió	Ocup. Mitja		V. sortida		Conducte
		(m2)	m	(renov./h)	m3/h	(m/seg)	(m2)	(mm)
C 1	VESTÍBUL, OFICINES, ESPERA	307,0	3,2	3	2947,2	4	0,205	450x500
C 2	ORATORI 1	89,0	7	3	1869,0	4	0,130	350X400
C 3	ORATORI 2	112,0	7	3	2352,0	4	0,163	400X450
C 4	ORATORI 3	89,0	7	3	1869,0	4	0,130	350X400
C 5	VESTÍBUL ORATORI	234,0	7	3	4914,0	4	0,341	600X600



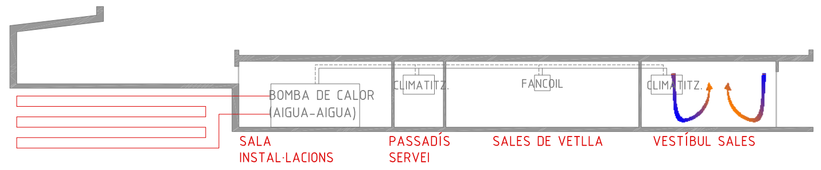
MATERIALS

-Conductes d'alumini amb aïllament de fibra de vidre per als conductes d'impusió i el retorn d'aire.
-Conductes d'alumini flexibles per a la extracció.

CRITERIS DE TRAÇAT

-Els conductes de climatització aniran penjats i amagats en el fals sostre.
- L'impulsió i el retorn s'han col.locat de forma intercal.lada per tal de poder generar moviments d'aire que ajudin a climatitzar tot l'espai.
-En quant a la ventilació de l'edifici, es busca sempre la ventilació natural mitjançant l'utitización de finestres Hervent i un sistema mecànic per al control de les renovacions d'aire necessaries. L'excepció seran els banys, i la cuina que tindran un sistema de ventilacio mecànica artificial.
- La zonificació ha de permetre la fragmentació del funcionament i la regulació automàtica sectoritzada.

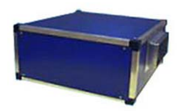
ESQUEMA CLIMATITZACIÓ



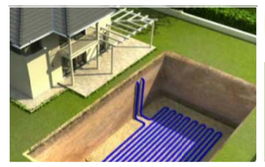
ELEMENTS

FAN COIL CASSETTE

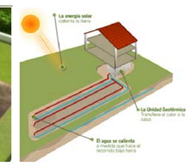
CLIMATITZADORA



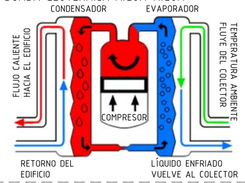
EXEMPLE D'INTERCANVIADOR HORITZONTAL



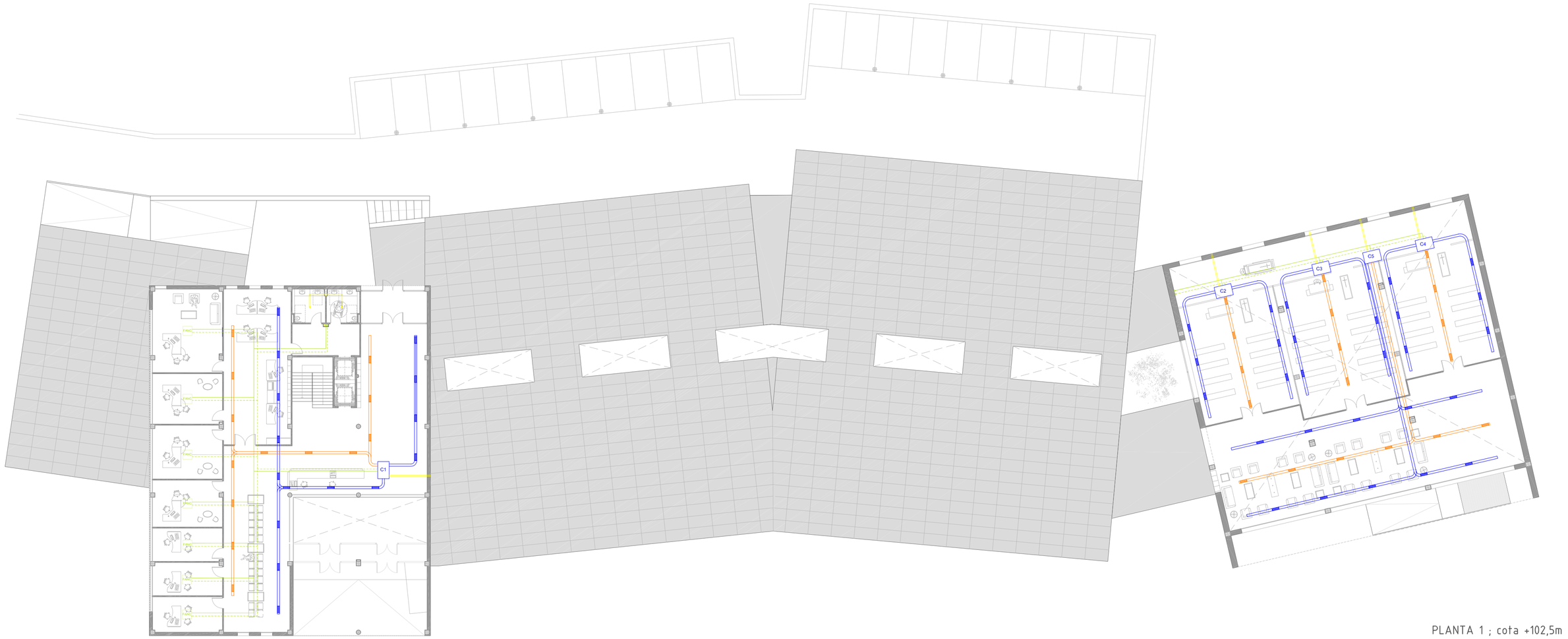
ESQUEMA FUNCIONAMENT



BOMBA GEOTÈRMICA AIGUA-AIGUA



BOMBA GEOTÈRMICA



PLANTA 1 ; cota +102,5m

PLANTA BAIXA ; cota +98,5m