

Una part important de l'energia que prové del Sol arriba a la Terra, és absorbida per l'escorça terrestre en forma de calor. La gran massa de la Terra fa que la temperatura del subsòl, a partir d'uns 2 metres de profunditat, es mantingui pràcticament constant durant tot l'any; aquesta temperatura varia segons les característiques del terreny i la radiació solar pròpia 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 considerar el subsòl a petites profunditats com a font de calor (energia), totalment renovable i inesgotable.

Mitjançant un sistema de captació adequat i una bomba de calor geotèrmica, aconseguim 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 domèstica i/o l'aigua calenta sanitària d'ús a l'habitatge.

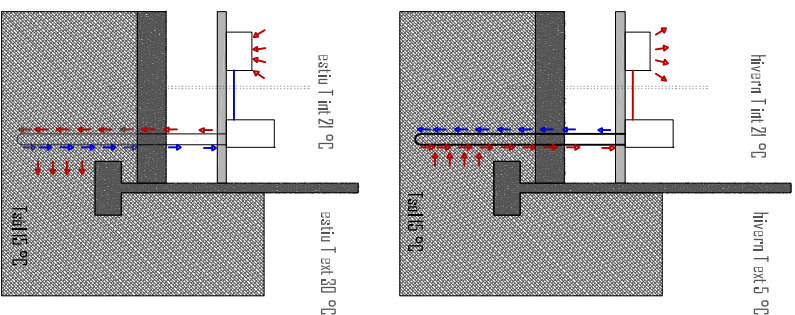
La mateixa bomba de calor pot absorbir calor de l'ambient a 40 graus i transferir-la al subsòl amb el mateix sistema de captació, això implica que el sistema pot solucionar la calefacció i la refrigeració. És a dir, es té una sala instal·lada per la seva climatització total.

Intercanvi amb la sal
Es pot realitzar mitjançant dos sistemes per al que utilitzem per a la Gruta és el circuit auxiliar independent de la bomba de calor. Aquest consisteix en la disposició d'un conjunt de canonades enterrades, per les quals es fa circular l'aigua, que a la vegada intercanvia la calor amb el condensador / radiador, es diu que tenim un intercanvi mitjançant un circuit auxiliar independent de la bomba de calor. Les vanetiques són al bon rendiment, la baixa pressió en el circuit i que evita grans diferències de temperatura.

En aquest tipus d'instal·lacions als circuits podem ser: horitzontals, verticals i diagonal. Però degut a la lesa de forniçió només ens podem plantejar el sistema de circuits verticals ja que només consisteix en fer unes perforacions de 12 cm de diàmetre. En aquest sistema la canonada de captació està enterrada en sentit vertical, amb forma de U o doble U, en un o vants pous normalment una relació del 100/130 % de metres de profunditat respecte als metres de superfície a climatitzar. Les vanetiques són de necessària poca superfície de terreny, i té un millor rendiment que altres sistemes, mentre que els inconvenients són que té un cost més elevat.

El rendiment (energia subministrada / energia absorbida) depèn de la temperatura de la font que subministra la calor al condensador. Els sistemes de climatització convencional observen baix la calor de l'atmosfera, que a l'hivern pot arribar a temperatures per sota dels 20 °C. A aquestes temperatures el condensador no pot captar pràcticament gens de calor i el rendiment de la bomba és molt baix. A l'estiu, quant fa més calor, la bomba ha de cedir la calor a l'atmosfera que pot estar a 40°C, situació amb la qual el rendiment no és el millor que es podria esperar. En el sistema de captació geotèrmic, al disposar d'una font a temperatura constant, el rendiment sempre és òptim sense que importin les condicions de temperatura atmosfèrica.

INFORMACIÓ EXTERIA DE GEOMES



CRITERIS DE DISSENY

A conseqüència de les diferents franges horitzontals i de les diferents zones a climatitzar de la Gruta s'opta per una solució per aire.

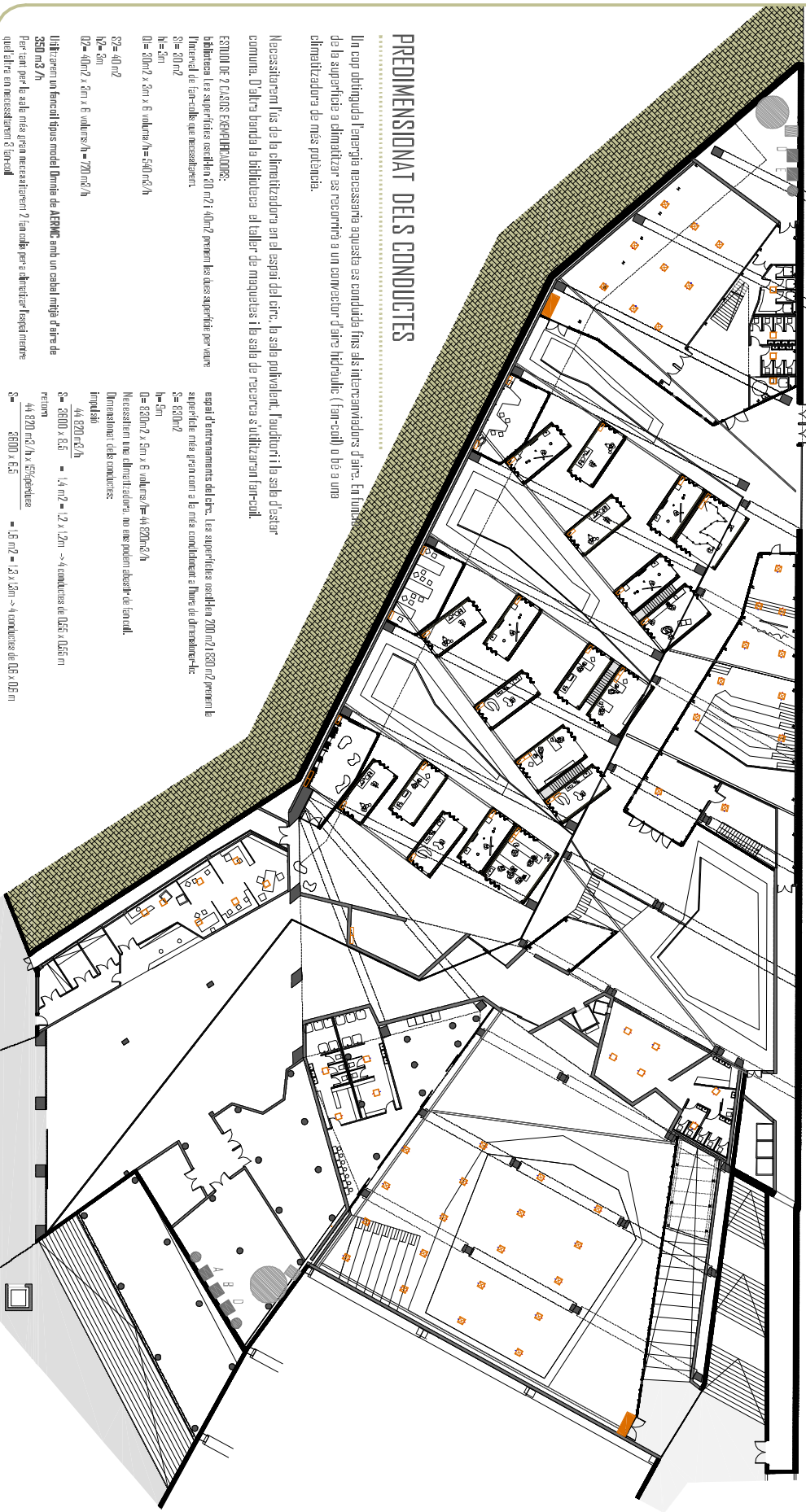
La climatització per aire es caracteritza per escalfar, refredar o refrigerar els espais en el moment en que es necessita. En el cas de la Gruta, se fa complex pensar en una solució amb HVAC i també amb sistemes de refrigeració i climatització, ja que les característiques dels espais a climatitzar requereixen rapidesa en l'acció i l'apagat.

En el recinte del Forum existia una xarxa de distribució de calor i fred, però per criteris de no dependència i degut a la llarga franja horitzontal de les de la Gruta, s'opta per tenir un subministre de producció de fred i calor a part. Aquesta producció de calor/fred comença amb l'entrada d'una bomba de calor, seguida per uns climatitzadors i fan-coils.

El sistema que s'opta per aconseguir l'energia per a la producció de fred/calor està basat en els principis de la geotèrmia. La situació del recinte fa que aquest sistema sigui el més idoni i del que se'n treu el màxim profit, ja que es troba soterrat i d'altra banda l'accés a l'intercanvi de calor amb l'exterior és pràcticament inexistent.



Per a poder climatitzar el recinte de la Gruta s'hauria d'utilitzar molta energia. Per això un criteri fonamental del projecte de les instal·lacions de climatització i del propi projecte és fer el recinte obert i tancar només els espais imprescindibles per a climatitzar, aconseguint climatitzar allí imprescindiblement necessari i no necessària energia, d'aquesta manera tindrem el gran espai de treball obert, però als tallers tancats.



PREDIMENSIONAT DELS CONDUCTES

Un cop obtinguda l'energia necessària aquesta es condueix fins als intercanviadors d'aire. En funció de la superfície a climatitzar es recorre a un convecteur d'aire hidràulic (fan-coil) o bé a una climatitzadora de més potència.

Necessitem fins de la climatitzadora en el espai del aire, la sala polivalent, l'auditori i la sala d'estar comuna. D'altra banda la biblioteca, el taller de màquines i la sala de recerca s'utilitzaran fan-coil.

ESPALS DE 2 CLASSES ESPEREM QUE:

habides les superfícies esdhan 2071,40m² per on les dues superfícies per aire i l'espai d'elements del rec.

habides les superfícies esdhan 2071,40m² per on les dues superfícies per aire i l'espai d'elements del rec.

25- 20m²

25- 20m²

16- 5m

16- 5m

02- 40m² x 2m

02- 40m² x 2m

32- 40m²

32- 40m²

16- 5m

16- 5m

02- 40m² x 2m

02- 40m² x 2m

350 m² A

350 m² A

Per car per la sala més gran necessitem 2 vanals per a dirigir l'aportament

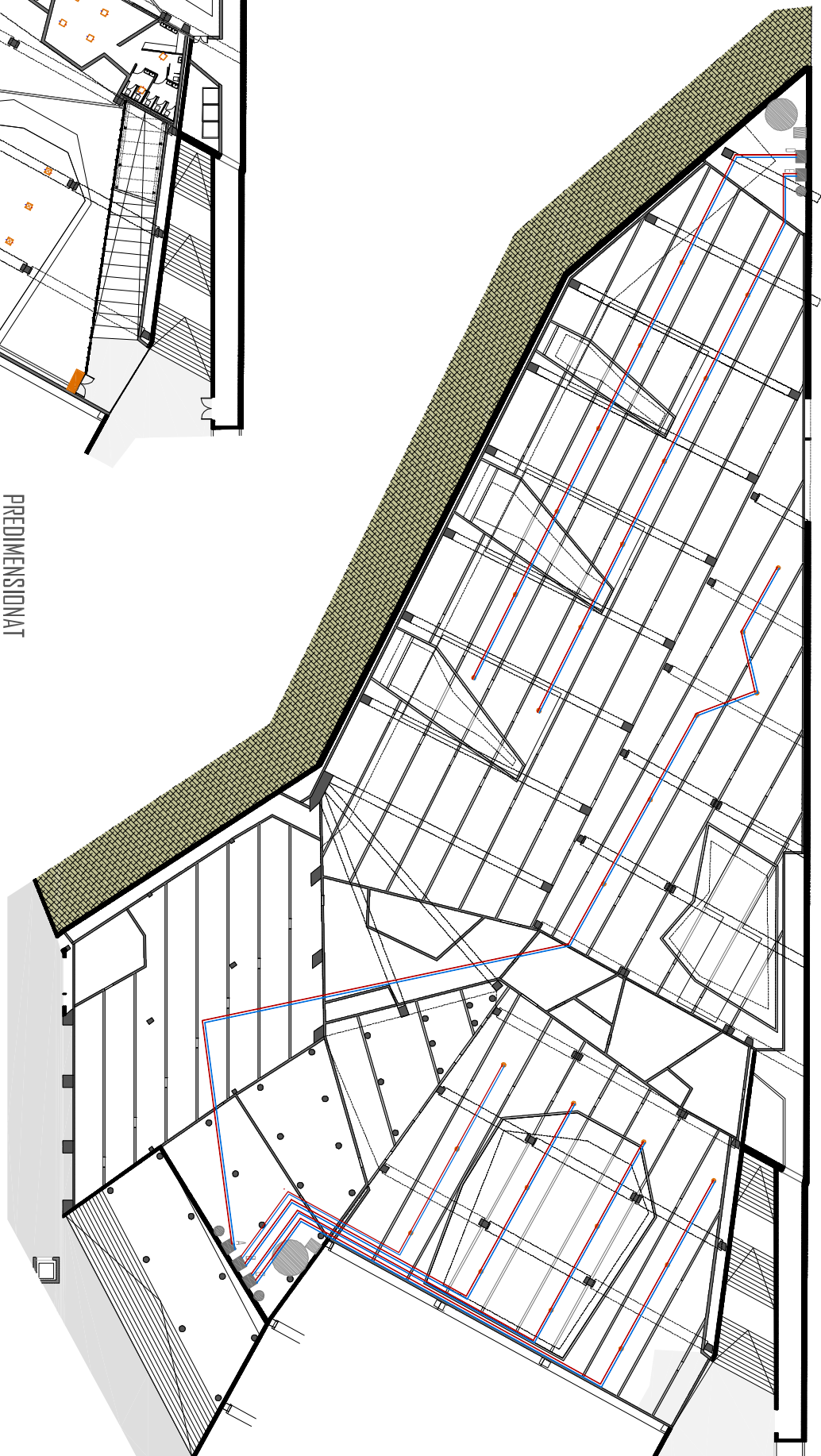
Per car per la sala més gran necessitem 2 vanals per a dirigir l'aportament

què diria en necessitem 2 vanals

què diria en necessitem 2 vanals

què diria en necessitem 2 vanals

què diria en necessitem 2 vanals



PREDIMENSIONAT

El recinte de la Gruta té uns 5572,41 m² dels quals només s'hauran de considerar 2598,32m² per climatitzar. Si considerem que per climatitzar 1 m² necessitem 100W d'energia, obtindrem: 259,83 m² x 100 W/m² = 25.983 W = 25,983 kW

Tant i en compte la diferència de franges horitzontals i d'ús de les diferents zones del recinte considerarem 3 sectors a climatitzar i per tant 3 màquines:

- S1 ZONA PLUJADA= 489,3 m² x 100 W/m² = 48.930 W = 48,93 kW
- S2 ZONA CIRCA= 937,6 m² x 100 W/m²= 93.760 W = 93,76 kW
- S3 ZONA ESPAI PRODUCCIÓ = 580,4 m² x 100 W/m²= 58.040 W = 58,04 kW

Per tant, amb els resultats obtinguts tenim que necessitem unes màquines d'uns 50-100kW. Per tal d'optimitzar i per un millor funcionament del recinte repartirem tota l'energia en dues màquines per cada sector, ja que en cas de que una no funcioni tindrem l'altra que podrà funcionar per emergència. Aquesta bomba geotèrmica pot arribar a obtenir entre 26,9kW fins a 270kW. Però se veu més lògic dividir la potència en diferents màquines.

D'altra banda necessitem saber les perforacions per les sondes que necessitem amb la superfície a climatitzar. Si considerem que cada sonda obté 10 kW, obtindrem: 300kW / 10kW = 30perforacions. Aquestes perforacions han d'estar separades una 4-5 m entre si i han d'evitar la proximitat als elements estructurals.



LEGENDA

- conduïte d'aigua de subministre
- conduïte d'aigua de retorn
- convector aire hidràulic (fan-coil) de panell
- convector aire hidràulic (fan-coil) de sòl
- climatitzadora (temperades amb estructura aca. al aire)
- divisor aire de sòl
- extractor aire de sòl
- bomba geotèrmica tipus HAUTEC HWS
- dispositiu aigua sanitària ACS
- dispositiu aigua pluvial
- sondes intercambiadors verticals