SISTEMA DE SUMINISTRAMENT D'ACS

El dimensionat dels trams es farà d'acord al procedimient següent:

01. El caudal màxim de cada tram serà igual a la suma dels caudals dels punts de consum alimentats per el mateix d'acord amb la taula 2.1 del CTE DB-HS4.
02. Establiment dels coeficients de simultaneitat de cada tram d'acord amb un criteri adecuat.
03. Determinació del caudal de càlcul en cada tram com a producte del caudal màxim per el coeficient de simultaneitat corresponent.
04. Selecció d'una velocitat de càlcul compresa dins dels intervals següents:

a) tubs metàl·lics: entre 0,50 y 2,00 m/s
b) tubs termoplàstics/multicapes: entre 0,50 y 3,50 m/s
c) Obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del caudal y de la velocitat.

CAUDAL INSTANTANI MÍNIM

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm³/s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm³/s)
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

BASES DE CÀLCUL

Caudal (m³/s) = Sección (m²) x Velocitat (m/s)
Secció (m²) = Caudal (m³/s) / Velocitat (m/s)
F (m) = √ (4 x Secció (m²)) / Π
Caudal Instantani = Caudal Total x Coeficient de simultaneitat
La velocitat està limitada per el CTE DB-HS4
S'han de considerar dos simultaneitats: aparells i zones.
Ksapar = 1 / √(Na – 1)
Ksviv = (19 + Nv) / 10 x (Nv + 1)

DERIVACIONS

CAS	ZONA	CÀLCUL
1	VESTUARIS	3·0.10 = 0.30
2	CUINA BAR	0.20
3	WC BAR	0.10 + 2·0.065 = 0.23
4	WC ESCOLA	4·0.065 = 0.26
5	WC CENTRE CIVIC	3·0.065 = 0.20
6	WC LUDOTECA	2·0.065 = 0.13
7	WC FOYER	6·0.065 = 0.39
		4·0.065 = 0.26
		0.065
8	WC BIBLIOTECA	6·0.065 = 0.39

ZONA	COEFICIENT DE SIMULTANEITAT	CAUDAL INSTANTAI	Ø Coure
VESTUARIS	0.70	0.21	15X1.0 mm
CUINA BAR	1.00	0.20	15X1.0 mm
WC BAR	1.00	0.23	15X1.0 mm
WC ESCOLA	0.60	0.16	15X1.0 mm
WC CENTRE CIVIC	0.70	0.14	15X1.0 mm
WC LUDOTECA	1.00	0.13	12X1.0 mm
WC FOYER	0.45	0.18	15X1.0 mm
	0.60	0.16	15X1.0 mm
	1.00	0.07	10X1.0 mm
WC BIBLIOTECA	0.45	0.18	15X1.0 mm

ALIMENTACIÓ

ZONA	CÀLCUL	Ø Coure
1 + 3 + 4	0.30 · (0.30 + 0.23 + 0.26) = 0.24	18x1.0 mm
1 + 3 + 4 + 2	0.20 · (0.79 + 0.20) = 0.28	18x1.0 mm
5 + 6	0.40 · (0.20 + 0.13) = 0.13	12x1.0 mm

Tot i que per velocitat bastaria amb tubs de 18x1.0 mm per ACS, la taula HS4.3 especifica que el diàmetre nominal mínim dels tubs d'alimentació a zona humida ha de ser de 20. Per aquesta raó ens obliga a seleccionar tubs de 22x1.0 mm en tots els casos.

SISTEMA D'INTERCANVI GEOTÈRMIC DE CIRCUIT TANCAT

En aquest cas i per un aprofitament màxim de la instal·lació ens decantem per un sistema reversible d'intercanvi geotèrmic de circuit tancat.

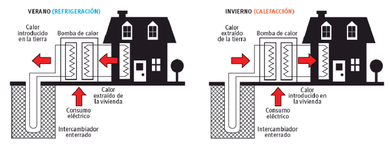
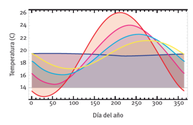
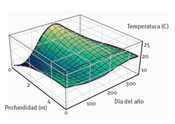


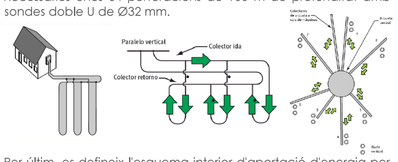
Figura 3.1: Esquema de funcionamiento de la bomba de calor geotérmica

Aquest sistema es basa en la regulació de la temperatura interior mitjançant l'aprofitament de les característiques tèrmiques del terreny, aportant o extraeint calor en funció de les necessitats i requeriments de l'edificació. Els diagrames que es mostren a continuació ens mostren les variacions de temperatura en funció de a profunditat i l'època de l'any.

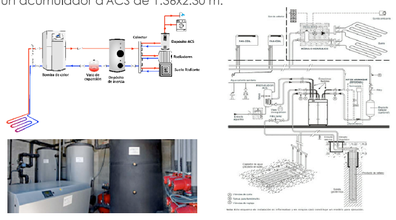




El primer pas per dimensionar el sistema és definir el tipus de bomba de calor necessària i la configuració més adient per l'aprofitament màxim d'aquest. En el cas d'una instal·lació tan gran com la d'un equipament i una superfície tan petita proporcionalment, la configuració més adient és la vertical amb tuberies doble U instal·lades en paral·lel. En aquest cas seran necessàries unes 64 perforacions de 100 m de profunditat amb sondes doble U de Ø32 mm.

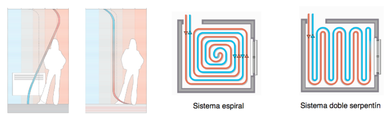


Per últim, es defineix l'esquema interior d'aportació d'energia per calefacció per terra radiant i ACS. Consisteix en 4 bombes de calor conectades en cascada de 100 kW cadascuna de dimensions 4.50x1.50x1.50 m, un dipòsit d'inèrcia de 1.26x2.30 m i un acumulador d'ACS de 1.36x2.30 m.

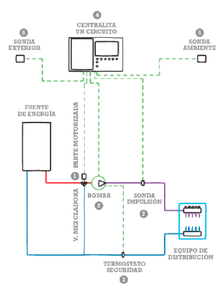


SISTEMA DE CALEFACCIÓ PER TERRA TÈRMIC

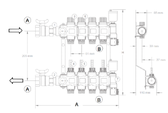
El terra tèrmic s'ha escollit com a sistema de calefacció principal al marge d'algunes zones en les que s'utilitzarà un sistema d'aire-aire. El principal motiu de la direferenciació zonal és la diferencia d'usos entre elles. En aquest cas, les zones escalfades per terra radiant són d'ús continuat en el temps. Aquest sistema permet un escalfament amb una corva de temperatura més estable i més agradable, amb poques variacions tèrmiques.



En aquest cas s'ha optat per un sistema mixt entre l'espiral i el doble serpentí segons el tamany dels espais i la seva possible polivalencia. També s'ha optat per aproximar els tubs entre ells a prop de les cristaleres per augmentar la seva eficiència, variant la separació entre 5 i 30 cm. Aquests circuits s'ha disenyat de manera que cap d'ells superi els 220 m, tots ells amb llargades similars per garantir l'equilibri del sistema.



El sistema de distribució es conecta als col·lectors empotrats que s'alimenten dels tubs de distribució conectats al sistema d'intercanvi de calor geotèrmic.



El sistema es completa amb centralites de control i sondes que regulen la temperatura.