INSTALACIONES : (CÁLCULOS CLIMATIZACIÓN)

ESQUEMA GENERAL

Se trata de un sistema de climatización por aire que proporciona calefacción y refrigeración a todas las estancias, además de ventilación para su renovación.

Los elementos productores del sistema, son bombas de calor agua-aire, calefactoras y refrigeradoras situadas en la cubierta. Para el intercambio de cada local se disponen climatizadores free-cooling (tratamiento energético del aire + aire de ventilación con caudal variable) colocados estratégicamente en el edificio

De acuerdo a las necesidades, cada estancia tiene un sistema de impulsión adecuado: bien por tuberías en falso techo para grandes superficies o pasillos y fancoils para las aulas que permiten la regularización de manera independiente.

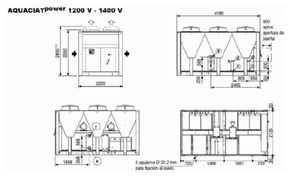
CÁLCULO BOMBAS DE CALOR

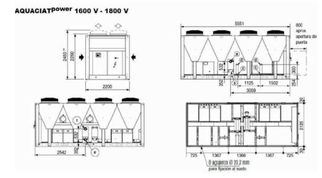
Para suministrar el agua caliente y el agua fría necesarias para el funcionamiento de los climatizadores y fan-coils: Consideramos una carga de verano de 130 kcal/hm2 y una carga de invierno de 80 kcal/hm2. Cálculo en función de los m2 del edificio. Stotal: 4454 m2

- Bomba de calor (en régimen de invierno)
P = 4454 X 80 kcal/hm2 = 356.320 kcal/h x (1kW/ 860 kcal/h)= 414,32 kW.
Suponemos un rendimiento medio en condiciones normales del 80 %, la PN (catálogo) será: Pn= 414,32 kW/ 0,80 = 517,9 kW.
1 bomba aire-agua de 520 kW. AQUACIAT power versión estándar 1600 V (B X L X H)= 2,2X4X2,45

- Bomba de calor (planta refrigeradora)
P = 4454 X 130 kcal/hm2 = 579.020 kcal/h x (1kW/ 860 kcal/h)= 673,27 kW.
Suponemos un rendimiento medio en condiciones normales del 80 %, la PN (catálogo) será: Pn= 673,27 kW/ 0,80 = 841,589 kW.
2 bomba aire-agua de 425 kW. AQUACIAT power versión estándar 1400 V (B X L X H)= 2,2X5,5X2,2 m

SELECCIÓN MODELO

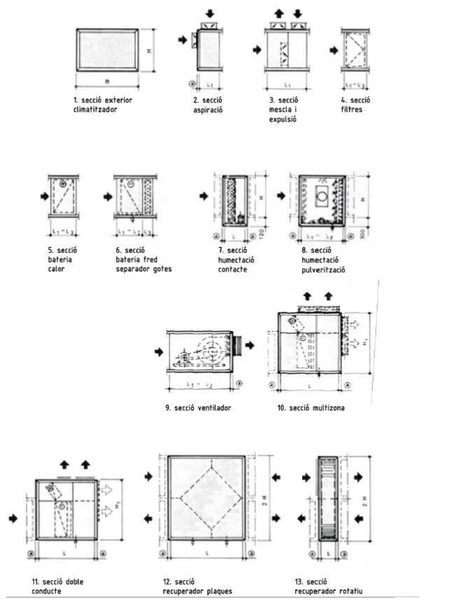




CALCULOS CABALES Y CONDUCTOS

CABALES Y CONDUCTOS									
			Superf. (S) m2	Altura (h) m	Volumen (S·h) m3	Velocitat(v) m/s	Renov.(R) volums/h	Cabal (C= V · R) m3/h	S conducte [C / (3600 * v)] ^ (1/2) m2
	CLIMATITZADORS								
P-1	C8 (free-cooling)	Teatro estudio	275	5.4	1485	4	12	17820	1.11
	C9 (free-cooling)	Pasillo Foyer	160	4	640	6	7	4480	0.45
	C10 (free-cooling)	Carga y descarga	113	4	452	6	4	1808	0.28
		Taller escenografia	250	4	1000	6	6	6000	0.53
		Mantenimiento	60	4	240	6	4	960	0.21
PB									
	C1 (free-cooling)	Hall,recepción	164	3.2	524.8	6	7	3673.6	0.41
	C2 (free-cooling)	Bar	100	3.2	320	6	8	2560	0.35
	C3 (free-cooling)	Biblioteca	165	3.2	528	4	7	3696	0.41
P1	C4 (free-cooling)	Pasillo	240	2.7	648	6	6	3888	0.42
P2	C5(free-cooling)	Pasillo	240	2.7	648	6	6	3888	0.42
P3	C6 (free-cooling)	Pasillo	240	2.7	648	6	6	3888	0.42
P4	C7 (free-cooling)	Pasillo	240	2.7	648	6	6	3888	0.42
	FANCOILS								
P-1	F1 F1	Plato audivisuales 1	100	4	400	4	6	2400/2 1200	0.28
	F1 F1	Plato audivisuales 2	100	4	400	4	6	2400/2 1200	0.28
	F2	Camerinos	65	3.2	208	4	6	1248	0.29
PB									
P1	F3	3 Aula teoria	25	2.7	67.5	4	6	405	0.17
	F4	3 Aula musica	25	2.7	67.5	4	6	405	0.17
	F5 F5 F5	Administración	85	2.7	229.5	4	6	1374 / 3 458	0.17
P2	F3	3 Aula teoria	25	2.7	67.5	4	6	405	0.17
	F4	3 Aula musica	25	2.7	67.5	4	6	405	0.17
	F5 F5 F5	Administración	85	2.7	229.5	4	6	1374 / 3 458	0.17
	F6 F6	Danza 1	110	5.5	605	4	6	3630 / 2 1815	0.35
	F7	4 Interpretación	55	5.5	302.5	4	6	1815	0.35
P3	F6 F6	Danza 2	110	5.5	605	4	6	3630 / 2 1815	0.35
	F6 F6	Danza 3	110	5.5	605	4	6	3630 / 2 1815	0.35
	F6 F6	Danza 4	110	5.5	605	4	6	3630 / 2 1815	0.35
	F8	Talleres i mascaras x 2	50	2.7	135	4	6	810	0.23
P4	F8	Talleres i mascaras x 2	50	2.7	135	4	6	810	0.23

COMPOSICIÓN DE LOS CLIMATITZADORES



ELECCIÓN DEL MODELO DE CLIMATITZADOR Y FANCOIL (serie TROX TKM / serie YARDI HP)

Yardi yHP			with 3R-coil				
			100	150	200	250	300
Nominal cooling capacity (total heat) (*)	kW	max	7,16	8,57	10,13	13,53	16,23
	kW	med	6,63	8,72	7,46	9,76	11,75
	kW	min	5,46	6,16	6,63	7,17	10,29
Nominal cooling capacity (sensible heat) (*)	kW	max	5,72	7,16	8,72	11,69	13,43
	kW	med	5,22	5,43	6,16	7,82	9,86
	kW	min	4,19	5,08	5,36	5,59	8,45
Water flow (*)	l/h	max	1259	1436	1736	2321	2811
	l/h	med	1130	1150	1260	1675	2016
	l/h	min	907	1091	1138	1230	1787
Dimensions	mm	A	555	555	670	729	729
	mm	B	1210	1210	1210	1210	1210
	mm	C	250	250	285	335	335
Weight	kg		35	35	44	52	52
Air flow	60 Pa	m³/h	max	1552	1840	2339	3312	3875
	50 Pa	m³/h	med	1369	1632	1717	2183	3075
	35 Pa	m³/h	min	1013	1313	1414	1329	2415

APARATOS CLIMATITZADORES (serie TROX TKM 22-600)					
		Composición	Cabal	Modelo	Dimensions (bxh)
P-1	C8 (free-cooling)	Asp + M i Exp + Filtre + B. Calor + B.Fred + Humect. + Vent	17820	TKM 216	1800X1380
	C9 (free-cooling)	Asp + M i Exp + Filtre + B. Calor + B.Fred + Humect. + Vent	4480	TKM 43	800X600
	C10 (free-cooling)	Asp + M i Exp + Filtre + B. Calor + B.Fred + Humect. + Vent	6000	TKM 86	1300X900
P-B	C1 (free-cooling)	Asp + M i Exp + Filtre + B. Calor + B.Fred + Humect. + Vent	3673.6	TKM 43	800X600
	C2 (free-cooling)	Asp + M i Exp + Filtre + B. Calor + B.Fred + Humect. + Vent	2560	TKM 36	800X480
	C3 (free-cooling)	Asp + M i Exp + Filtre + B. Calor + B.Fred + Humect. + Vent	3696	TKM 43	800X600
P-1---P4	C4-C5-C6-C7 (free-cooling)	Asp + M i Exp + Filtre + B. Calor + B.Fred + Humect. + Vent	3888	TKM 43	800X600

APARATOS FANCOILS (serie YARDI HP)					
P-1	F1	fancoil serie Yardi HP 3 rows	1200	Yardi HP 100	555 X 1210 X 250
	F2	fancoil serie Yardi HP 3 rows	1248	Yardi HP 100	555 X 1210 X 250
PB					
P1-P4	F3	fancoil serie Yardi HP 3 rows	405	Yardi HP 100	555 X 1210 X 250
	F4	fancoil serie Yardi HP 3 rows	405	Yardi HP 100	555 X 1210 X 250
	F5	fancoil serie Yardi HP 3 rows	458	Yardi HP 100	555 X 1210 X 250
	F6	fancoil serie Yardi HP 3 rows	1815	Yardi HP 100	555 X 1210 X 250
	F7	fancoil serie Yardi HP 3 rows	1815	Yardi HP 100	555 X 1210 X 250
	F8	fancoil serie Yardi HP 3 rows	810	Yardi HP 100	555 X 1210 X 250

PLANTA CUBIERTA : (SANEAMIENTO-ACS-AFS CÁLCULOS)

PLANTA TERCERA E: 1/200

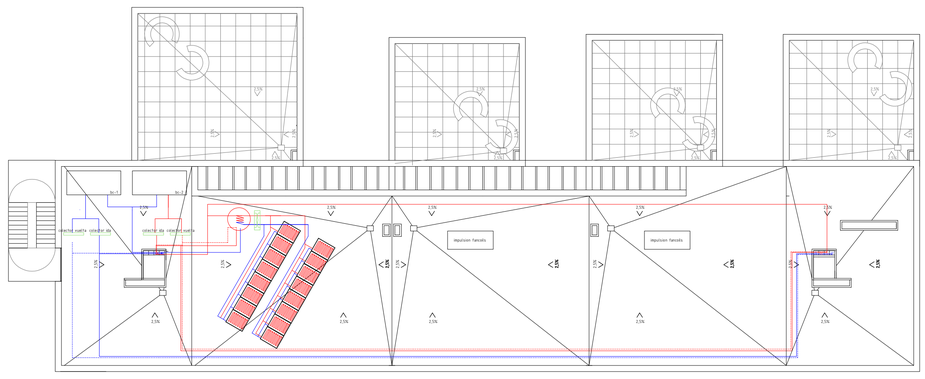


Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	215	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	229	240	265

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3,5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0,5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

CÁLCULOS SANEAMIENTO

CÁLCULOS SEGUN CTE-HS5
tabla B.1
Regimen pluviométrico: Asimilamos el clima de Paris con el de Bilbao
Intensidad pluviométrica i=155 mm/h
intensidad de referencia 100 mm/h
factor f de corrección f= 155/100 = 1.55

BAJANTES AGUAS PLUVIALES														
	bp01	bp02	bp03	bp04	bp05	bp06	bp07	bp08	bp09	bp10	bp11	bp12	bp13	bp14
P. COBIERTA (m2)	109	145	145	145	109	65	65	65	101	5	7	7	7	5
Superf. Total Equiv (Sx1.1) (m2)	168.95	224.75	224.75	224.75	168.95	100.75	100.75	100.75	156.55	7.75	10.85	10.85	10.85	7.75
ø segun tabla 4.8 (mm)	75	90	90	90	75	63	63	63	75	50	50	50	50	50

Tabla 4.4 Diámetro de las *bajantes* según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Tabla 4.5 Diámetro de los *colectores* horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m²)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores de aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m²)			*Diámetro nominal del colector* (mm)
Pendiente del *colector*			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

COL·LECTORS AIGÜES PLUVIALS			
		ø segun tabla 4.9 (mm) 2%	
	STE (m2)		
CP01	168.95	90	
CP02	224.75	110	
CP03	224.75	110	
CP04	224.75	110	
CP05	168.95	90	
CP06	100.75	90	
CP07	100.75	90	
CP08	100.75	90	
CP09	156.55	90	
CP10	7.75	90	
CP11	10.85	90	
CP12	10.85	90	
CP13	10.85	90	
CP14	7.75	90	
CP14 +05	232.5	110	
CP14 +05 +13	243.35	110	
CP14 +05 +13+09	399.9	125	
CP14 +05 +13+09+04+03+12	635,6	160	
CP14 +05 +13+09+04+03+12+08+02+11	970	160	
CP14 +05+13+09+04+03+12+08+02+11+07	1070	200	
CP14 +05 +13+09+04+03+12+08+02+11+07+10	1077,75	200	
CP14+05+13+09+04+03 +12+08+02+11+07+10+1	1246,7	200	
CP14+05+13+09+04+03 +12+08+02+11+07+10+01+06	1346,7	200	

BAIXANTS AIGÜES RESIDUALS (UD taula 4.1)				
	BR01	BR02	BR03	BR04
P4	4 inodoros (16 UD)			
	2 lavamanos (2 UD)			
P3	4 inodoros (16 UD)			
	2 lavamanos (2 UD)			
P2	6 inodoros (24 UD)	2 inodoros (8 UD)		
	5 lavamanos (5 UD)	3 lavamanos (3 UD)		
	8 duchas (16 UD)	8 duchas (16 UD)		
P1	6 inodoros (24 UD)	2 inodoros (8 UD)		
	5 lavamanos (5 UD)	3 lavamanos (3 UD)		
	8 duchas (16 UD)	8 duchas (16 UD)		
PB	4 inodoros (16 UD)		1 inodoros (4 UD)	3 inodoros (12 UD)
	2 lavamanos (2 UD)		1 Lavamanos (1 UD)	1 Lavamanos (1 UD)
UNIDADES TOTAL	(132 UD)	(54 UD)	(5 UD)	(13UD)
ø segun tabla 4.4 (mm)	90mm	90mm	50mm	50mm

COLECTORES AGUAS RESIDUALES			
		ø segun tabla 4.4 (mm) 2%	
	UD		
CR01	132	110	
CR02	54	90	
CP03	5	50	
CP04	13	50	
CR01+03	137	110	
CR01+03+WC SOT 1(23 UD)	160	110	
CR01+03+WC SOT 1 +WC SOT 2	183	110	
CR01+03+WC SOT 1 +WC SOT 2 +CR 2	237	110	
CR01+03+WC SOT 1 +WC SOT 2 +CR 2 +CR 4	250	110	