

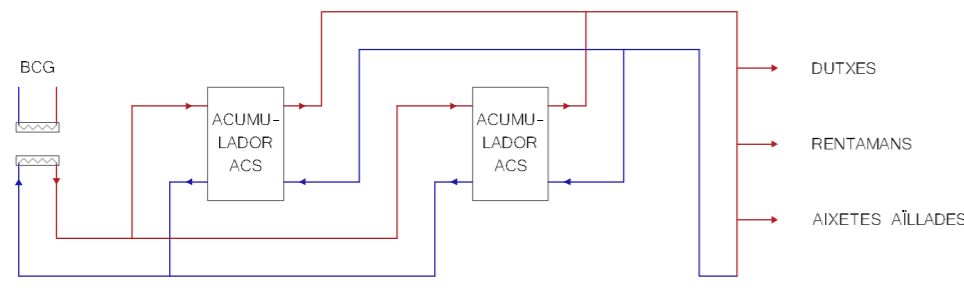
TECNOLOGIA

CLIMATITZACIÓ, ABASTIMENT I EVACUACIÓ DE LES AIGÜES

CLIMATITZACIÓ DE L'AIGUA

L'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

Per reduir la potència necessària en la dotació d'aigua calenta sanitària, s'utilitza un sistema amb acumulació en 6 dipòsits d'aigua de 2.000 litres de volum, en els que es manté l'aigua calenta fins al moment del seu ús. Sota per un sistema hidràulic amb retorn. D'aquesta manera l'aigua calenta sanitària es manté en constant circulació, i els usuaris disposen d'aigua calenta de manera instantània i sense pèrdues de pressió.



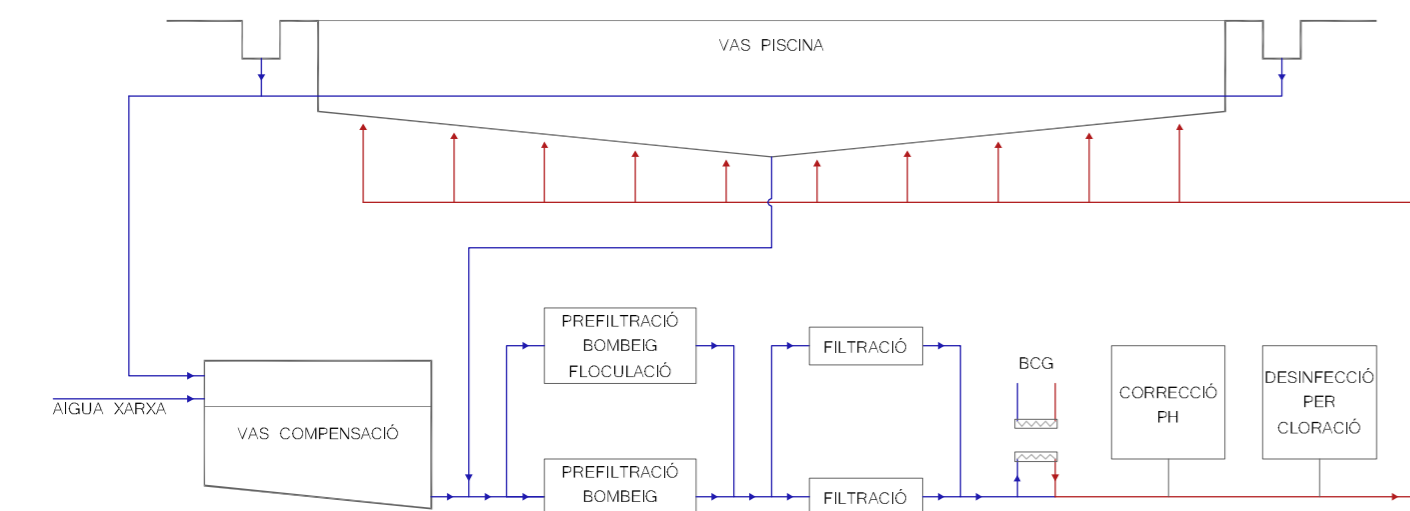
Hipòtesis de càlcul

Predimensionat ACS

Cabals per aparells $Q_r = 0,57 \times 4,8 + 0,4 = 5,77 \text{ l/s}$
 Rentamans $0,03 \text{ l/s} \times 19 \text{ unitats} = 0,57 \text{ l/s}$
 Dutxa $0,10 \text{ l/s} \times 48 \text{ unitats} = 4,8 \text{ l/s}$
 Aixeta aïllada $0,10 \text{ l/s} \times 4 \text{ unitats} = 0,4 \text{ l/s}$
 Cabal instantani $Q_i = A \times (Q_1)B + C = 4,4 \times 5,770,27 + 3,41 = 3,65 \text{ l/s}$
 Consum d'air d'ACS = 25 l/dia i usuaris $\times 1,500 \text{ usuaris/dia} = 37,500 \text{ l}$
 Hipòtesis de consum punta = 30% del consum d'air $\times 37,500 \text{ l} = 11,250 \text{ l}$
 Hipòtesis volum d'acumulació = consum punta $Q_{\text{punt}} = 11,250 \text{ l} = 6 \text{ dipòsits de } 2,000 \text{ l} = 12,000 \text{ l}$
 Dimensions dipòsit d'acumulació = 1,3 m diàmetre i 2,6 m alçada
 Potència productor d'energia en producció amb acumulació d'ACS
 $P = [Q_{\text{punt}} \times (T_{\text{ACS}} - T_{\text{a}})] - V_{\text{acumulador}} \times (T_{\text{acumulador}} - T_{\text{a}}) \times F_{\text{coef nombrador}} \times 1,16 / \text{horas}$
 $P = [12,000 \text{ l/s} \times (60 \text{ }^\circ\text{C} - 5 \text{ }^\circ\text{C}) - 12,000 \times (70 \text{ }^\circ\text{C} - 5 \text{ }^\circ\text{C}) \times 0,80] \times 1,16 \text{ Wh/HC} / 0,75$
 $P = 55,680 \text{ W} = 56 \text{ kW}$

L'AIGUA DELS VASOS DE PISCINA I SPA

Per garantir una òptima climatització dels vasos d'aigua, s'adopta un sistema hidràulic de circulació inversa, caracteritzat per la seva eficàcia d'autoneteja.



En aquest sistema de circulació d'aigua, el cabal recirculat és impulsat des del fons del vas, mitjançant un conjunt de broquets difusors, en sentit ascendent. Quan aquest cabal d'aigua arriba a la cota de desbordament, la reixa del sobreixidor perimetral del vas de piscina actua com a primer filtre de desbrest de la brutícia arrossegada amb el cabal, retentint de manera contínua les partícules sòlides de major dimensió.

L'aigua desbordada és conduïda a través del canal de recollida perimetral fins al dipòsit regulador d'aigua. Aquesta és una peça de dimensions superiors al 10% del volum total del vas de piscina, tancada, impermeabilitzada pel seu interior i dotada de registres, necessària per a la compensació dels cabals d'aigua de recirculat i de nova aportació.

El moviment de l'aigua de recirculació s'aconsegueix mitjançant el grup de bombeig. Aquest es troba subdividit en dos conjunts independents intercomunicats entre ells. D'aquesta manera, en cas de qualsevol avaria, és possible intercanviar els equips i mantenir la piscina en funcionament.

Seguidament, s'afegeix l'agent de floculació, un producte de reacció ràpida que provoca que les partícules de sòlids de petit calibre en suspensió, que passarien entre els intersticis del medi filtrant, s'uneixin i formin flocs més grans, que queden retinguts al seu pas a través del filtri filtrant. Es aleshores que l'aigua s'introdueix en grans recipients de políester per començar el procés físic de filtració, que consisteix en la retenció de les partícules sòlides de menor dimensió en passar per un filtri filtrant basat en sorres de sillex.

L'escalfament de l'aigua de recirculació a la temperatura adient per al seu ús, es produeix en un intercambiador alimentat pel circuit secundari geotèrmic, transportador de l'energia tèrmica.

L'últim procés, és el tractament químic de l'aigua, on es regula el nivell de pH i es desinfecta l'aigua. El desinfectant utilitzat, degut a la seva eficàcia desinfectant i a la seva economia, és el desinfectant a base de clor, afegit com a àcid hipoclorós o hipoclorit. El clor elimina els microorganismes patògens presents a l'aigua, i proporciona la concentració permanent de desinfectant residual que s'exigeix al vas de piscina.

Hipòtesis de càlcul

Predimensionat vasos de piscina i spa

Piscina Polivalent
 Volum d'aigua = $25 \times 12,5 \times 1,2 = 375 \text{ m}^3$
 Temps de recirculació d'un volum equivalent = 4 hores
 $Q \text{ Instantani} = 93,75 \text{ m}^3/\text{h} \times 1 \text{ h} / 3,600 \text{ s} \times 1,000 \text{ l/m}^3 = 26 \text{ l/s}$
 Potència productor d'energia = $Q \text{ l/s} \times 3,600 \text{ s/h} \times (T_{\text{vas piscina HC}} - T_{\text{vas compensació HC}}) \times 1,16 \text{ Wh/HC} = 36 \text{ l/s} \times 3,600 \text{ s/h} \times (28 \text{ }^\circ\text{C} - 23 \text{ }^\circ\text{C}) \times 1,16 \text{ Wh/HC} = 542,880 \text{ W} = 543 \text{ kW}$

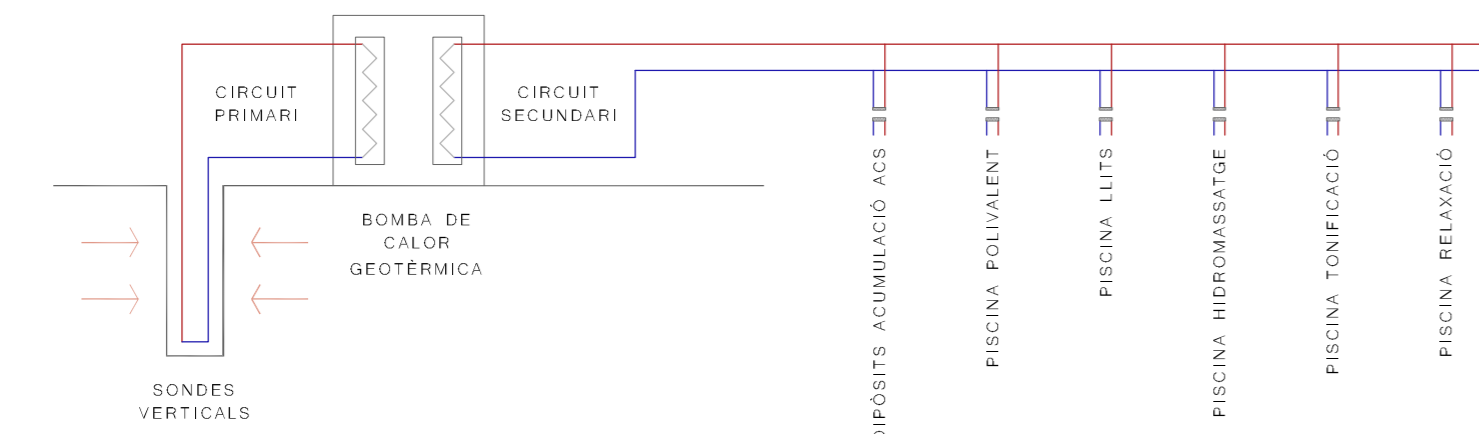
Piscina Tonificada
 Volum d'aigua = $22 \times 0,9 \times 19,8 \text{ m}^3$
 Temps de recirculació d'un volum equivalent = 4 hores
 $Q \text{ Instantani} = 4,9 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,000 \text{ l/m}^3 \times 1 \text{ h} / 3,600 \text{ s} = 1,4 \text{ l/s}$
 Potència productor d'energia = $Q \text{ l/s} \times 3,600 \text{ s/h} \times (T_{\text{vas piscina HC}} - T_{\text{vas compensació HC}}) \times 1,16 \text{ Wh/HC} = 3,38 \text{ l/s} \times 3,600 \text{ s/h} \times (12 \text{ }^\circ\text{C} - 9 \text{ }^\circ\text{C}) \times 1,16 \text{ Wh/HC} = 17,288 \text{ W} = 18 \text{ kW}$

Piscina Llibre
 Volum d'aigua = $68 \times 0,9 \times 61,2 \text{ m}^3$
 Temps de recirculació d'un volum equivalent = 4 hores
 $Q \text{ Instantani} = 15,3 \text{ m}^3/\text{h} \times 1 \text{ h} / 3,600 \text{ s} \times 1,000 \text{ l/m}^3 = 4 \text{ l/s}$
 Potència productor d'energia = $Q \text{ l/s} \times 3,600 \text{ s/h} \times (T_{\text{vas piscina HC}} - T_{\text{vas compensació HC}}) \times 1,16 \text{ Wh/HC} = 4 \text{ l/s} \times 3,600 \text{ s/h} \times (32 \text{ }^\circ\text{C} - 29 \text{ }^\circ\text{C}) \times 1,16 \text{ Wh/HC} = 50,112 \text{ W} = 51 \text{ kW}$

Piscina Relaxació
 Volum d'aigua = $48 \times 0,9 \times 43,2 \text{ m}^3$
 Temps de recirculació d'un volum equivalent = 4 hores
 $Q \text{ Instantani} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,000 \text{ l/m}^3 \times 1 \text{ h} / 3,600 \text{ s} = 3 \text{ l/s}$
 Potència productor d'energia = $Q \text{ l/s} \times 3,600 \text{ s/h} \times (T_{\text{vas piscina HC}} - T_{\text{vas compensació HC}}) \times 1,16 \text{ Wh/HC} = 3 \text{ l/s} \times 3,600 \text{ s/h} \times (30 \text{ }^\circ\text{C} - 27 \text{ }^\circ\text{C}) \times 1,16 \text{ Wh/HC} = 37,584 \text{ W} = 38 \text{ kW}$

Piscina Hidromassatge
 Volum d'aigua = $80 \times 0,9 \times 72 \text{ m}^3$
 Temps de recirculació d'un volum equivalent = 4 hores
 $Q \text{ Instantani} = 18 \text{ m}^3/\text{h} \times 1 \text{ h} / 3,600 \text{ s} \times 1,000 \text{ l/m}^3 = 5 \text{ l/s}$
 Potència productor d'energia = $Q \text{ l/s} \times 3,600 \text{ s/h} \times (T_{\text{vas piscina HC}} - T_{\text{vas compensació HC}}) \times 1,16 \text{ Wh/HC} = 5 \text{ l/s} \times 3,600 \text{ s/h} \times (32 \text{ }^\circ\text{C} - 29 \text{ }^\circ\text{C}) \times 1,16 \text{ Wh/HC} = 62,640 \text{ W} = 63 \text{ kW}$

ESQUEMA DE PRINCIPI



EVACUACIÓ D'AIGÜES

AIGÜES PLUVIALS

Es decisió de projecte reconduir les aigües pluvials que cauen sobre les cobertes de l'equipament, cap al riu i cap als jardins que l'envolten. D'aquesta manera, s'evita la connexió amb la xarxa pública de clavegueram i el conseqüent grup de bombeig. L'aigua que cau als patis enjardinats s'usa per al seu reg, i el seu drenatge va connectat amb la xarxa d'evacuació d'aigües residuals.

Els baixants d'aigües pluvials que desemboquen al riu es manifesten en façana, formant part de la seva composició. La coberta del basament, disposa de canals longitudinals que recullen l'aigua de la seva superfície. Aquesta és conduïda a través d'un col·lector cap al baixant present en façana, i fins al riu. La coberta del volum emergent central, recull l'aigua pluvial de la seva superfície per conduir-la cap als col·lectors de la coberta del basament, i cap al riu, a través dels baixants presents en façana. Les cobertes dels volums emergents de piscina i spa, adrecen l'aigua que cau a la seva superfície cap als canals perimetrals. Un col·lector recull l'aigua dels canals, que segueix el seu recorregut per gravetat a través dels baixants interiors de l'espai tècnic, fins a ser expulsada cap al riu pels baixants presents en façana.

Dimensionat de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials

La ciutat de Glasgow té una pluviositat entre 1000 i 1200 mm anuals. Tenint en comte que hi plou gairebé cada dia de forma prolongada, es pot concloure que la intensitat pluviomètrica és poc elevada. D'aquesta manera, s'adopta el valor de 100 mm/h com a valor amb molt marge de seguretat.

Coberta basament
 Superfície: 785 m²
 Pendent: 1-2 %
 Nº embornals: 9
 Diàmetre dels baixants: 75 mm
 Diàmetre del col·lector general (pendent 1%): 160 mm

Coberta 1 volum emergent central
 Superfície: 545 m²
 Pendent: 1-5 %
 Nº embornals: 545 / 150 = 4
 Diàmetre dels baixants: 75 mm
 Diàmetre del col·lector general (pendent 1%): 125 mm

Coberta volum emergent piscina/spa
 Superfície: 730 m²
 Pendent: 5 %
 Nº embornals: 6
 Diàmetre dels baixants: 75 mm
 Diàmetre del col·lector general (pendent 1%): 160 mm

Coberta 2 volum emergent central
 Superfície: 140 m²
 Pendent: 1-5 %
 Nº embornals: 3
 Diàmetre dels baixants: 75 mm
 Diàmetre del col·lector general (pendent 1%): 90 mm

AIGÜES RESIDUALS

L'evacuació de les aigües residuals es produeix separatament per als tres volums de piscina, spa i volum central. Cada volum disposa d'una arqueta de recollida amb un grup de bombeig independent, que eleva les aigües per a poder efectuar la connexió amb la xarxa pública de clavegueram.

En el basament central, és on es produeix la major part del volum d'evacuació d'aigües residuals. Donada la seva condició soterrada, s'introdueix un forjat sanitari entre la losa de fonamentació i el paviment, per a poder traçar els conductes d'evacuació de manera controlada i segura. Es reserva una alçada llana en el forjat sanitari de 70 cm, ja que l'alçada necessària per a l'evacuació del col·lector de major distància és de 60 cm (60 m de distància amb una pendent d'un 1%).

LLEENDA

- Bomba de calor geotèrmica
- Circuit geotèrmic
- Acumulador ACS
- Equip de recirculació de piscina
- Comptador d'aigua
- AFS
- ACS
- ACS Return
- Aigües pluvials
- Aigües residuals
- Arqueta registrable
- Xarxa pública de clavegueram

