

D.1.CÀLCULS AIGUA SANITÀRIA

A continuació es detallen tots els passos, suposicions, eines de càlcul, etc, que s'han utilitzat per al càlcul i dimensionat de les instal·lacions d'aigua, ja sigui calenta sanitària o aigua freda sanitària.

D.1.1. Consum aigua sanitària

Hipòtesis de càlcul

Per tal de dimensionar correctament tota la xarxa farà falta conèixer el consum total dels equips en un dia normal de funcionament, per així conèixer exactament si ens farà falta un dipòsit o la quantitat d'aigua calenta que necessitem escalfar per tal de dimensionar la caldera i/o acumulador.

El consum d'aigua d'un equip va en funció del número de vegades que s'utilitzi aquest equip i de la duració de l' utilització.

Els rentamans, urinaris i inodors tindran un consum en funció de la quantitat de persones que puguin utilitzar-los, així com el temps d'utilització i el seu cabal.

En canvi les aixetes per neteja es calcularan independentment de les persones que hi hagin. Les aixetes de neteja s'ha considerat que només s'utilitzaran un cop al dia per netejar el local.

Els aparells de la cuina estaran en funció del menjars que es serveixin.

- Temps d'utilització d'un equip i cabals per ús

Per als consums s'han realitzat les següents suposicions

- Els rentamans s'utilitza durant 30 segons
- Els inodors amb fluxòmetre actuen durant 5 segons en cada ús
- El urinaris amb fluxòmetre actuen durant 5 segons en cada ús
- Les aixetes de neteja s'ha considerat que funcionaven durant 10 minuts seguits cada dia.
- Els rentaplats, rentagots i piques de la cuina estaran en funció dels serveis i es detallaran mes endavant

Tal i com s'ha mencionat abans, determinats consums d'aigua es fonamenten en la quantitat de persones susceptibles a utilitzar una determinada instal·lació. En la taula següent podem veure un resum del nº d'equips que hi haurà, els seus consums, temps utilització i personal susceptible de poder-los utilitzar.



Zona	Rentavaixelles	rentamans	inodors amb fluxometre	urinaris amb fluxòmetre	Aixeta	Persones
Cuina	1	0	0	0	2	2
Lavabos dones	0	2	3	0	0	91
Lavabos homes	0	2	3	4	0	92
Lavabo minusvàlids	0	1	1	0	1	2
barres sala 1	1	0	0	0	1	2
barres sala 2	1	0	0	0	1	2
temps/ús (s)	2400	30	5	5	900	
cabal(l/s)	0,1	0,1	1,5	0,3	0,6	

Consums d' ACS

Només es necessita aigua calenta sanitària només en els rentamans dels lavabos.

El consum s'ha calculat a partir de la fórmula següent:

Consum sala = Σ Cabal unitari · temps d'utilització · nombre d'usos

Lavabos homes

Els rentamans seran utilitzats 1 vegada per persona al dia que suposarà un total de 91 usos al dia. No es conta la rotació del local però a canvi es considera un 100% de públic utilitzant el rentamans.

Consum lavabos homes = $0,1 \text{ l/s} \cdot 30 \text{ s} \cdot 91 \text{ persones/nit} = 273 \text{ litres/dia}$

Lavabos dones

S'aplica el mateix criteri que el d'homes

Consum vestuaris dones = $0,1 \cdot 30 \cdot 92 = 276 \text{ litres}$

Consum Total d'ACS

Consum Total d'ACS al dia = consum lavabo homes + consum lavabo dones = 549 litres

Consum Total d'ACS al dia = 549 litres

Consums d'aigua freda sanitària

El consum d'aigua freda sanitària es calcularà per tots els equips que consumeixin aigua sanitària instal·lats en el bar, independentment que el seu consum sigui únicament d'aigua calenta o no ja que l'aigua calenta prové de l'aigua freda sanitària i per tant el consum d'aquesta és independent de la quantitat d'aigua prèviament escalfada.

El consum s'ha calculat a partir de la fórmula següent:

Consum sala = Σ Cabal unitari · temps d'utilització · nombre d'usos



Cuina

Els rentaplats tenen una durada de 30 minuts (1800 segons) i renten 10 serveis gastant 0,1 litres per segon. Contant un consum de 40 serveis dia, això suposa engegar els rentagots unes 4 vegades.

Hi haurà dos aixetes distribuïdes per la zona de cuina i magatzem. Seran per neteja i usos varis i es considerarà que s'utilitzaran aproximadament 10 minuts al dia de mitjana.

Consum rentaplats = $0,1 \cdot 1800 \cdot 4 = 720$ litres

Consum aixetes = $0,6 \cdot 600 \cdot 2 = 720$ litres

Lavabos dones

Es suposa que cada vegada que s'utilitzi el inodor també s'utilitzarà el rentamans, per tant tindran els mateixos usos diaris. Es suposa que cada dona que vagi al bar utilitzarà un cop els inodors i rentamans, que significarà un total de 92 usos.

Consum lavabos dones = $1,5 \cdot 5 \cdot 92 + 0,1 \cdot 30 \cdot 92 = 966$ litres

Lavabos homes

Es suposa que cada vegada que s'utilitzi el inodor o urinari també s'utilitzarà el rentamans, per tant la suma d'usos d'urinaris mes inodors seran iguals a la utilització dels rentamans. Es suposa que cada home que vagi al bar utilitzarà un cop els inodors o urinaris i un cop els rentamans, que significarà un total de 91 usos. De tots els homes que aniran als lavabos es considera que 2/3 utilitzaran els urinaris i l'altre 1/3 utilitzarà els inodors

Consum lavabos homes = $1,5 \cdot 5 \cdot 91 \cdot 1/3 + 0,3 \cdot 5 \cdot 91 \cdot 2/3 + 0,1 \cdot 30 \cdot 91$ Consum lavabos homes = 470 litres

Lavabo minusvàlids

El lavabo de minusvàlids disposa d'un rentamans i un inodor i es farà la mateixa suposició que en apartats anteriors, per tant cada persona destinada a aquest lavabo utilitzarà un cop cada servei el que farà que hi hagin un total de 2 usos al dia.

Consum lavabos minusvàlids = $1,5 \cdot 5 \cdot 2 + 0,1 \cdot 30 \cdot 2 = 21$ litres

Barres

Tal i com s'ha comentat anteriorment hi hauran un total de 2 aixetes i 2 rentagots distribuïts en diferents barres. Aquestes aixetes es considera que s'utilitzaran aproximadament 10 minuts al dia, ja sigui per qüestions de l'espectacle o per netejar el local. Els rentagots tenen una durada de 20 minuts (1200 segons) i renten 50 gots gastant 0,1 litres per segon. Contant un consum de 2,5 consumicions per persona i dia, surten uns 465 gots i això suposa engegar els rentagots unes 10 vegades, 5 en cada barra.

Consum aixetes = $0,6 \cdot 600 \cdot 2 = 720$ litres

Consum rentagots = $0,1 \cdot 1200 \cdot 10 = 1200$ litres

Consum Total d'AFS al dia = consum cuina + consum lavabos homes + consum lavabos dones + consum lavabos minusvàlids + consum barres = 4097 litres

Consum Total d'AFS = 4817 litres/dia



Tenint en compte aquest volum i amb els coeficients de simultaneïtat que s'aplicaran en el capítol següent, es trobarà si la si l'escomesa és capaç de subministrar el cabal necessari.

Càlcul del cabal simultani

Per al càlcul del cabal simultani a considerar en cada tram s'ha seguit la Norma Francesa NFP 41.204, a partir del cabal instantani del tram i un coeficient de simultaneïtat obtingut amb la següent expressió:

$$K = \frac{1}{\sqrt{(n-1)}}$$

on n és el número d'aparells alimentats.

El cabal simultani del tram s'obté amb la següent expressió: $Q_{sim} = Q_{tot} \times K$

Xarxa de subministrament d'aigua sanitària

Disseny

La xarxa de subministrament d'aigua sanitària ha de permetre transportar l'aigua des de la sala d'aigua sanitària fins els diferents punts de consum, garantint el cabal necessari dels diferents equips i la pressió de funcionament.

La sala d'aigua sanitària estarà ubicada dins la zona reservada per locals de instal·lacions, i hi hauran tots els equips destinats al subministrament d'aigua sanitària, com la caldera, acumulador i dipòsit.

Hipòtesis de càlcul

Per tal de dissenyar tota la xarxa de conductes es tindran presents les següents hipòtesis:

- Velocitat dels diferents tubs.

Zona de la instal·lació	Velocitat (m/s)
Col·lector zones no ocupades	2
Col·lector zones ocupades	1'5
Ramals zones ocupades	1

- Cabal dels equips utilitzats

Equip instal·lació	Cabal (l/s)
Rentaplats	0,2
Rentamans	0,1
Inodors amb fluxòmetre	1,5
Urinaris amb fluxòmetre	0,3
Aixetes neteja	0,6



- Coeficient de simultaneïtat

Per tal de dimensionar les canonades, s'ha fet un estudi del cabal simultani que passa per cada canonada, per tal de que aquestes no estiguin sobre dimensionades.

Els cabals simultanis s'han calculat a partir de la fórmula següent:

$$Q_s = Q \cdot K = Q \cdot \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

on Q és el cabal màxim, suposant tots els receptors en funcionament

i n és el número de receptors totals que pengen de la canonada

Els valors de K sempre han de ser iguals o més grans a 0,2

- Càlcul diàmetres

El diàmetre dels diferents tubs es trobarà aplicant la següent fórmula:

$$DN(mm) = \sqrt{\frac{4.000 \times Q_{\text{connexió}} (l/s)}{\pi \times V(m/s)}}$$

on v és la velocitat que volem que circuli el fluid dins de la canonada.

Xarxa d'aigua calenta (ACS)

La xarxa d'aigua calenta es farà a partir de ramals independents que van a cada estança i comparteixen un col·lector comú.

Els punts de consum d'aigua calenta, tal i com s'ha comentat en l'apartat anterior, seran en els rentamans dels diferents lavabos i la pica de la cuina.

En el càlcul de la xarxa d'aigua calenta es trobaran els diàmetres dels conductes que van des de la sala d'aigua sanitària fins a cada un dels aparells, de tota manera els diàmetres d'aquestes derivacions ja els estableix la norma bàsica per instal·lacions interiors d'aigua. Aquests diàmetres de les derivacions a cada aparell es poden veure en la taula següent:

	rentavaixelles	rentamans	inodors amb fluxòmetre	urinaris amb fluxòmetre	Aixeta
diàmetres derivacions(mm)	20	10	40	20	20

Per tant el tub que alimenta aquestes derivacions com a mínim tindrà el diàmetre de la derivació.

El tub que alimenta un conjunt d'equips com a mínim tindrà el diàmetre del conducte més gran.

Tenint present tots els criteris de disseny s'ha obtingut la següent taula per la xarxa de distribució d'aigua calenta des de la sala d'aigua sanitària fins els punts de consum:



inici tub	final tub	Sala del final tub	Element final tub	nºaixetes pica aigües avall des de punt inici tub	nºrentamans aigües avall des de punt inici tub	Cabal (l/s) tots elements aigües avall (cabal màxim)	Coef. Simultaneïtat K	Cabal simultani (l/s)	Vel. (m/s)	DN (mm)	DN escollit (mm)
1	2	sala AS	Bifurcació	1	4	0,6	0,8	0,48	1,5	20,18	25
2	3	Bifurcació	Bifurcació homes	0	2	0,2	1	0,2	1,5	13,03	15
3	4	Lavabo homes	Rentamà	0	1	0,1	1	0,1	1	11,28	10
3	5	Lavabo homes	Rentamà	0	1	0,1	1	0,1	1	11,28	10
2	6	Lavabo minusvàlids	Rentamà	0	1	0,1	1	0,1	1	11,28	10
2	7	Bifurcació	Bifurcació dones	0	2	0,2	1	0,2	1,5	13,03	15
7	8	Lavabo dones	Rentamans	0	1	0,1	1	0,1	1	11,28	10
7	9	Lavabo dones	Rentamans	0	1	0,1	1	0,1	1	11,28	10
2	10	Cuina	aixeta	1	0	0,2	1	0,2	1	15,96	20

S'ha desestimat la instal·lació de una xarxa de retorn d'aigua calenta sanitària per la simplicitat de la instal·lació. Només la presa de la cuina valdria la pena, ja que els rentamans dels lavabos estan molt a la vora de l'acumulador d'aigua calenta i per tant el temps d'espera fins arribar l'aigua calenta serà molt baix.

Xarxa aigua freda sanitària (AFS)

La instal·lació d'aigua freda sanitària es farà a partir d'una xarxa ramificada, per tal de simplificar la instal·lació.

Dintre del bar hi ha instal·lats varis fluxors que necessiten cabals elevats i pressions elevades, de 7mca a l'entrada de cada fluxor.

Segons la norma bàsica per instal·lacions interiors d'aigua quan el consum dels fluxors és superior al consum de la resta d'equips sanitaris s'han de considerar les disposicions especials que marca la norma en el punt 4.3 per tal d'evitar problemes a la instal·lació deguts als fluxors.

Al bar hi hauran instal·lats un total de 10 fluxors, entre urinaris i inodors. Aquests fluxors tenen un consum molt superior a la resta d'equips amb consum d'aigua sanitària de la resta del local, per això s'hauran de considerar les disposicions especials que marca la norma.

Per tal de complir amb aquesta normativa s'ha fet una instal·lació centralitzada de fluxors amb un dipòsit d'acumulació amb aire a pressió, independentment de la resta d'aparells de la xarxa. Per tant hi hauran dos tipus de xarxa d'aigua freda sanitària, la dels fluxors i la de la resta d'aparells de consum.

Xarxa d'aigua freda pels fluxors

Amb aquest tipus de instal·lació el dimensionat de l'escomesa, vàlvules i tubs d'alimentació es dimensionarà com una instal·lació normal.

El contador i les seves vàlvules hauran de tenir un diàmetre mínim de 15mm segons taula 4.3.2.2 de la norma per 10 fluxors.



Tots els càlculs es faran a partir de les hipòtesis de càlcul establertes, donant els següents resultats:

inici tub	final tub	Sala del final tub	Element final tub	nºfluxors inodors aigües avall des de punt inici tub	nºfluxors urinaris aigües avall des de punt inici tub	Cabal (l/s) tots elements aigües avall (cabal màxim)	Coef. Simultaneïtat K	Cabal simultani (l/s)	Vel. (m/s)	DN (mm)	DN escollit (mm)
1	2	sala aigua Sanitaria	Bifurcació	7	4	11,7	0,5	5,85	1,5	70,46	70
2	3	lavabo minusvàlids	inodor	1	0	1,5	1	1,5	1	43,70	40
2	4	lavabo homes	inodor	1	0	1,5	1	1,5	1	43,70	40
2	5	lavabo homes	inodor	1	0	1,5	1	1,5	1	43,70	40
2	6	lavabo homes	inodor	1	0	1,5	1	1,5	1	43,70	40
2	7	lavabo homes	urinari	0	1	0,3	1	0,3	1	19,54	20
2	8	lavabo homes	urinari	0	1	0,3	1	0,3	1	19,54	20
2	9	lavabo homes	urinari	0	1	0,3	1	0,3	1	19,54	20
2	10	lavabo homes	urinari	0	1	0,3	1	0,3	1	19,54	20
2	11	lavabo dones	inodor	1	0	1,5	1	1,5	1	43,70	40
2	12	lavabo dones	inodor	1	0	1,5	1	1,5	1	43,70	40
2	13	lavabo dones	inodor	1	0	1,5	1	1,5	1	43,70	40



Xarxa d'aigua freda per la resta d'aparells sanitaris

Aquesta xarxa serà independent de la xarxa de fluxors i haurà d'alimentar a tots els aparells sanitaris que no tinguin fluxor, com els rentamans, rentavaixelles i aixetes

Els càlculs s'han realitzat amb les hipòtesis de càlcul inicials i els resultats per aquesta xarxa són els següents:

ini ci tub	fin al tub	Sala del final tub	Element final tub	nºrentavaixel les aigües avall des de punt inici tub	nºrentaman s aigües avall des de punt inici tub	nºaixet es aigües avall des de punt inici tub	Cabal (l/s) tots elemen ts aigües avall (cabal màxim)	Coef. Simult a- neitat K	Cabal simulta ni (l/s)	Vel. Max. (m/s)	DN (mm)	DN esc ollit (m m)
1	2	sala AS	Bifurcació	3	5	4	3,5	0,8	2,8	1,5	48,75	50
2	3	Barra sala 1	Bifurcació	1	0	1	0,8	1	0,8	1,5	26,06	30
3	4	Barra sala 1	Rentagots	1	0	0	0,2	1	0,2	1	15,96	20
3	5	Barra sala 1	Aixeta	0	0	1	0,6	1	0,6	1	27,64	25
2	6	Barra sala 2	Bifurcació	1	0	1	0,8	1	0,8	1,5	26,06	30
6	7	Barra sala 2	Rentagots	1	0	0	0,2	1	0,2	1	15,96	20
6	8	Barra sala 2	Aixeta	0	0	1	0,6	1	0,6	1	27,64	25
8	9	Cuina	Bifurcació	1	0	2	1,4	0,7	0,98	1,5	28,84	30
8	10	Cuina	Rentaplats	1	0	0	0,2	1	0,2	1	15,96	20
8	11	Cuina	Aixeta cuina	0	0	1	0,6	1	0,6	1	27,64	25
8	12	Cuina	Aixeta magatzem	0	0	1	0,6	1	0,6	1	27,64	25
2	13	Lavabo minusvàlids	rentamans	0	1	0	0,1	1	0,1	1	11,28	10
2	14	Lavabos homes	Bifurcació	0	2	0	0,2	1	0,2	1,5	13,03	15
14	15	Lavabo homes	rentamans	0	1	0	0,1	1	0,1	1	11,28	10
14	16	Lavabo homes	rentamans	0	1	0	0,1	1	0,1	1	11,28	10
2	17	Lavabo dones	Bifurcació	0	2	0	0,2	1	0,2	1,5	13,03	15
17	18	Lavabo dones	rentamans	0	1	0	0,1	1	0,1	1	11,28	10
17	19	Lavabo dones	rentamans	0	1	0	0,1	1	0,1	1	11,28	10

Producció d'aigua calenta sanitària

El sistema de producció d'aigua calenta sanitària pot variar en funció de la demanda de la instal·lació, en el cas del bar musical serà un consum molt reduït que es podrà abastir amb un simple escalfador elèctric.

Per fer el càlcul del volum de l'acumulador i la seva potència es faran les següents suposicions:



- Es dissenyaran els equips pel període de màxim consum
- El temps d'escalfament de l'aigua dintre l'acumulador es considerarà que serà de 2 hores, i la demanda molt concentrada. Per tant l'escalfador caldrà que estigui engegat com a mínim dos hores abans de l'inici de la possible demanda i que tingui una capacitat suficient per abastir la demanda de 2 hores.
- El temps de funcionament serà aproximadament tota la jornada en que està obert el bar.

Variabls per fer el càlcul:

t_1 = temps escalfament (h) = 2 hores

t_2 = temps de funcionament (h) = 2 hores

V = volum de l'acumulador (l)

C = consum d'ACS (l) = 549 litres/dia = 137 litres/2 hores

T_a = Temperatura acumulador ($^{\circ}\text{C}$) = 60° segons el RITE per legionel·la

T_d = Temperatura distribució ($^{\circ}\text{C}$) = 50° segons RITE per legionel·la

T_{am} = Temperatura de l'aigua entrada ($^{\circ}\text{C}$) = 10°

P = Potència de l'acumulador (W)

Per calcular el volum i la potència del acumulador s'ha realitzat a partir d'un sistema d'equacions igualant potències, sabent:

$$\text{Potència (Kcal/h)} = \text{Cabal (l/h)} \cdot C_p \text{ (Kcal/l} \cdot ^{\circ}\text{C)} \cdot \text{increment de temperatura (}^{\circ}\text{C)}$$

Podem fer el següent sistema d'equacions:

$$P = (V / t_1) \cdot C_p \cdot (T_a - T_{am})$$

$$P = (C / t_1 + t_2) \cdot C_p \cdot (T_d - T_{am}) + (V / t_1) \cdot C_p \cdot (T_d - T_{am})$$

Substituint les diferents variables pels seus valors i simplificant obtenim:

$$P \cdot 2 = V (60 - 10)$$

$$P = 137 (50 - 10) / 10 + V (50 - 10) / 2$$

D'on se'n extreu que:

$$P = 2740 \text{ Kcal/h} = 3,18 \text{ Kw}$$

$$V = 109,6 \text{ l}$$

Per tant d'aquests càlculs obtenim que l'escalfador ha de tenir una potència mínima de 3,18kW i ha de tenir un volum de 109,6l.

Per calcular el cabal simultani del tub que surt del acumulador i el tub que provindrà de l'aigua freda per tal de fer la mescla d'aigua a 50°C a partir de la de 60°C i la de 10°C , s'ha establert el següent:

Temperatura de subministra d'ACS (T_g) = 50°C



Temperatura d'emmagatzematge dins del tanc (T_h) = 60°C

Temperatura de AFS mitjana (T_k) = 10°C

Consum aigua calenta (Q_g)=0,48l/s

En l'esquema següent es pot observar que:

$$Q_{G'} \cdot T_{G'} = Q_{H'} \cdot T_{H'} + Q_K \cdot T_K$$

$$Q_{G'} = Q_{H'} + Q_K$$

$$0'48 \cdot 50 = 60 \cdot Q_{H'} + 10 \cdot Q_K$$

$$0'48 = Q_{H'} + Q_K$$

De on s'extreu que el cabal que sortirà de l'acumulador serà de 0'384 l/s (DN 20) i el cabal que provindrà de la xarxa d'aigua freda serà de 0'096 l/s (DN10) per tal d'aconseguir un cabal de 0,48l/s a 50°C.

Escomesa

Cal considerar doncs si la escomesa existent és suficient. Si no ho és s'haurà d'ampliar o col·locar un dipòsit d'acumulació per abastir les demandes superiors i puntuals que es puguin donar.

Càlcul necessitats de la instal·lació d'aigua sanitària

La instal·lació d'aigua freda sanitària destinada als aparells sanitaris necessitarà un cabal mínim de la xarxa de subministrament igual a la suma dels cabals simultanis de la xarxa d'aigua freda i la xarxa dels fluxors. Com s'ha comentat anteriorment el consum de ACS no es té en compte perquè queda inclòs dins el de AFS, ja que els rentamans tenen una única sortida per la que surt la barreja de ACS i AFS per tant el cabal total és la suma dels dos. Els cabals simultanis s'obtenen de les taules en que s'han calculat els diàmetres dels diferents tubs, agafant el tram 1-2 de cada xarxa. Així el cabal que s'haurà de subministrar per l'aigua sanitària serà el següent:

Cabal aigua sanitària=cabal AFS fluxors + cabal AFS resa equips ->

Cabal aigua sanitària = 5,85+2,8= 8,65 l/s

Aleshores el consum simultani total serà la suma d'aquests dos consums però caldrà aplicar el seu propi coeficient de simultaneïtat, ja que també existeix una certa probabilitat de que entrin en funcionament tots els fluxors i totes les altres preses d'aigua sanitària. S'ha considerat un coeficient de 0,6.

El cabal simultani d'aigua sanitària serà doncs de 8,65l/s · 0,6 = 5,19 = 311 l/min que és superior al cabal que tindrà l'escomesa (4 l/s en un diàmetre de 2") i per tant farà falta instal·lar un dipòsit per satisfer les necessitats de consum d'aigua sanitària.

El consum d'aigua freda sanitària durant l'activitat és de 4817 litres, calculat anteriorment. Aquest consum es produeix durant 8 hores i no es torna a consumir fins al cap de 16h, per tant el volum efectiu del dipòsit destinat a aigua sanitària hauria de ser com a mínim de 4,8m³.



Volum dipòsit instal·lat

Per tal de fer un dipòsit de capacitat reduïda es pot considerar que el volum efectiu del dipòsit és la capacitat conjunta del dipòsit més el cabal de l'escomesa durant el funcionament, sempre i quan el dipòsit s'ompli de manera automàtica mitjançant vàlvules mecàniques (tipus boia) i l'omplerta provingui directament de la xarxa pública. Així agafant la demanda màxima aplicada durant ¼ d'hora, que es considera el màxim temps seguit que es podria produir la demanda màxima contínuament, trobem:

El cabal subministrat per l'escomesa serà de $4\text{l/s} = 240\text{l/min}$.

Consum màxim d'aigua durant ¼ hora = $311\text{ l/min} \times 15\text{ min} = 4665\text{ litres}$.

Volum efectiu aigua escomesa en ¼ hora = $240\text{ l/min} \times 15\text{ min} = 3600\text{ litres}$.

Capitat efectiva dipòsit = Consum AS màxim durant ¼ hora - Cabal escomesa · ¼ hora

Capacitat del dipòsit = $4665\text{ litres} - 3600\text{ litres} = 2625\text{ litres} = 1,065\text{ m}^3$.

Es preveurà un equip de bombeig amb una pressió de 3bars i un cabal de 5,85l/s, per tal d'impulsar l'aigua acumulada en el dipòsit a la xarxa de fluxors. Així la resta d'aparells funcionaran amb la pressió directa de la xarxa i tindran suficient cabal directa per ser alimentats.



D.2. CÀLCULS SANEJAMENT

Tal i com s'ha comentat la xarxa pluvial no s'haurà de calcular ja que no és modificarà la existent, per tant només farà falta dissenyar la xarxa d'aigües brutes

Hipòtesis de càlcul

Característiques:

- Els càlculs dels conductes es faran segons la NTE-ISS i el manual Uralita
- La distància entre el sífó més allunyat i el baixant no serà superior a 2m
- Les diferents derivacions es dimensionaran a partir del manual uralita, en funció del número d'unitats de descàrrega que presenten els diferents aparells col·locats.
- Els càlculs dels conductes de les aigües brutes s'han realitzat a través de les unitats de descàrrega dels diferents aparells sanitaris que connecten.

Unitats de descàrrega i diàmetre de connexió dels diferents aparells sanitaris

Aparell sanitari	Unitats de desaigua	DN connexió (mm)
rentamans	2	40
inodor	10	100
urinari	4	50
aixeta	5	100
reixes	10	100

Diàmetres de les derivacions segons la següent taula:

Unitats de desaigua	DN derivació (mm)
Fins 2	40
Fins 5	50
Fins 12 (sense WC)	70
Fins 24 (sense WC)	80
Fins 84	100
Fins 180	125



Diàmetres dels baixants segons la següent taula:

Unitats de desaigua	DN derivació (mm)
Fins 18 sense WC	50
Fins 72 sense WC	80
Fins 384	100

Diàmetres dels col·lectors segons la següent taula:

Unitats de desaigua	DN derivació (mm)
Fins 114	100
Fins 510	150
Fins 1290	200



Taula resum dels càlculs:

punt inici	punt final	nºrentamans	nº aixetes	nº rentaplats	nºinodors	nºurinaris	nºreixes	unitats desaigna	Tipus conducte	DN
1	2	5	2	3	6	4	2	128	Col·lector	150
2	3	0	0	1	0	0	0	4	Derivació	50
2	4	5	2	2	6	4	2	124	Col·lector	125
4	5	2	0	0	0	0	0	4	Derivació	50
4	6	0	0	0	1	0	0	10	Derivació	125
4	7	0	0	0	0	4	0	16	Derivació	80
7	8	0	0	0	0	1	0	4	Derivació	50
7	9	0	0	0	0	1	0	4	Derivació	50
7	10	0	0	0	0	1	0	4	Derivació	50
7	11	0	0	0	0	1	0	4	Derivació	50
4	12	3	2	2	5	0	2	94	Col·lector	125
12	13	0	0	0	1	0	0	10	Derivació	100
12	14	1	0	0	0	0	0	2	Derivació	40
12	15	2	2	2	4	0	2	82	Col·lector	125
15	16	2	0	0	0	0	0	4	Derivació	50
15	17	0	0	0	1	0	0	10	Derivació	100
15	18	0	2	2	3	0	2	68	Derivació	125
18	19	0	0	0	1	0	0	10	Derivació	100
18	20	0	2	2	2	0	2	58	Derivació	125
20	21	0	0	0	1	0	0	10	Derivació	70
20	22	0	2	2	1	0	2	48	Derivació	70
22	23	0	0	0	1	0	0	10	Derivació	80
22	24	0	2	2	0	0	2	38	Derivació	100
24	26	0	1	1	0	0	2	29	Baixant	125
24	25	0	1	1	0	0	0	9	Baixant	100
26	30	0	1	1	0	0	2	29	Derivació	100
30	31	0	1	1	0	0	2	29	Derivació	100
31	32	0	1	1	0	0	1	19	Derivació	100
32	33	0	0	0	0	0	1	10	Derivació	100
32	34	0	1	1	0	0	0	9	Derivació	80
34	35	0	1	0	0	0	0	5	Derivació	50
34	36	0	0	1	0	0	0	4	Derivació	50
25	27	0	1	1	0	0	0	9	Derivació	100
27	28	0	1	0	0	0	0	5	Derivació	50
27	29	0	0	1	0	0	0	4	Derivació	50

