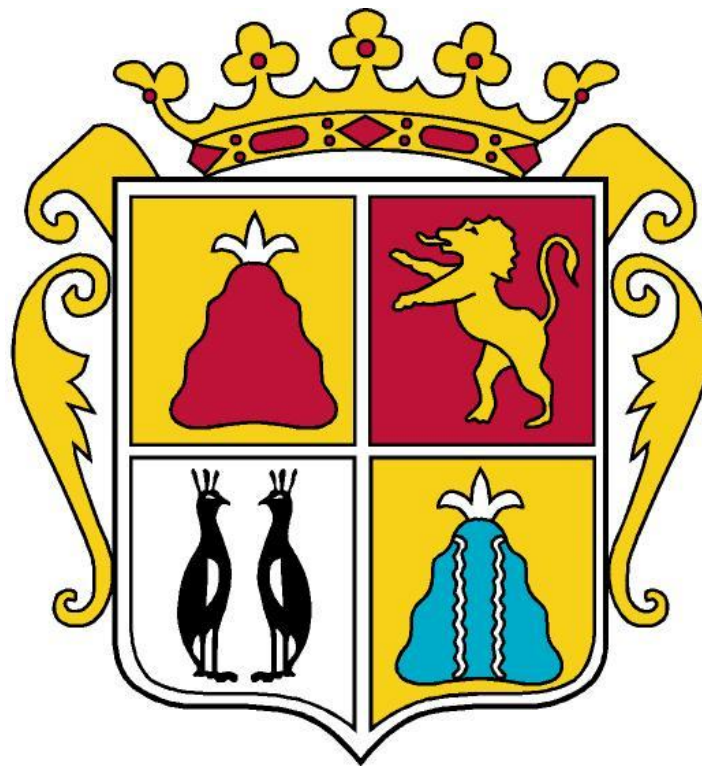




PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

VOLUM I

Memòria (descriptiva, tècnica, d'estructura i d'instal·lacions).

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM.

AJUNTAMENT DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

VOLUM 01.

- 1.- DADES GENERALS.**
- 2.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA.**
- 3.- MEMÒRIA TÈCNICA.**
- 4.- MEMÒRIA D'ESTRUCTURA.**
- 5.- MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS.**

VOLUM 02.

- 6.- ANNEXOS.**
 - 6.01. Normativa aplicable.
 - 6.02. Estudi de gestió dels residus.
 - 6.03. Justificació de preus.
 - 6.04. Control de qualitat.
 - 6.05. Instruccions d'ús i manteniment.
 - 6.06. Organització i desenvolupament de l'obra.
 - 6.07. Reportatge fotogràfic.
 - 6.08. Justificació DBHE i certificats energètics.
 - 6.09. Justificació dels càlculs elèctrics.
 - 6.10. Fitxes tècniques varies.

VOLUM 03.

- 7.- AMIDAMENT I PRESSUPOST.**
 - 7.01. Amidaments.
 - 7.02. Quadre de preus 01.
 - 7.03. Quadre de preus 02.
 - 7.04. Pressupost d'execució material.
 - 7.05. Pressupost final d'execució per contracte.

VOLUM 04.

- 8.- PLECS DE CONDICIONS.**
 - 8.01. Plec de condicions facultatives
 - 8.02. Plec de condicions tècniques particulars.

VOLUM 05.

- 9.- PLÀNOLS.**

VOLUM 06.

- 10.- DOCUMENTS I ESTUDIS COMPLEMENTARIS.**
 - 10.01. Estudi de seguretat i salut.
 - 10.02. Projecte d'instal·lació solar fotovoltaica.
 - 10.03. Projecte de protecció i prevenció d'incendis.

1.

DADES GENERALS

Dades generals.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM
novembre de 2024

1. DADES GENERALS.

1. DEFINICIÓ

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU PER A LA REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM.

2. EMPLAÇAMENT

COMPLEX ESPORTIU MUNICIPAL (CEM)
Ctra. de la Font Picant, s/n.
Sant Hilari Sacalm
(la Selva)

2. PROMOTOR

AJUNTAMENT DE SANT HILARI SACALM
Carrer Rectoria, 17
17403 Sant Hilari Sacalm (Girona)
C.I.F.: P1717400D
www.santhilari.cat

3. TÈCNIC REDACTOR

DAVID CALVO I COROMINA
Arquitecte
Col·legiat 30.134/5 COAC
C. Girona 18-20, 1r 2a.
17160 Anglès (Girona)
david.calvo@coac.net

4. COL·LABORADORS

CÀLCUL D'ESTRUCTURES ...

GMK Associats SLP
C/. Alsina, 5
Girona
gmk@gmkgrup.com

PREVENCIÓ D'INCENDIS ...

ENGINYERIA BTF 2016, SL
Av. Josep Tarradellas, 14 – 1r4a
Girona
info@btfenginyers.cat

Sant Hilari Sacalm
novembre de 2024

2.

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA.

1. GENERALITATS.

1.01. DESCRIPCIÓ DEL MUNICIPI.

El municipi de Sant Hilari Sacalm, amb una superfície de 83,56 km² i una població de 5.894 habitants (Idescat 2023), és un dels municipi més extensos de la comarca de la Selva que termeneja amb les poblacions d'Arbúcies, Santa Coloma de Farners, Osor, Susqueda, Rupit, Vilanova de Sau i Espinelves (els últims tres pertanyents ja a la comarca d'Osona).

Ubicat al bell mig del massís de les Guilleries, el centre urbà es troba a uns 805 mts. d'altitud i es troba envoltat de punts geogràfics de major alçada encara (el Pla de les Arenes a 1.086 mts., la serra de la Gavarra a 1.182 mts., la muntanya de Sant Miquel amb 1.204 mts., etc.) el que fa que sigui també un dels municipis més muntanyosos de la comarca.



Sant Hilari Sacalm

Aquestes característiques fan de Sant Hilari un municipi en el qual les seves principals fons econòmiques deriven directament de l'aprofitament dels recursos primaris de què es disposa: el paisatge, l'aigua i el bosc.

Del primer se'n deriven un munt d'activitats turístiques pròpies del sector terciari, del segon se n'aprofiten les diferents embotelladores del municipi (Font Vella, Font d'Or, Font Selva, Sant Hilari, etc.) i del tercer, si bé històricament n'havia destacat un important sector de derivats de la fusta i especialment els torners, actualment cal fer menció de la presència de diverses empreses viveristes, la majoria centrades en el cultiu d'avets de Nadal que s'exporten a diferents indrets no només d'Espanya sinó també de tot Europa.

A mitjans del segle passat, Sant Hilari Sacalm era un municipi amb un gran dinamisme i puixança econòmica que es recolzava en dues potes principals: les nombroses activitats de torneria artística i artesanal i, sobretot, la seva condició de municipi de repòs de les elits barcelonines (futbolistes, polítics, industrials preeminents, etc.).

No obstant això l'arribada dels processos industrials va reduir a la mínima expressió el sector de la torneria i la popularització del turisme (que ja no és, sortosament, una cosa de rics) van suposar una aturada en sec d'aquesta puixança econòmica i l'inici d'una llarga crisi en que la indústria i la identitat del municipi es varen recolzar en l'activitat embotelladora i en l'explotació dels boscos si bé els últims anys s'està produint una certa recuperació del sector turístic sobretot vinculat amb allotjaments de turisme rural i habitatges d'ús turístic al costat d'altres iniciatives com el Vilar Rural i l'Hotel – balneari de la Font Vella.

1.02. EL COMPLEX ESPORTIU MUNICIPAL (CEM) DE SANT HILARI SACALM.

Aquesta puixança del sector turístic i aquesta ubicació privilegiada enmig de la zona natural del massís de les Guillerries han comportat també un progressiu creixement de l'activitat esportiva del municipi, essent el principal referent d'aquesta activitat el Centre esportiu municipal (CEM) que trobem ubicat a l'extrem nord del nucli urbà, just al final de la Ctra. de la Font Picant i a l'inici de la Ctra. d'Osor.

Aquest complex poliesportiu ocupa una superfície conjunta lleugerament superior als 26.000 m² en els quals hi podem trobar els serveis següents:

- Complex de piscines, ja siguin cobertes o a l'aire lliure.
- 4 pistes de pàdel.
- 3 pistes de tennis.
- 1 pavelló poliesportiu que disposa d'espai habilitats per a la pràctica del bàsquet, el futbol de sala, l'handbol, la gimnàstica rítmica, etc.
- 1 pista coberta (i tancada perimetralment) que fa de complement de l'anterior pavelló i que és popularment coneguda com a "pista blava".
- Sales de gimnàs, fitness i activitats dirigides.
- 1 skatepark
- Una àmplia zona d'aparcaments per als usuaris del complex (recentment reurbanitzada).

Si bé això inclou diferents espais i activitats exteriors, el conjunt d'edificis que integren el complex en qüestió és en realitat la suma de la "pista blava" (situada més al sud), el pavelló esportiu (situat en una posició central) i l'edifici de la piscina coberta (situat més al nord), representant en el seu conjunt una superfície construïda total de més de 5.000 m².



Imatge aèria del Complex esportiu municipal que ens permet apreciar la presència de les pistes de tennis i pàdel a la banda dreta i del conjunt construït format pels tres edificis a la part central i esquerra, quedant les piscines exteriors a la part dreta de la imatge, a tocar de la zona forestal amb què limita.

En el conjunt del complex on s'ha de desenvolupar la present proposta de reforma, adequació i millora ja s'hi duen a terme nombroses activitats esportives i lúdiques per als quasi 1.000 abonats a les instal·lacions si bé cal afegir-hi les activitats de cap de setmana que s'organitzen, ja siguin en el marc de les diferents competicions federades, de diverses categories i de diferents disciplines esportives, d'activitats de tecnificació que s'ofereixen periòdicament i/o bé en el marc de nombroses activitats i competicions que tot i estar basades en l'activitat a l'aire lliure utilitzen el CEM com a punt de partida, reunió i arribada doncs és on hom hi troba els diferents serveis necessaris (serveis higiènics, vestidors per canviar-se, etc.).

És per tot això que diem que el CEM acull durant l'any un conjunt d'esdeveniments esportius, lúdics, socials i turístic de diversa índole i repercussió que atreuen nombrosos visitants, tant nacionals com estrangers.

Són precisament aquestes activitats les que es pretenen reformar, reforçar i divulgar amb la dotació de més i millors instal·lacions derivades de la subvenció atorgada pel Consejo Superior de Deportes en sintonia amb els objectius del component núm. 26 que regeix les subvencions per al foment, la dinamització i la modernització del sector de l'esport mitjançant la seva transformació digital i la seva adaptació a la transició ecològica, així com el desenvolupament i millora de les infraestructures que han de garantir un millor accés a l'activitat física saludable, especialment en zones de risc de despoblació com és el cas de Sant Hilari.

En aquest sentit cal remarcar que amb les obres proposades s'aconsegueix avançar en la transició ecològica del municipi, tot oferint una gestió més digitalitzada i automatitzada als usuaris del CEM – tant als permanents com als ocasionals– i assegurar una accessibilitat inclusiva i igualitària als serveis oferts a tot tipus de visitants amb una àmplia gama de turisme esportiu, sempre enfocat als valors naturals i sostenibles derivats de l'entorn natural del municipi, el qual disposa d'un atractiu tal que l'ha convertit en un dels punts destacats del territori per a rutes de senderisme, per a la pràctica del ciclisme i del cicloturisme, per als trails de BTT, per al running i les carreres de muntanya i per moltes altres.

A més a més, la ubicació del CEM a les afores del nucli urbà, amb bones connexions i amb facilitat d'aparcament, el converteixen també en un enclavament idoni pels turistes que es desplacen amb els seus propis mitjans (autocaravanes, etc.) i que desitgen utilitzar-lo com a punt de partida de rutes de muntanya, senderisme, ciclisme, etc.

En aquesta línia l'Ajuntament, amb la col·laboració d'altres administracions com el Consell Comarcal de la Selva o la Diputació de Girona, ja ha endegat els últims anys diverses iniciatives vinculades al foment de l'activitat saludable a través de l'esport i l'activitat física, essent el CEM la punta de llança d'aquesta oferta lúdico-turística amb una forta component ambiental que vol incidir també en una major eficiència energètica i funcional del conjunt dels equipaments que integren el complex.

Això és també el que difon l'Ajuntament a la seva "web" municipal quan assegura que *"a Sant Hilari ens agrada practicar un estil de vida saludable i es per això que, a més a més de poder gaudir de les activitats a l'aire lliure en un entorn i un clima immillorables, disposem d'un Centre Esportiu Municipal (CEM) dotat amb les millors instal·lacions"*, havent d'assenyalar també que la informació que hi trobem sobre els atractius turístics del municipi és igualment una declaració de principis en favor del turisme esportiu sostenible, saludable i natural, destinat a un públic eminentment familiar, amb la promoció afegida d'itineraris i rutes a peu, corrent o en BTT, per a totes les edats i per a tots els nivells, sempre amb l'escenari natural de les Guàrdies com a principal reclam i d'acord amb el lema "les Guàrdies – km0 – Sant Hilari Sacalm" amb el qual es pretén reforçar, si cal, els atractius naturals de la muntanya que ens envolta i els nombrosos recursos hídrics existents en forma de fonts, salts o mines que van portar el municipi a ser conegut popularment com *"el poble de les cent fonts"* i que fan que Sant Hilari sigui, conjuntament amb Caldes de Malavella, els únics municipis de la comarca de la Selva associats al termalisme, la salut i el benestar.

És per tot això que el Consistori vol unificar la major part dels seus mitjans personals i materials destinats a la promoció de l'esport i el turisme en el municipi tot reforçant, ampliant i millorant el complex multiservei del CEM, de tal manera que aquest es converteixi en el punt de referència no només de les activitats esportives sinó també pels esdeveniments i les competicions nacional i internacionals que ja s'estan duent a terme actualment així com d'aquelles que es pretenen afegir tot concentrant els serveis complementaris que això implica (organització, voluntaris, sortida i arribada de curses, avituallament, restauració, atenció sanitària vinculada, aparcament de vehicles, àrea d'acollida d'autocaravanes, etc.).

En relació amb tot això i especialment pel que fa al Pla d'usos de les instal·lacions, l'Ajuntament ja disposa d'un reglament intern amb les principals normes de funcionament i ús de tots els espais

esportius, amb especificacions detallades per a les zones de piscina i aigües (inclòs un protocol per a socorristes), per a la zona de fitness, per a l'ús de vestidors, etc. I tot això complementat amb altres protocols vinculats, ja sigui per regular l'acollida d'usuaris, les condicions d'accés, els seus drets i els seus deures, la neteja i el manteniment de les instal·lacions, etc.

Precisament en aquest moment la Regidoria d'esports de l'Ajuntament està treballant en un nou Pla d'usos del CEM que integri, unifiqui i actualitzi els diferents documents i reglaments existents el qual haurà d'incloure les millores derivades del present projecte, ja sigui pel que fa a nous vestidors, a la centralització dels accessos i/o bé per la creació d'un espai de bar – cafeteria i local social que haurà de comptar amb un programa d'explotació i gestió específics.

Per tant, fruit del present projecte, es pretén reforçar i ampliar el programa actual de funcionament del CEM per bé que ja es disposa d'un ampli horari de funcionament i una elevada ocupació, sobretot pel que fa a les activitats programades i/o reservades pels usuaris habituals del complex, sempre d'acord amb el següent horari (que de moment no està previst de canviar):

- De dilluns a divendres, de 7.00 a 22.00h.
- Els dissabtes, de 9.00 a 19.00h.
- Els diumenges, de 9:00 a 13.00h.

Les activitats programades actualment van des d'activitats grupals i dirigides per a l'entrenament federats de diversos esports fins a pràctiques d'entrenaments de gimnàstica, yoga, pilates, etc., majoritàriament encabits dins de qualsevol de les àrees d'activitat següents: natació, BTT, trail running, tennis i pàdel, escola multiesportiva, dansa i ballet, i gimnàstica rítmica).

A més a més en el nou Pla d'usos es preveu apostar per una millora en la gestió i l'explotació dels diferents equipaments, automatitzant bona part de les operacions de reserva i administració dels espais, tant per a les activitats programades com per a les individuals tot reforçant l'equip personal destinat a aquestes tasques i també apostant per millorar la informació i els processos a través de la web del CEM que actualment ja està operativa especialment per a consultes i gestions menors (<https://cemsasnthilari.cat>).

En qualsevol cas, el nou Pla d'usos es centrarà especialment en donar un impuls a les activitats esporàdiques com les competicions esportives, lúdiques o turístiques que es duen a terme en el municipi de tal manera que tinguin en el CEM el seu punt de referència i l'espai on centralitzar tota la organització de l'esdeveniment, reforçant i recolzant totes aquelles activitats que encaixin en el lema difós pel propi Ajuntament: *oferir a tot el món les nostres instal·lacions perquè tothom trobi el seu espai d'esport, benestar i salut*.

I tot això sense oblidar tampoc que amb el present projecte serà possible oferir serveis complementaris que reforçaran l'atractiu del complex multiesportiu i multisectorial de Sant Hilari, essent especialment destacable poder disposar d'un bar – cafeteria propis del complex que es pugui convertir també en un espai d'acollida i local social de tots els usuaris del complex (tant fixes com ocasionals).

I ja com a detall final s'inclou a continuació un recull de les principals activitats i esdeveniments que ofereix el CEM al llarg de l'any:

- Activitats periòdiques, habituals i recurrents durant tot l'any, amb un horari establert amb una oferta àmplia i variada durant tots els dies de la setmana, que es pretén ampliar i reforçar amb el nou pla d'ús.

Actualment, es fan unes 50 activitats dirigides setmanals amb una mitjana de participació de 10-15 persones per sessió, als quals cal sumar les activitats individuals. Entre l'oferta que ofereix el CEM, per a tot tipus de públic, destaquen no només les esportives, sinó també aquelles orientades a millorar el benestar i la salut cardiovascular dels usuaris o les sessions de fisioteràpia (classes de tonificació muscular, coreografia cardiovascular, spinning, cross training, estiraments, body pump, aguagim...), amb especial atenció a les persones de tercera edat, cosa que garanteix una oferta accessible, igualitària i inclusiva .

- Activitats puntuals vinculades a la celebració de competicions esportives i de turisme saludable, que obliguen a adaptar i ampliar el funcionament i horari habitual del CEM, entre les quals destaquem les següents, algunes de les quals amb molta tradició i arrelades al municipi, ja que es celebren des de fa molts anys, algunes amb periodicitat anual i d'altres bianual:

TRAIL GUILLERIES.

El Trail Guilleries és una cursa que, com el seu nom indica, es realitza al Massís de les Guilleries, amb punt de sortida des de Sant Hilari Sacalm, on molts corredors descobreixen aquest entorn a través del running.

És l'esdeveniment esportiu amb més renom de la zona, que se celebra amb caràcter anual durant la primavera, que mobilitza un nombre més gran de visitants. La seva evolució ha estat exponencial, passant de 350 participants l'any 2018 a uns 1.500 a la darrera edició d'aquest 2023. Veient l'evolució dels darrers anys, la participació creix exponencialment, i s'espera que per a la propera edició es compti amb més de 2.000 participants de tot el territori.

L'oferta de rutes que inclou la inscripció en aquesta cursa és molt àmplia, promovent la igualtat i l'accessibilitat d'accés per a tots els públics, així com la faceta educativa i formativa de l'esdeveniment, ja que la finalitat és descobrir i gaudir de l'entorn natural dels Guilleries a través de l'esport.

Aquesta carrera compta a més a més amb el segell "Petjada Verda", un distintiu de la Federació d'Entitats Excursionistes de Catalunya que reconeix i diferencia les carreres respectuoses amb el medi ambient i que el Trail Guilleries té gràcies a les bones pràctiques ambientals i els criteris de sostenibilitat que té implantats tant a la preparació prèvia, com durant i després de la cursa, sempre amb l'objectiu de minimitzar l'impacte que pot suposar un esdeveniment com aquest.

OPEN GIRONA BTT – SANT HILARI.

Són diverses les alternatives que ofereix l'entorn de Sant Hilari Sacalm per a la pràctica d'aquesta modalitat esportiva, ja sigui a través de rutes voluntàries o a través de competicions creades i gestionades per organitzacions professionals i federades com la Federació Catalana de Ciclisme.

La que té més renom és l'Open Girona BTT Sant Hilari, que organitzen conjuntament la Federació Catalana de Ciclisme i el club ciclista de Sant Hilari, que ofereix participació als amants de la bicicleta de totes les edats. A les darreres edicions (la cursa se celebra amb caràcter anual a principis del mes de juny) aquest esdeveniment ha reunit més de mig miler d'inscrits, tenint en compte totes les categories.

ENDURO GUILLERIES.

"Enduro Guilleries" és una prova ciclista organitzada per la Federació Catalana de Ciclisme i el club ciclista de Sant Hilari Sacalm Exprés que se celebra cada any al municipi al mes de febrer.

És una competició d'abast nacional i puntuable per a la Copa Catalana d'Enduro, on acostumen a participar entre 300 i 500 corredors, en diferents categories, des de cadets fins a Màster 60.

RAID EQÜESTRE o HÍPIC INTERNACIONAL SANT HILARI – LES GUILLERIES.

Una altra de les proves amb renom a la zona i que ha atret més visitants ha estat el Raid Eqüestre Internacional de les Guilleries, organitzat pel club Endurance CA i la RFHE (Real Federació Hípica Espanyola).

A Sant Hilari es van celebrar tres edicions, 2017, 2018 i 2019, amb l'assistència de més de 100 participants de països de tot el món (França, Portugal, Brasil, Uruguai i Emirats Àrabs, entre d'altres) si bé a causa de la pandèmia es va suspendre l'edició del 2020 i l'Ajuntament es planteja recuperar-ne la celebració i impulsar aquest esdeveniment aprofitant l'oferta renovada de les instal·lacions del CEM.

CROS DE SANT HILARI

Es tracta d'un dels esdeveniments amb més tradició de la comarca de la Selva, que ja ha assolit la seva 39a. edició, que està organitzat per la Federació Catalana d'Atletisme i que reuneix centenars de corredors a principis de novembre i ocasionalment, també, al mes de febrer.



Imatge d'una de les edicions del Cros de Sant Hilari

- Sinèrgies i complementarietat entre el CEM i l'Àrea d'acollida d'autocaravanes.

El complex esportiu del CEM es completa amb un altre tipus d'oferta, com són els usuaris d'autocaravanes i zona d'acampada lliure, ja que hi ha un aparcament dotat amb tot tipus de serveis que disposa actualment d'una capacitat propera a les 100 places per a aquest tipus de vehicles en una superfície de prop de 2000 m². on s'ofereixen serveis de pícnic amb barbacoa, fonts d'aigua potable i connexió a punts llum en un espai condicionat i vídeo vigilat, amb una àrea d'aportació de residus amb separació selectiva de les diferents fraccions.

Els usuaris de l'aparcament i la zona d'acampada –que el 2022 van ser de 3.481 autocaravanes que van pernoctar, cosa que es tradueix en un total de 10.443 persones segons dades de l'oficina municipal de turisme– poden utilitzar el servei de dutxes i lavabos CEM, accedir a les piscines i llogar les pistes de tennis i pàdel, tenint com a referència la recepció i el personal d'administració del CEM.

Els aficionats al caravanning que es desplacin fins a Sant Hilari també podran utilitzar els nous espais de bar-cafeteria que s'inclouen al projecte de reforma del pavelló municipal i que pretén convertir-se en una mena de centre social també per a aquest tipus de públic i per als participants de les diverses curses i esdeveniments esportius.

- Punt d'inici i referència de l'routes de senderisme i GR.

Com s'ha avançat al primer apartat, Sant Hilari destaca per ser una destinació preferent entre els amants del senderisme, de manera que s'ha promogut per part de l'Ajuntament un ampli programa de rutes naturals –més d'una vintena– que recorren el municipi i els seus voltants per conèixer de prop la riquesa natural i l'entorn de les Guílleries.

Moltes d'aquestes rutes tenen el punt d'inici i de finalització al CEM, havent de destacar també que hi ha dues rutes o senders de Gran Recorregut (GR) que travessen el municipi de Sant Hilari Sacalm, amb el reclam que això comporta per als amants del senderisme i els aficionats a les travesses de muntanya: el GR.178 i el GR.83.

Aquest producte turístic s'està promocionant, tant per part del propi consistori, com per part del Consell Comarcal de la Selva a través de publicacions especialitzades com la Selva Turisme o es poden descarregar a partir d'aplicacions com *Wikiloc* i s'integren, bona part d'elles, al programa territorial de Vies Verdes de Girona i a la xarxa *EuroVelo8* i *InRutin*.

Nota.

Aquest fragment de la memòria és una reproducció quasi literal de la memòria aportada en el marc de la sol·licitud d'ajut al Consejo Superior de Deportes dins del Pla de Recuperación, Transformación y Resiliencia finançat pel Gobierno de España i la Unió Europea (Next Generation EU).

2. OBJECTIUS.

2.01. ELS AJUTS DEL CONSEJO SUPERIOR DE DEPORTES.

En el marc de les ajudes europees per estimular la recuperació econòmica i la reparació dels danys causats per la pandèmia de la COVID. 19 i amb l'objectiu de construir una Europa de nova generació i d'impulsar la transició ecològica, digital i resiliència dels països membres de la Unió Europea, des del Ministerio de Cultura y Deporte es va aprovar l'Ordre CUD/703/023, de 26 de juny, en virtut de la qual s'establien les bases reguladores per la concessió de subvencions i ajudes del Consejo Superior de Deportes per la millora i optimització d'instal·lacions i espais esportius que fomentin el turisme esportiu i sostenible (veure BOE – A – 2023 – 15264).

L'Ajuntament de Sant Hilari, entenent que podia ser mereixedor d'aquests ajuts, va presentar la oportuna sol·licitud per a la Reforma, adequació i millora de l'eficiència del pavelló municipal dins del Complex esportiu municipal (CEM), havent estat inclòs en l'Annex I de la Resolució de la Presidència del Consejo Superior de Deportes que es correspon amb les entitats beneficiàries de l'ajut, en aquest cas amb un import màxim de 338.276,59€ d'ajut respecte del pressupost presentat a l'origen.

En relació a les bases i contingut intrínsec de l'ajut rebut, sempre a partir de la informació que ens ha estat facilitada per a la redacció del present projecte, els conceptes subvencionats han estat els següents:

- Actuació A. Adequació i millora d'espais i instal·lacions esportives.
Que en relació a la sol·licitud formulada es traduïa en la reforma del vestíbul d'accés, en l'adequació de la zona social i en la reforma dels lavabos.
- Actuació B. Adequació i millora dels accessos.
Que en relació a la sol·licitud formulada es traduïa en l'adequació d'un nou accés i sobretot en la millora de l'accessibilitat interna amb la instal·lació d'un ascensor adaptat.
- Actuació C. Adequació de vestidors i altres espais complementaris de suport a l'activitat esportiva.
Que en relació a la sol·licitud formulada es traduïa en l'adequació de nous vestidors i en la reforma parcial dels vestidors existents.
- Actuació D. Millores en l'eficiència energètica.
Que en relació a la sol·licitud formulada es traduïa en la dotació d'una instal·lació solar fotovoltaica, en la instal·lació de sistemes de producció d'ACS i calefacció amb aerotèrmia, en la creació d'una nova envoltant d'alta eficiència energètica per als nous vestidors i en la millora de l'aïllament tèrmic de la nau principal del pavelló a partir de la col·locació d'un nou aïllament en coberta i de la substitució de parts dels finestrals i lluernes actuals, tots ells de vidre simple.
- Actuació E. Adequació, adaptació i millora de les instal·lacions enfocada a una millora en la consecució dels objectius de transició ecològica, digitalització, igualtat i inclusió, accessibilitat i seguretat en les instal·lacions.
Que en relació a la sol·licitud formulada es traduïa en la instal·lació d'un sistema de CCTV de control remot dels accessos i en la instal·lació de nova senyalètica d'usos i activitats.

- Actuació F. Actuacions que desenvolupin i/o millorin la digitalització de l'activitat turístico-esportiva en tots els seus àmbits de desenvolupament.

Que en relació a la sol·licitud formulada es traduïa en la instal·lació d'un sistema digital d'accés i gestió de les activitats i dels usuaris.

És, per tant, la sol·licitud i obtenció d'aquest ajut el que motiva la redacció del present projecte en els termes indicats i descrits al llarg de la present memòria.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES

Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



RESOLUCIÓN DE LA PRESIDENCIA DEL CONSEJO SUPERIOR DE DEPORTES DE CONCESIÓN EN LA CONVOCATORIA DE AYUDAS A ENTIDADES PÚBLICAS TITULARES DE INFRAESTRUCTURAS PARA MEJORA Y OPTIMIZACIÓN DE INSTALACIONES Y ESPACIOS DEPORTIVOS QUE FOMENTEN EL TURISMO DEPORTIVO SOSTENIBLE, CON CARGO A LOS FONDOS EUROPEOS DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA

Capçalera identificativa de la convocatòria i resolució de l'ajut atorgat.

2.02. JUSTIFICACIÓ I COMPLIMENT DELS OBJECTIUS PRETESOS.

Més enllà de la convocatòria d'ajuts abans mencionada, és evident que l'objectiu bàsic i principal del present projecte es troba en una àmplia millora del Complex esportiu municipal (CEM) de Sant Hilari que es concentra bàsicament en la reforma dels accessos i de la pista central i en la dotació de nous espais auxiliars i complementaris del conjunt, sobretot pel que fa a la construcció de 4 nous mòduls de vestidors i a la construcció d'un espai destinat a fer les funcions de cafeteria i local social del complex, tot plegat sense deixar de banda la incorporació de noves tecnologies encaminades a una major eficiència energètica d'aquestes instal·lacions.

Si fem una relació més detallada, punt per punt, dels capítols que deriven de la subvenció atorgada en resulta el següent:

- Actuació A. Adequació i millora d'espais i instal·lacions esportives.

Finalment el projecte proposa una completa reorganització dels accessos, establint la recepció de la piscina (parcialment reformada) com a recepció i punt d'acollida de tot el complex i ubicant la nova cafeteria en una posició estratègica que li permet fer de xarxera del conjunt (especialment en relació a les sinèrgies existents entre piscina coberta i pavelló poliesportiu en tant que edificacions de major activitat i afluència del complex).

D'altra banda la construcció de la cafeteria en aquest punt permet convertir (i ampliar) l'antic vestíbul del pavelló en local social i espai de reunió alhora que allibera espai per crear una nova bateria de serveis higiènics per al públic general, completa i degudament adaptats d'acord amb el nou Codi d'Accessibilitat de Catalunya.

Així doncs, s'aconsegueix disposar d'un nou local social amb cafeteria, de nous serveis higiènics adaptats i sobretot d'una entrada i recepció unificades que permetran un molt millor control dels accessos i dels usuaris del complex (aspecte que enllaça amb els criteris a detallar en relació als punts E i F).

- Actuació B. Adequació i millora dels accessos.

Finalment el projecte proposa una millora general de l'accessibilitat del conjunt de les instal·lacions (essencialment piscina coberta i pavelló poliesportiu) tant en l'accés des de la via pública com, principalment, en relació a la connexió entre els dos edificis que ara només és possible mitjançant escales o bé sortint a l'exterior per després tornar a entrar per un altre accés.

Per tant, amb la present actuació serà possible disposar d'un accés adaptat a tots els espais accessibles al públic del CEM, tant des de l'exterior (accessibilitat horitzontal) com des de l'interior (accessibilitat vertical).

- Actuació C. Adequació de vestidors i altres espais complementaris de suport a l'activitat esportiva.

La insuficiència i obsolescència dels actuals vestidors porta a proposar la reforma parcial dels vestidors existents i la creació de fins a 3 nous vestidors completament adaptats els quals es poden completar en un futur amb un 4 vestidor que, de moment només serà habilitat com a espai de magatzem però amb les dimensions i les preinstal·lacions necessàries per a dia adequació.

Això permetrà disposar de 5 vestidors en condicions els quals s'afegeixen als 6 vestidors existents que es mantenen i que resulten perfectament aptes com a vestidors individuals o per àrbitres.

- Actuació D. Millores en l'eficiència energètica.

La totalitat dels espais reformats i/o ampliat disposaran d'instal·lacions sobradament eficients, havent optat per connectar a la xarxa de biomassa existent els vestidors existents reformats i per crear dues noves xarxes independents a base d'aerotèrmia tan per la cafeteria com pels nous vestidors atès que connectar-los igualment a la xarxa de biomassa implicava recorreguts massa llargs i, conseqüentment, unes elevades pèrdues de rendiment i una baixa eficiència dels sistemes.

D'altra banda, també es milloren les característiques de l'envolvent allà on resulta possible (coberta de la pista, fusteries de la façana est, etc.) i s'aposta també per complementar la reducció de consums del complex amb la instal·lació d'un sistema fotovoltaic amb 170 panells que suposen una potència pic total instal·lada lleugerament inferior als 80kWp.

- Actuació E. Adequació, adaptació i millora de les instal·lacions enfocada a una millora en la consecució dels objectius de transició ecològica, digitalització, igualtat i inclusió, accessibilitat i seguretat en les instal·lacions.

Si bé són actuacions molt menors en relació a la resta del projecte, aquest manté la previsió d'instal·lació d'un sistema tancat de càmeres de vídeo – vigilància que han de suposar una millora en la seguretat i facilitat d'accés a les instal·lacions.

- Actuació F. Actuacions que desenvolupin i/o millorin la digitalització de l'activitat turístico-esportiva en tots els seus àmbits de desenvolupament.

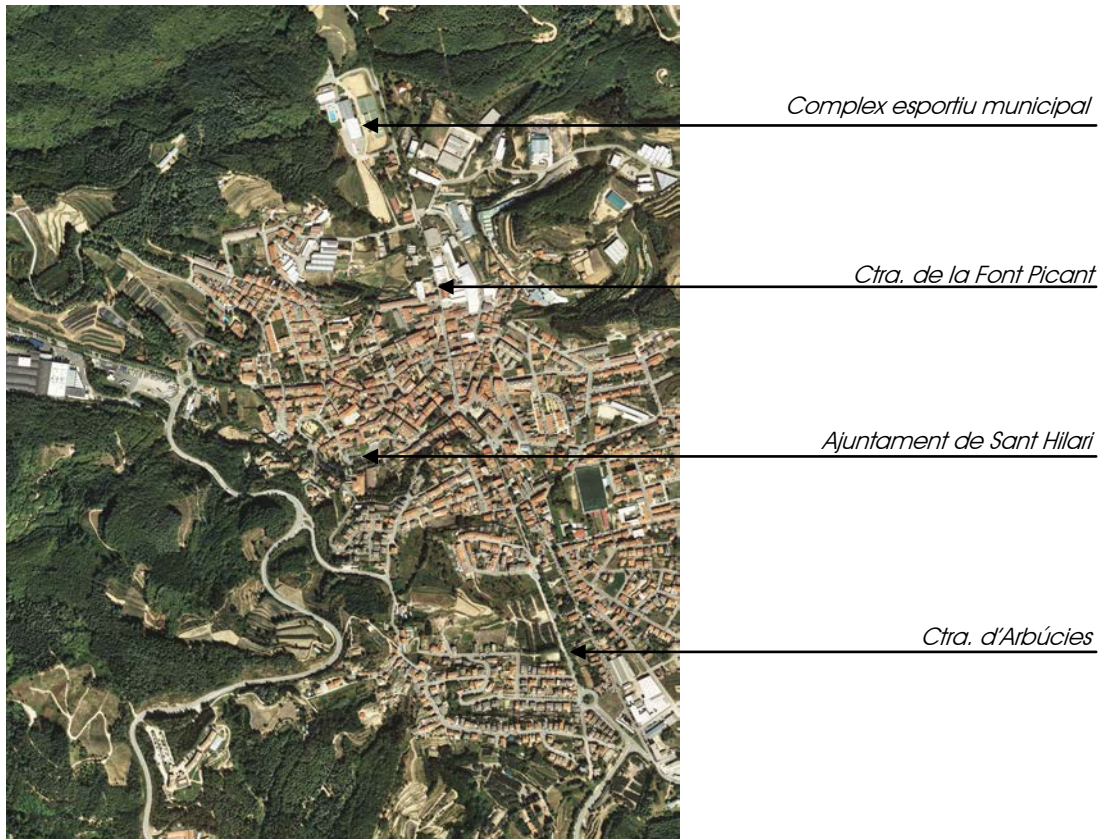
En la línia del punt anterior el projecte manté la previsió d'instal·lar diferents sistemes de controls d'accés en determinades portes de manera que s'esdevingui un control quasi absolut de la instal·lació, facilitant l'accés als usuaris mitjançant codis o targetes d'accés personalitzades.

En tot cas i als efectes de fer el conjunt del projecte suficientment comprensible per tal d'assolir els objectius fixats cal entendre que la documentació que integra aquest projecte és la necessària i suficient per a la seva definició, posterior contractació i definitiva execució, donant així compliment a la normativa sectorial que li resulta aplicable.

3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL.

3.01. EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ.

El Complex Esportiu Municipal de Sant Hilari Sacalm (a partir d'ara el CEM) es troba situat en l'extrem nord del nucli urbà de Sant Hilari, just a la sortida d'aquest en direcció cap a Osor.



A nivell de comunicacions és un lloc fàcilment accessible tant per a les persones del municipi com per les persones foranes atès que es troba annex a la Carretera de la Font Picant, la qual creua el nucli pel mig i de Sud a Nord.

3.02. EL COMPLEX ESPORTIU MUNICIPAL (CEM).

EL CONJUNT.

Tal i com ja s'ha explicat anteriorment, el Complex esportiu municipal de Sant Hilari Sacalm està format per un conjunt de 3 edificis de caire esportiu (la piscina coberta, el pavelló poliesportiu i la pista blava) que es complementen amb un seguit d'instal·lacions auxiliars, evidentment de caràcter esportiu totes elles: les piscines descobertes, les pistes de tennis, les pistes de pàdel, un skatepark i diferents espais per l'aparcament de vehicles amb una capacitat total de més de 150 places destacant en aquest sentit l'aparcament que trobem davant la piscina i que resulta ser de recent urbanització.



Imatge aèria que permet visualitzar el conjunt del Complex esportiu municipal (CEM).

LA PISCINA I ELS ACCESSOS.

El primer edifici que ens trobem en arribar és la piscina coberta municipal que fou la última en ser construïda, just a principis d'aquest segle XXI (entre els anys 2003 i 2006 aproximadament). És per tant un edifici d'arquitectura i acabats moderns que està compost per una planta soterrani (on hi ha la maquinària i espais auxiliars diversos) i una planta baixa on s'hi troben els vestidors i les zones d'aigua, havent de destacar però que aquesta planta baixa es troba situada a una mica més de 1,5 metres per damunt del vial d'accés, disposant a tals efectes d'una àmplia escala i d'una llarga rampa lateral.

Ja sigui per ser l'últim edifici construït, per ser el primer que ens trobem en arribar o pel fet de ser el que té una major i més regular afluència durant tot el dia, aquest és l'únic que disposa d'una recepció estable i en què sempre hi ha presència d'algun dels responsables de la piscina.

Memòria descriptiva.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024



Imatge de l'accés i recepció de les piscines municipals.

EL PAVELLÓ POLIESPORTIU.

A diferència de l'edifici de la piscina, el pavelló poliesportiu, ubicat en una posició central dins del CEM, és l'edifici més antic de tots atès que data de finals dels anys 80 sense que hagi deixat mai de prestar la seva funció com a pavelló poliesportiu des d'aquell dia.

Evidentment l'edifici ha estat objecte de diferents reformes al llarg del temps, havent de destacar la doble coberta que s'hi va instal·lar amb posterioritat per evitar les goteres i filtracions per humitats que es produïen a causa de la solució constructiva prevista en origen: una coberta plana suportada per una estructura metàl·lica a base de grans encavallades i perfils secundaris també metàl·lics. Aquesta solució no va funcionar prou bé (segurament a causa de l'especial climatologia de Sant Hilari, amb una pluviositat elevades i diferents nevades al llarg de l'hivern, especialment abans) de manera que es va decidir d'afegir-li un "barret" que és en realitat un segona coberta lluegera de planxa metàl·lica, en aquest cas inclinada.



Imatge del pavelló poliesportiu.

Memòria descriptiva.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

Més enllà d'això ha estat objecte d'algunes millores com la substitució del parquet de la pista però actualment són diversos els elements que han quedat obsolets, molt especialment els vestidors que són exageradament reduïts, vells i poc funcionals.



Imatge actual d'un dels vestidors.

També cal destacar-ne la poca operativitat del seu accés, modificat com a conseqüència de la construcció de la piscina, que ha quedat molt amagat entre els dos edificis, essent una entrada poc visible alhora que poc agradable per les seves reduïdes dimensions.



Imatge de l'entrada al pavelló, al fons, molt petita en proporció als edificis que l'envolten i gairebé amagada darrere de la rampa exterior d'accés a la piscina.

LA PISTA BLAVA.

És el tercer dels edificis que configuren el complex i té el seu origen en una simple pista coberta que es va acabar tancant perimetralment. Això fa que els seus acabats i equipament siguin notablement més senzills i escadussers que en els altres dos edificis, essent també l'equipament menys usat per a la pràctica esportiva diària.

Queda completament al marge del present projecte.

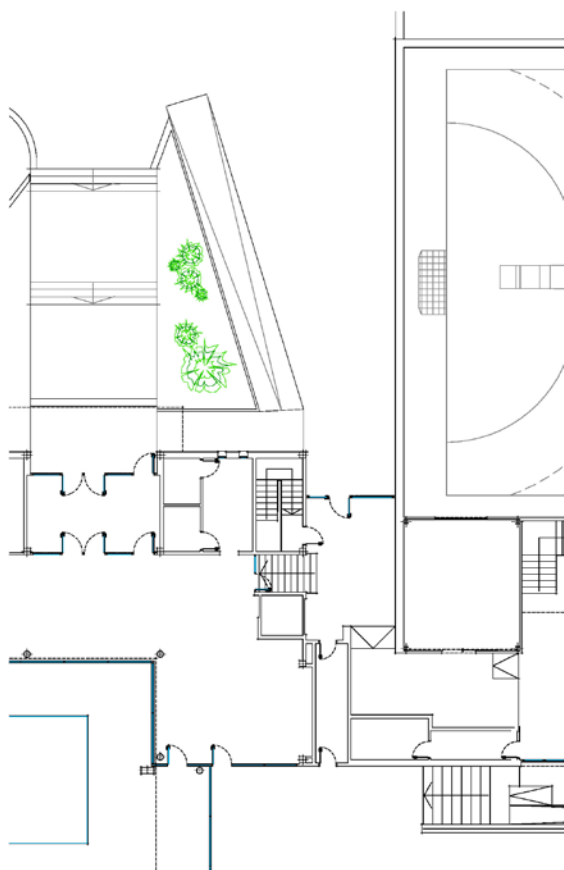
4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE I JUSTIFICACIÓ DE LES SOLUCIONS ADOPTADES.

4.01. ACTUACIONS DE MILLORA DE L'ENVOLVENT I DELS ACABATS EXTERIORS.

UNIFICACIÓ DELS ACCESSOS I CREACIÓ D'UN BAR – LOCAL SOCIAL DEL COMPLEX.

DETECCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA.

Com ja s'ha insinuat abans, la connexió entre els dos equipaments principals del CEM, pavelló i piscina, és del tot inadequada i insuficient atès que únicament es disposa d'una connexió interior mitjançant una escala de poc més de 1,50 mts. d'amplada i d'una connexió exterior que t'obliga a sortir per tornar a entrar per un accés que ja de per sí es troba prou "amagat" en haver quedat ubicat al fons de l'accés i enmig de dos edificis molt més alts que dita entrada.



La connexió entre ambdós edificis és insuficient, resulta poc visible i no és utilitzable per a persones de mobilitat reduïda les quals han de sortir per tornar a entrar després d'un llarg recorregut exterior.

DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA.

Admetent a priori que Sant Hilari no es pot permetre disposar de dues recepcions amb personal per a piscina i pavelló (menys encara si tenim en compte el règim d'ús i màxima afluència del pavelló) resulta evident que la millor solució està en unificar els accessos prioritzant la ubicació de la recepció en l'edifici de la piscina en tant que és el que té un major règim d'afluència repartit a més a més durant tot el dia (cosa que no succeeix amb el pavelló on el rang d'utilització és majoritàriament un cop acabada l'escola).

Memòria descriptiva.

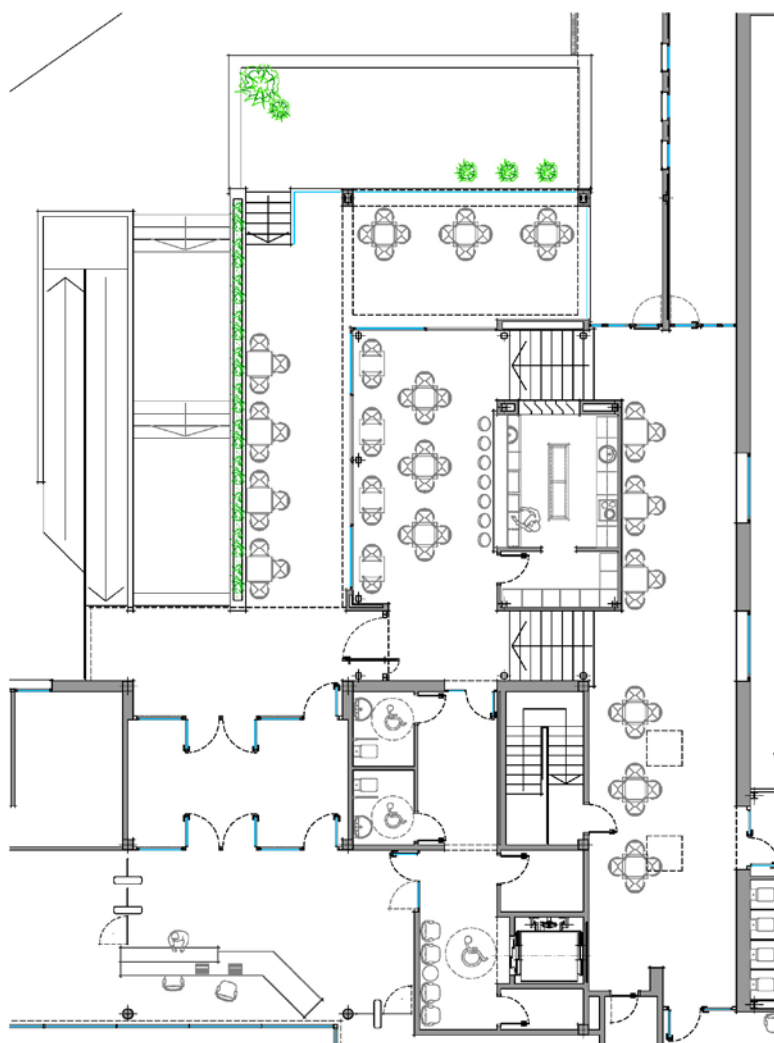
REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

Això ens porta a plantejar una nova entrada i sobretot a millorar la connexió entre els dos edificis, no només a nivell d'accessibilitat (mitjançant la instal·lació del corresponent ascensor adaptat) sinó molt especialment a nivell de visibilitat i funcionalitat.

En aquest punt hi té una vital importància la voluntat assenyalada pels responsables municipals d'afegir al CEM un espai que pugui fer les funcions de bar i de local social, millorant així la interacció entre persones, ja siguin usuàries del CEM o simples espectadors i/o acompanyants.

És així com, descartant alternatives anteriors que ubicaven aquest espai en una posició més "enfonsada" i més amagada, s'ha optat per situar aquest bar directament en el primer pla de façana tot actuant com a xarnera entre els dos edificis: piscina i pavelló.



El nou bar acaba ocupant el buit existent entre les entrades dels dos edificis, permetent la substitució de l'actual escala de connexió de 1,5 mts. d'amplada per dues noves escales de 2 mts. d'amplada cadascuna.

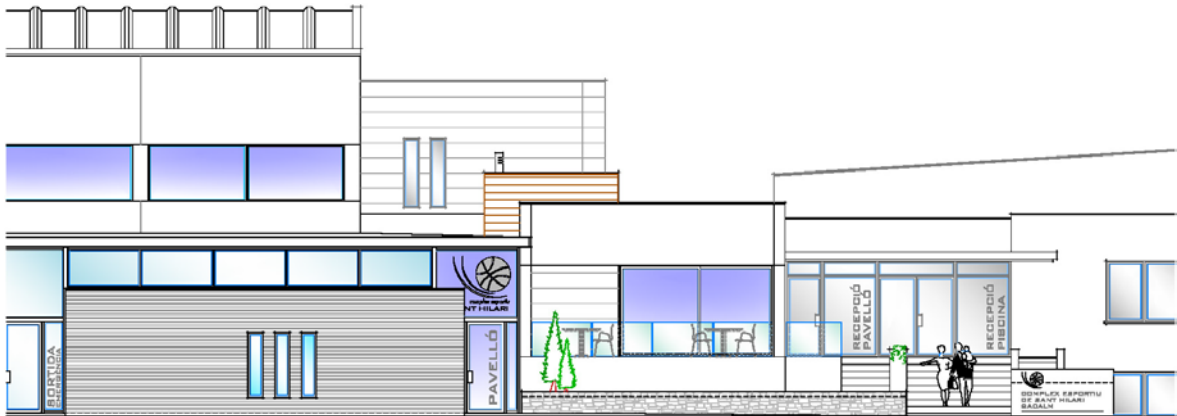
Això ens permet deixar ben clar quin és l'accés principal al complex tot i que no podem obviar de preveure un accés independent i autònom al pavelló perquè també cal garantir-ne el seu funcionament encara que el bar i/o la piscina poguessin romandre tancats.

En qualsevol cas s'aposta per ubicar aquest nou espai en una posició privilegiada que reforcem mitjançant grans obertures i una àmplia terrassa que permet gaudir del bonic entorn i que facilita encara més el paper de punt de reunió, abans o després de la pràctica esportiva.

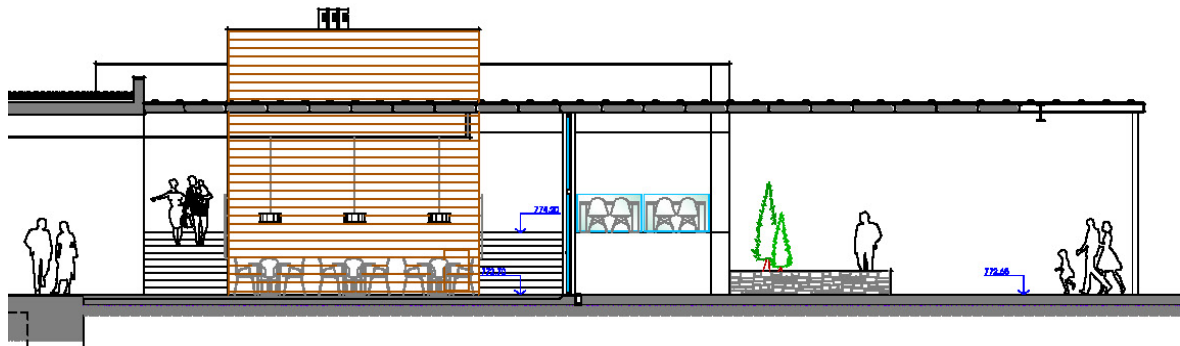
Memòria descriptiva.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024



Imatge de la nova façana principal, amb l'edifici del bar i local social fent de pont d'unió entre la piscina, a la dreta i el pavelló, a l'esquerra.



Secció transversal proposada (parcial) on es pot visualitzar la importància que es dona a la connexió entre la piscina (nivell superior) i el pavelló (nivell inferior).

SUPERFÍCIE AFECTADA.

El conjunt d'aquesta actuació comporta l'afectació d'un total de 310 m² dels quals 93 m² es corresponen amb espais interiors i existents que es reformen parcialment, 152 m² amb superfície construïda interior de nova construcció i els 65 m² restants amb espais exteriors complementaris (accessos i terrasses).

TIPOLOGIA DEL/S OBJECTIU/S ASSOLIT/S.

- Act. A.- Adequació i millora dels espais i instal·lacions esportives.
- Act. B.- Adequació i millora dels accessos.
- Act. E.- Millora dels objectius de transició ecològica, igualtat i inclusió, accessibilitat i seguretat de les instal·lacions.
- Act. F.- Millora i digitalització de l'activitat turística – esportiva.

CONSTRUCCIÓ DE NOUS MÒDULS DE VESTIDORS.

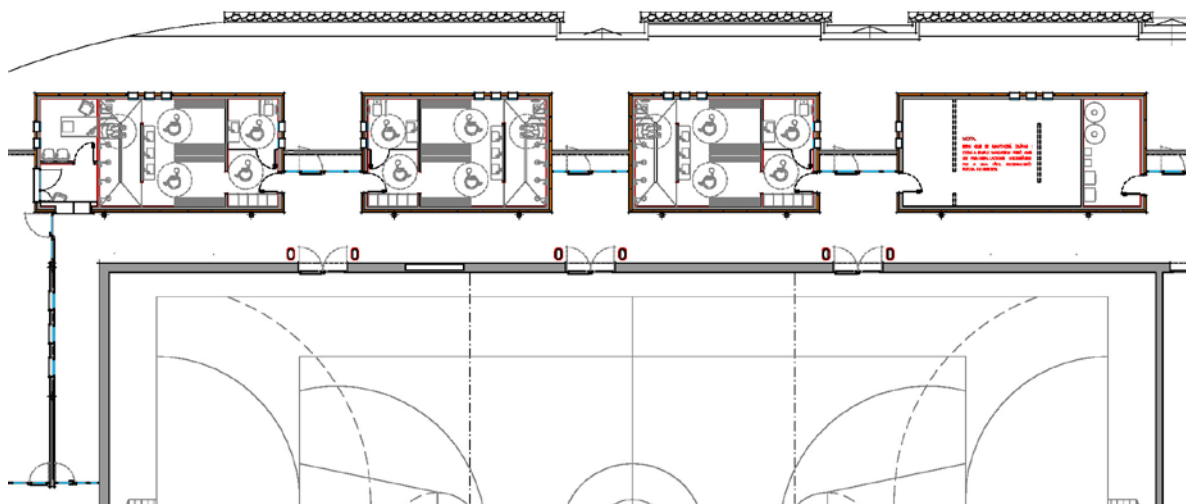
DETECCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA.

Els actuals vestidors del pavelló poliesportiu han quedat completament obsolets, no tant per l'antiguitat del seus acabats com, sobretot, per les seves reduïdes dimensions que els fan poc o gens operatius per a ser usats per equips de grup com pot ser el bàsquet o el futbol sala.

DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA.

Després de diverses reflexions i amb l'objectiu de poder disposar d'uns vestidors adaptats als nous temps, completament accessibles i utilitzables còmodament per equips de 10 i 12 integrants, s'ha optat per la construcció d'uns vestidors de nova planta en uns mòduls exempts que quedaran ubicats a la façana est però separats de l'actual tancament del pavelló a fi de disposar d'un passadís que unifiqui recorreguts i permetre afegir a l'actual pavelló diferents portes i sortides d'emergència que ara mateix li manquen.

Aquest mateix passadís es farà extensiu fins i tot més enllà dels vestidors de manera que es formalitzarà també com un porxo que protegeix l'entrada al pavelló alhora que la fa més visible i agradable.



Imatge dels 4 mòduls per a vestidors projectats, si bé cal indicar que un d'ells es deixa com a previsió futura de manera que en relació al present projecte quedarà habilitat com un magatzem de material esportiu.

En tot cas s'afegeix en els mòduls laterals un espai per a despatx i guixeta de control i venda d'entrades en el mòdul A i un espai per a local tècnic d'aquest part ampliada en el mòdul D.

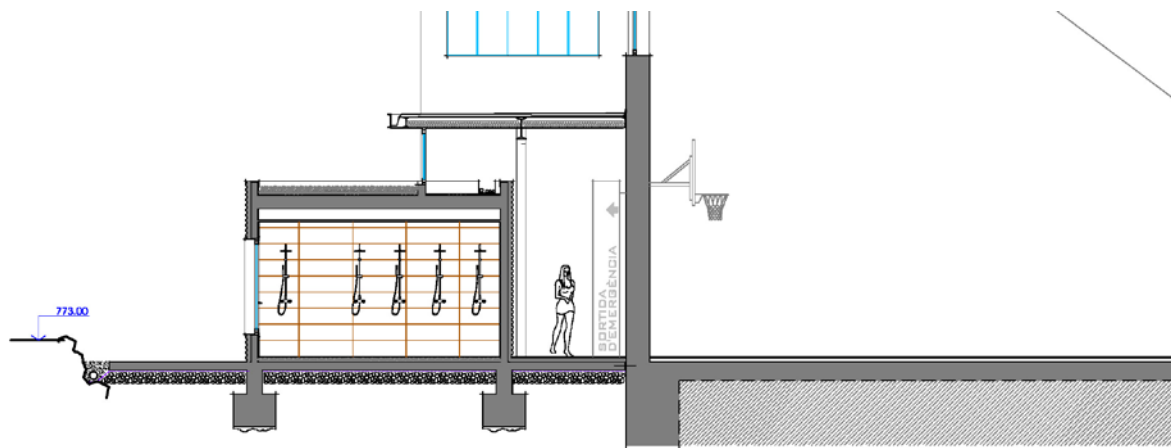
Més enllà d'això cal destacar la solució arquitectònica dissenyada atès que aquests 4 mòduls exempts queden unificats i units amb l'actual pavelló mitjançant una marquesina metàl·lica que els recull i protegeix, tant a ells com a les noves sortides d'emergència afegides en el marc d'aquest projecte.

Pel que fa a la distribució interior d'aquests nous vestidors cal indicar que s'han previst tots ells completament adaptats, a més a més d'acord amb el nou Codi d'Accessibilitat de Catalunya el qual resulta sensiblement més exigent (veure justificació detallada d'aquest apartat al punt 5.01 de la memòria).

Memòria descriptiva.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024



Imatge de detall de la secció projectada on hi és visible la marquesina metàl·lica que fa de nexa d'unió entre els mòduls "ampliats" i l'edifici existent.

SUPERFÍCIE AFECTADA.

El conjunt d'aquesta actuació comporta l'afectació d'un total de 373 m² dels quals 333 m² es corresponen amb superfície construïda interior de nova construcció i els 40 m² restants amb espais exteriors complementaris (accessos i terrasses).

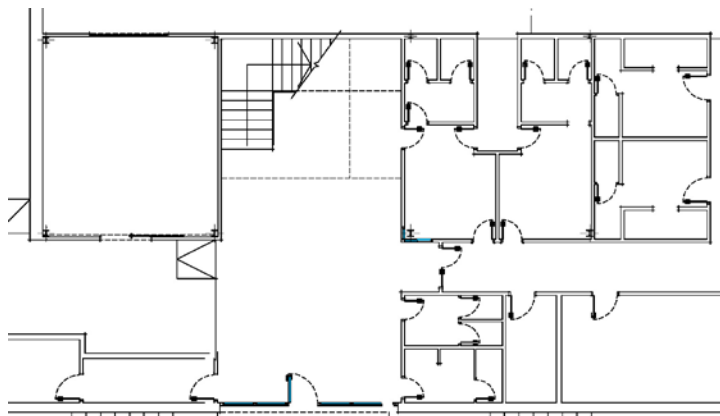
TIPOLOGIA DEL/S OBJECTIU/S ASSOLIT/S.

- Act. A.- Adequació i millora dels espais i instal·lacions esportives.
- Act. C.- Adequació de vestidors i altres espais complementaris de suport a l'activitat econòmica.
- Act. D.- Millores en l'eficiència energètica.

REFORMA DE VESTIDORS I ALTRES ESPAIS EXISTENTS.

DETECCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA.

Com ja s'ha destacat en el punt anterior, els actuals vestidors del pavelló poliesportiu han quedat completament obsolets, no tant per l'antiguitat dels seus acabats com, sobretot, per les seves reduïdes dimensions que els fan poc o gens operatius per a ser usats per equips de grup com pot ser el bàsquet o el futbol sala.



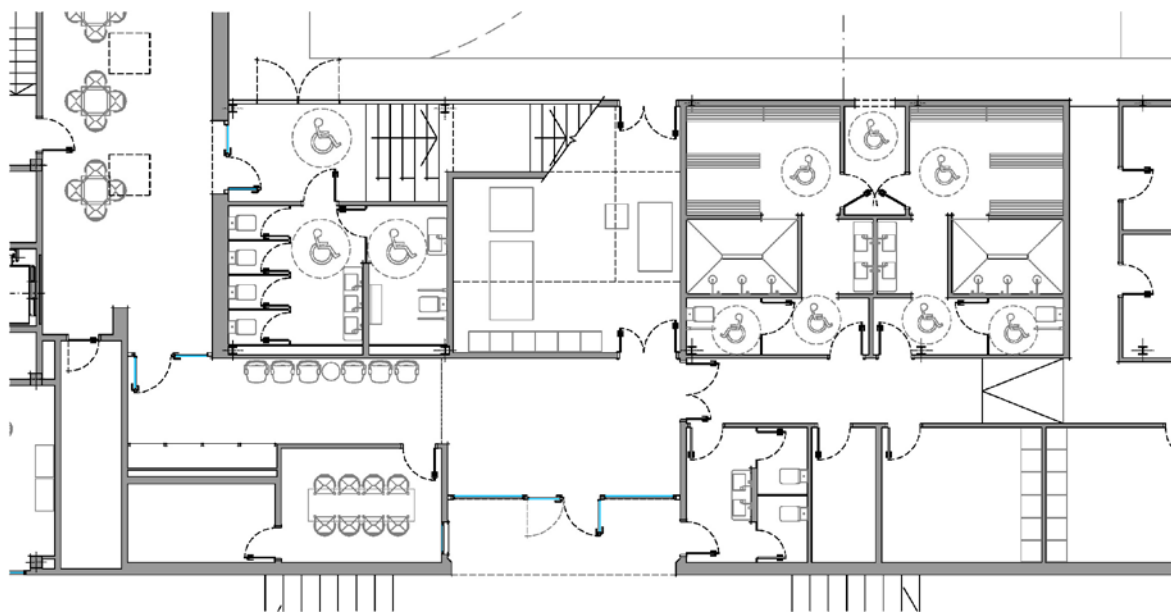
Imatge que recull el magatzem de material esportiu, l'escala d'accés a les grades, els WC's per al públic, 4 dels 10 "mini" vestidors actuals i l'accés que comunica el pavelló i la zona de vestidors d'aquest amb les piscines exteriors del CEM.

DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA.

Ateses les característiques del pavelló i les sinèrgies amb la resta d'equipaments i usos esportius del CEM s'ha considerat convenient disposar també de 2 vestidors suficientment aptes a la part posterior del pavelló (sota les grades) perquè pot facilitar l'ús de vestidors a banda i banda de la pista (amb les possibilitats de sectorització d'espais que això pot suposar) i sobretot pot permetre que siguin utilitzats com a vestidors de les pistes exteriors tot reduint els creuaments entre "peus nets" i "peus bruts" en la zona de piscines que no està gaire ben valorat per les autoritats sanitàries competents.

En aquest sentit el projecte preveu en aquest àmbit les actuacions següents:

- Es modifica el recorregut de l'últim tram de l'escala d'accés a grades perquè així arribi directament a la zona de local social, millorant la connectivitat entre grades i bar i facilitant la sectorització entre l'accés a les grades i l'accés a la zona de vestidors.
- Es crea una nova bateria de serveis higiènics en l'espai abans ocupat pel magatzem de material esportiu, bateria que inclou una cabina de tipus "familiar" en compliment de l'actual Codi d'Accessibilitat.
- Es tanca l'ull d'escala per tal d'aprofitar la zona alliberada pel canvi de direcció de l'escala com a nou magatzem de material esportiu.
- Es reformen 4 vestidors existents per convertir-los en 2 nous vestidors que, a diferència dels de nova construcció i atenent a les preexistències que no podem obviar, són accessibles però no completament adaptats.
- S'adeqüen els actuals WC's de públic com a WC's per a ús exclusiu de les piscines exteriors evitant així els problemes d'higiene que comporta fer-los utilitzar els banys situats a l'interior de l'edifici de la piscina coberta.
- S'enretira l'actual porta que comunica pavelló i piscines exteriors per tal de permetre una major sectorització entre ambdós als efectes de poder utilitzar per a la piscina no només els nous WC's sinó també els dos vestidors reformats.
- S'aconsegueix alliberar un espai per ubicar-hi una petita sala de reunions, accessible des de l'interior però amb il·luminació i ventilació exteriors.



Imatge que recull les actuacions previstes en aquest àmbit d'acord amb la relació anterior.

SUPERFÍCIE AFECTADA.

El conjunt d'aquesta actuació comporta l'afectació d'un total de 295 m², tots ells superfícies interiors existents total o parcialment reformades.

TIPOLOGIA DEL/S OBJECTIU/S ASSOLIT/S.

- Act. A.- Adequació i millora dels espais i instal·lacions esportives.
- Act. C.- Adequació de vestidors i altres espais complementaris de suport a l'activitat econòmica.

MILLORA DE L'ACCESSIBILITAT VERTICAL.

DETECCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA.

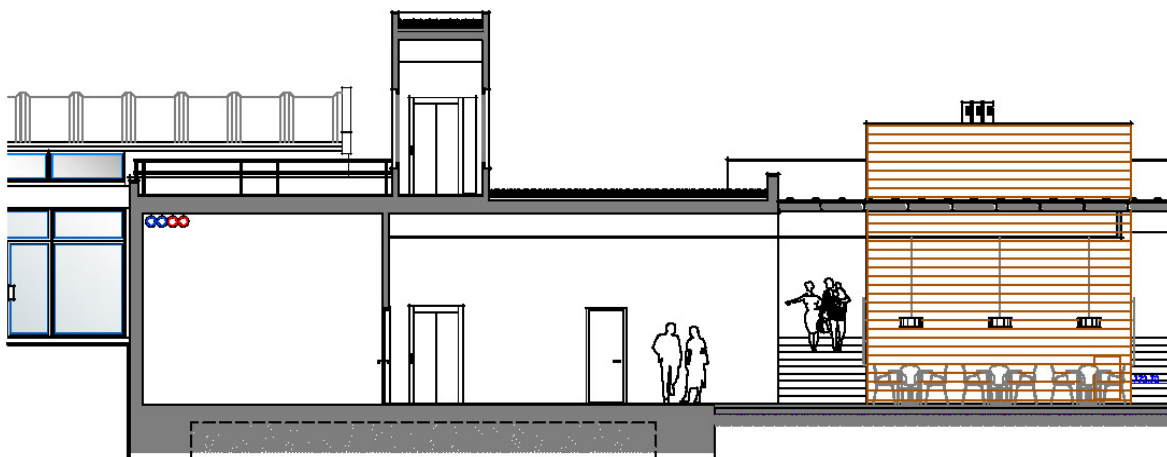
Si bé tots els espais de piscina i pavelló són accessibles des de l'exterior (també les grades del pavelló ho són des de la façana posterior tot aprofitant el desnivell del terreny) l'accessibilitat vertical entre els diferents àmbits és inexistent atès que la comunicació actual entre piscina i pavelló és mitjançant una escala descendent de 9 graons i la comunicació entre pista i grades és possible mitjançant l'ús d'una escala amb un total de 26 graons.

Això ho fa molt poc o gens operatiu atès que, a la pràctica, una persona amb cadira de rodes sí podria arribar a accedir a les grades però si volgués anar al bany hauria de sortir a l'exterior, donar tota la volta a la pista blava i al propi pavelló i entrar novament per la porta d'accés situada al costat de la piscina.

DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA.

En aquest cas, la solució adoptada es limita a preveure la instal·lació d'un ascensor adaptat tot aprofitant la reserva d'espai que en el seu dia es va deixar amb motiu de la construcció de la piscina per a connectar el nivell inferior del pavelló amb el nivell superior de la piscina.

El nostre cas, atès que aquesta comunicació accessible també la volem portar fins a les grades, ens caldrà crear un nou volum al nivell de planta primera que permeti la connexió entre el nou ascensor i la zona de grades del pavelló, físicament separats per la franja que ara fa de vestíbul del pavelló i que després del projecte serà part del local social del CEM.



Imatge de la posició de l'ascensor previst i que ha de facilitar la connexió entre plantes.

Memòria descriptiva.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

SUPERFÍCIE AFECTADA.

El conjunt d'aquesta actuació comporta l'afectació d'un total de 30 m², 15 dels quals entesos com a superfície existent de piscina i pavelló i els 15 restant com a superfície de nova construcció necessària a nivell de planta primera per a la connexió real dels dos edificis.

TIPOLOGIA DEL/S OBJECTIU/S ASSOLIT/S.

- Act. B- Adequació i millora dels accessos.

MILLORES VÀRIES DE LA PISTA POLIESPORTIVA.

DETECCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA.

De la mateixa manera que ha succeït amb els vestidors, el pas dels anys també ha comportat l'obsolescència d'alguns dels acabats de la pista, sobretot en relació al fals sostre i també als grans finestrals de la façana est que s'havien previst per il·luminar i ventilar si bé per obrir-los i/o tancar-los és necessari un aparell elevador.

I tot això sense tenir en compte que són fusteries metàl·liques sense ruptura de pont tèrmic i sense vidres dobles de manera que són també un pont tèrmic enorme que resta confort tèrmic a la pista i al conjunt del pavelló.



El fals sostre de la pista, format per unes lames d'un material plàstic indeterminat, es troba en tal mal estat que en el seu dia va fer falta col·locar-hi una xarxa inferior per evitar que la caiguda de peces d'aquest fals sostre pogués suposar un risc per a les persones usuàries.

DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA.

En relació a les millores previstes en l'àmbit de la pista, entenent que la dotació de més sortides d'emergència ja s'ha descrit en una actuació anterior (construcció de nous vestidors) cal destacar-hi les obres següents:

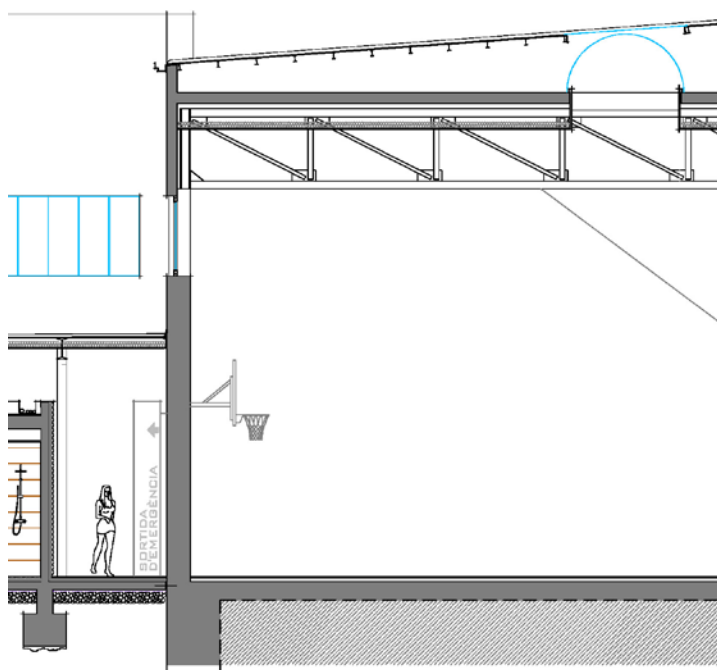
- Substitució de l'actual barana de les grades, metàl·lica, fàcilment escalable i molt qüestionable a nivell de protecció real contra caigudes atès que l'espai entre barrots és extraordinàriament gran, per una nova barana de vidre laminat suportat amb muntants metàl·lics fixats a l'estructura de les grades.
- Substitució de les fusteries de la façana est per nous tancaments d'alumini amb ruptura de pont tèrmic i vidre doble baix emissiu, amb un comportament tèrmic molt superior a les finestres actuals.

A més a més s'ha previst mantenir 4 batents de 1,50 x 1,50 com fulles practicables per a la qual cosa ha calgut preveure-hi també un dispositiu mecànic que permeti obrir-les i tancar-les a distància.

- Substitució íntegra de l'actual fals sostre de lames per un nou fals sostre de plaques de fibres minerals, amb un molt bon comportament acústic, una bona resistència als cops i una millor presència estètica.

En aquest sentit s'ha pogut observar que l'actual fals sostre està instal·lat per sota de les jàsseres metàl·liques que fan de suport de la coberta, el que implica tenir una estructura de suport molt "llarga" i poc resistent. Amb la voluntat de compensar-ho el present projecte preveu la col·locació del fals sostre just per sota de l'estructura de coberta, el que implicarà deixar les encavallades vistes i incrementar l'alçada útil de la pista. A més a més, i no és poc, això també permetrà corregir una de les mancances del pavelló a nivell de seguretat com és l'ignifugat de l'estructura principal de suport del sostre de la pista.

També s'aprofitarà per incrementar l'aïllament tèrmic d'aquesta coberta i, per tant, l'eficiència energètica del conjunt.



Nova secció de la pista amb el fals sostre elevat i les encavallades vistes.

Memòria descriptiva.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

SUPERFÍCIE AFECTADA.

Podem considerar que aquesta actuació afecta a la superfície total de la pista esportiva, grades incloses, o sigui poc menys de 1.200 m .

TIPOLOGIA DEL/S OBJECTIU/S ASSOLIT/S.

- Act. A.- Adequació i millora dels espais i instal·lacions esportives.
- Act. D.- Millores en l'eficiència energètica.

5. QUADRES DE SUPERFÍCIES.

5.01. DETALL DE SUPERFÍCIES DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ I ZONES PROPERES.

EXTERIORS

e01. Nova rampa d'accés ...	- - -	mts ² .
e02. Nou accés principal (escala) ...	- - -	mts ² .
e03. Terrassa exterior ...	- - -	mts ² .
e04. Jardí ...	- - -	mts ² .

PISCINA COBERTA*

1.1. Porxo d'accés (100%) ...	23.05	mts ² .
1.2. Cancell d'entrada ...	<i>21.40</i>	<i>mts².</i>
1.3. Recepció del complex ...	44.25	mts ² .
1.4. Zona d'aigües ...	<i>785.00</i>	<i>mts².</i>
1.5. Vestíbul i sala d'espera de piscines exteriors ...	<i>21.00</i>	<i>mts².</i>
1.6. Sortida a piscines exteriors ...	- - -	mts ² .
1.7. Local tècnic ...	2.70	mts ² .
1.8. Vestíbul ascensor ...	7.75	mts ² .
1.9. Magatzem ...	4.15	mts ² .
1.10. Ascensor ...	- - -	mts ² .
1.11. Escala d'accés al soterrani	- - -	<i>mts².</i>

(*) Les superfícies que apareixen indicades en color gris i cursiva es corresponen amb espais existents que no estan directament afectats per la reforma i ampliació projectades.

CAFETERIA I LOCAL SOCIAL*

2.1. Cafeteria – entrada ...	- - -	mts ² .
2.2. Cafeteria – sala superior ...	40.40	mts ² .
2.3. Cafeteria – magatzem i rebost ...	5.35	mts ² .
2.4. Cafeteria – barra i cuina ...	13.10	mts ² .
2.5. WC homes ...	- - -	<i>mts².</i>
2.6. WC dones ...	- - -	<i>mts².</i>
2.7. Distribuïdor i enllaça amb la cafeteria ...	9.90	mts ² .

Memòria descriptiva.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

2.8.	Escala ...	---	mts ² .
2.9.	Cafeteria – sala interior ...	74.10	mts ² .
2.10.	Terrassa – porxo (100%) ...	23.60	mts ² .

(*) Les superfícies que apareixen indicades en color gris i cursiva es corresponen amb espais existents que no estan directament afectats per la reforma i ampliació projectades.

PAVELLÓ POLIESPORTIU – REFORMA*

3.1.	Pista pavelló ...	970.00	mts ² . (**)
3.2.	Accés grades – escala ...	8.10	mts ² .
3.3.	WC públic (mixtes) ...	11.35	mts ² .
3.4.	WC familiar ...	6.60	mts ² .
3.5.	Distribuidor ...	16.25	mts ² .
3.6.	Local tècnic ...	8.40	mts ² .
3.7.	Local tècnic ...	7.05	mts ² .
3.8.	Sala de reunions ...	11.10	mts ² .
3.9.	Vestíbul piscines exteriors ...	19.00	mts ² .
3.10.	Porxo d'accés (100%) ...	11.00	mts ² .
3.11.	Magatzem de material esportiu ...	30.00	mts ² .
3.12.	Distribuidor WC's de piscines exteriors ...	5.70	mts ² .
3.13.	WC homes ...	2.00	mts ² .
3.14.	WC dones ...	2.00	mts ² .
3.15.	Local tècnic ...	5.25	mts ² .
3.16.	Passadís ...	47.60	mts ² . (***)
3.17.	Vestidor 01 (reformat)	25.15	mts ² .
3.18.	Vestidor 02 (reformat)	25.15	mts ² .
3.19.	Magatzem entitats 01	13.40	mts ² . (****)
3.20.	Local neteja ...	4.10	mts ² .
3.21.	Vestidor 03 (preexistent) ...	15.05	mts ² .
3.22.	Vestidor 04 (preexistent) ...	15.05	mts ² .
3.23.	Vestidor 05 (preexistent) ...	10.35	mts ² .
3.24.	Vestidor 06 (preexistent) ...	10.35	mts ² .
3.25.	Vestidor 07 (preexistent) ...	14.00	mts ² .
3.26.	Vestidor 08 (preexistent) ...	15.00	mts ² .
3.27.	Magatzem pista ...	10.10	mts ² .

Memòria descriptiva.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

(*) Les superfícies que apareixen indicades en color gris i cursiva es corresponen amb espais existents que no estan directament afectats per la reforma i ampliació projectades.

(**) Tot i que se'n preveu la substitució del sostre figura com a espai no reformat en tant que no se li canvia ni la distribució ni l'ús.

(***) Del total de 47,60 m² indicats se n'acaben reformant un màxim de 15 m²

(****) 4 unitats.

PAVELLÓ POLIESPORTIU – AMPLIACIÓ

4.1.	Porxo accés pavelló (100%) ...	31.00	mts ² .
4.2.	Passadís pavelló ...	21.50	mts ² .
4.3.	Passadís vestidors ...	112.15	mts ² .
4.4.	Accés vestidors 09 i 10 ...	5.50	mts ² .
4.5.	Guixeta ...	4.15	mts ² .
4.6.	Despatx ...	6.15	mts ² .
4.7.	Vestidor 09 – Vestíbul ...	5.00	mts ² .
4.8.	Vestidor 09 – WC ...	4.45	mts ² .
4.9.	Vestidor 09 – canvi i dutxa ...	23.55	mts ² .
4.10.	Porxo sortida d'emergència (100%) ...	2.10	mts ² .
4.11.	Vestidor 10 – Vestíbul ...	5.00	mts ² .
4.12.	Vestidor 10 – WC ...	4.45	mts ² .
4.13.	Vestidor 10 – canvi i dutxa ...	23.55	mts ² .
4.14.	Porxo sortida d'emergència (100%) ...	2.10	mts ² .
4.15.	Accés vestidors 11 i 12 ...	5.50	mts ² .
4.16.	Vestidor 11 – Vestíbul ...	5.00	mts ² .
4.17.	Vestidor 11 – WC ...	4.45	mts ² .
4.18.	Vestidor 11 – canvi i dutxa ...	23.55	mts ² .
4.19.	Porxo sortida d'emergència (100%) ...	2.10	mts ² .
4.20.	Vestidor 12 – Reserva d'espai per a futura adequació ...	33.00	mts ² .
4.21.	Local tècnic, magatzem i instal·lacions ...	10.70	mts ² .
4.22.	Porxo sortida d'emergència (100%) ...	2.90	mts ² .

PAVELLÓ POLIESPORTIU – GRADES*

5.1.	Arribada ascensor ...	6.80	mts ² .
5.2.	Sala de descans ...	31.95	mts ² .
5.3.	Escala d'accés al nivell superior ...	- - -	mts ² .
5.4.	Passadís grades ...	66.80	mts ² .

Memòria descriptiva.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

5.5.	Grades públic ...	107.80	mts ² .
5.6.	Sala spinning ...	57.70	mts ² .
5.7.	Sala d'activitats dirigides ...	112.25	mts ² .
5.8.	Cancell de sortida ...	27.65	mts ² .
5.9.	Terrassa exterior (no computa) ...	- - -	mts ² .

(*) Les superfícies que apareixen indicades en color gris i cursiva es corresponen amb espais existents que no estan directament afectats per la reforma i ampliació projectades.

PISTA BLAVA*

6.1.	Magatzem i enllaç entre pavelló i pista blava ...	92.00	mts ² .
6.2.	Pista de joc ...	- - -	mts ² .

(*) Les superfícies que apareixen indicades en color gris i cursiva es corresponen amb espais existents que no estan directament afectats per la reforma i ampliació projectades.

5.02. RESUM DE SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES REFORMADES I AMPLIADES.**SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA REFORMADA**

Planta baixa piscina	71,45	mts ² .
Planta baixa pavelló	294,40	mts ² .
Planta altell pavelló	74,00	mts ² .
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TOTAL REFORMADA ...	439,85	mts ² .

SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA AMPLIADA

Superfície construïda interior en planta baixa	476,80	mts ² .
Superfície construïda interior en planta altell	15,80	mts ² .
Superfície construïda exterior (50%)	31,90	mts ² .
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TOTAL AMPLIADA ...	524,50	mts ² .

**SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TOTAL AFECTADA
PER LA PRESENT ACTUACIÓ ...****964,35 mts²**

6. PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.

6.01. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.

Atesa la present memòria i el contingut del conjunt d'aquest projecte, el pressupost total d'execució material per a les obres de "REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM" és de **UN MILIÓ DOS-CENTS NORANTA-SET MIL TRES-CENTS NORANTA-DOS EUROS I DOTZE CÈNTIMS (1.297.392,12€)** tal i com es justifica de manera detallada en l'apartat de AMIDAMENTS i PRESSUPOST d'aquest projecte.

6.02. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ TOTAL I FINAL.

Conseqüentment, el pressupost d'execució final i total que ha de servir com a base per a la corresponent licitació, un cop incloses les despeses generals (+ 13%), el benefici industrial (+ 6%) i el tipus d'IVA vigent (+ 21%), passa a ser de **UN MILIÓ VUIT-CENTS SEIXANTA-VUIT MIL CENT CATORZE EUROS I NORANTA-DOS CÈNTIMS (1.868.114,92€)** segons es detalla en la relació adjunta següent:

Pressupost d'execució material	=	1.297.392,12 €
+ 13% Despeses Generals	=	+ 168.660,98 €
+ 6% Benefici Industrial	=	+ 77.843,53 €
Subtotal abans d'IVA		1.543.896,63 €
+ 21% IVA	=	+ 324.218,29 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE		1.868.114'92 €

7. INICIATIVA I ENCÀRREC.

Aquesta documentació s'ha redactat tot recollint la iniciativa de l'Ajuntament de Sant Hilari Sacalm qui ha actuat i actua en qualitat de titular del Complex esportiu municipal (CEM) de Sant Hilari Sacalm i qui n'ha fet el seguiment oportú per tal de que les diferents pautes del projecte es corresponguin en tot moment amb els objectius i desitjos dels responsables municipals.

Així mateix, el present projecte s'ha redactat un cop obtingut per part de l'Ajuntament un ajut del Consejo Superior de Deportes per la "*millora i optimització d'instal·lacions i espais esportius que fomentin el turisme esportiu i sostenible*", havent justificat de manera adequada i suficient en el guix de la present memòria el compliment dels objectius detallats a l'inici de la sol·licitud.

El tècnic que subscriu aquest projecte, de titulació arquitecte, disposa de la competència professional necessària i suficient per a la redacció del present projecte el qual, al seu entendre, dóna compliment a la normativa que li resulta d'aplicació.

Sant Hilari Sacalm
Novembre de 2024

3.

MEMÒRIA TÈCNICA

3. MEMÒRIA TÈCNICA.

1. DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.

1.01. CONDICIONANTS PREVIS.

Tal i com ja s'ha descrit anteriorment el present projecte de REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI suposa l'afectació parcial de l'edifici existent, l'afectació puntual de l'edifici annex de la piscina coberta i l'ampliació del conjunt del Complex esportiu municipal (CEM) especialment per l'addició d'un volum destinat a cafeteria i local social en la unió entre ambdós edificis i per l'addició d'una successió de volums menors a la façana est on s'hi ubiquen els nous vestidors.

Això comporta que el present projecte contingui partides més pròpies d'un projecte de rehabilitació i, al mateix temps, partides i actuacions característiques d'una obra nova.

Aquesta circumstància és suficientment rellevant en relació a aquesta memòria tècnica atès que les explicacions poden ser genèriques però la seva aplicació acabarà essent, en cada cas, en funció de la rellevància final que aquella partida assoleixi en cada fragment de l'obra.

1.02. TREBALLS PREVIS, ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES.

TREBALLS PREVIS.

Serà bàsic en aquest projecte la coexistència de les obres amb el normal funcionament de l'edifici de les piscines i amb la menor molèstia possible en relació al pavelló poliesportiu per tal de que les incidències derivades de l'obra es puguin acotar en el temps tant com resulti possible.

Aquesta tasca prèvia serà el que definirem com a PLA DE CONTINGÈNCIA entès com a un document bàsic per ordenar i regular l'execució de les obres determinant en cada moment quina és la seva incidència sobre els usuaris de pavelló i piscina i quines són les solucions i/o alternatives previstes.

En aquest sentit i recollint els criteris ja esmentats en l'Estudi de Seguretat i Salut caldrà determinar quins seran els accessos de personal i material a l'obra en cada moment i per cada actuació atesa l'activitat i afluència diària de persones en el CEM, moltes d'elles menors que venen a realitzar una activitat esportiva.

En tot cas qualsevol proposta que afecti el normal funcionament de piscina i/o pavelló haurà de ser prèviament consensuada amb la Direcció Facultativa i amb els responsables i gestors d'aquests equipaments.

A més d'això també entendrem com a treballs previs la retirada de les plantes que trobem en el jardí d'entrada que resulta afectat així com la retirada de trastos i andròmines que hi puguin haver en els diferents espais i magatzems existents i afectats per la reforma, essent aquesta però una activitat que no li pertocarà a l'empresa adjudicatària de l'obra sinó a personal propi de la Corporació en tant que seran qui disposarà del coneixement mínim necessari per determinar què és aprofitable i què cal gestionar com a un simple residu.

ENDERROCS.

Un cop realitzats aquests treballs previs i degudament acotats els àmbits d'actuació, es procedirà a la realització de les cates que determini la Direcció Facultativa per tal de contrastar les preexistències definides en projecte i verificar les solucions constructives que s'hi descriuen.

I pel que fa a la planificació dels enderroc necessaris, aquests seran pautats per la pròpia DF en funció de quina sigui la capacitat d'acció de l'empresa constructora, sense descartar una actuació per fases d'acord amb les instruccions prèvies dictades per la Direcció facultativa de l'obra.

En qualsevol cas, pel que fa a les àrees a reformar, tot i que no es tracta d'operacions d'enderroc gaire complexes ni de gran alçada (no hi ha afectació estructural de cap mena), aquestes es realitzaran amb totes les mesures de seguretat necessàries per evitar tot tipus de danys i accidents, havent de procedir en tot moment a l'apuntalament de l'estructura existent si hi hagués dubtes sobre la funció portant de l'element a enderrocar.

No obstant això, sí que caldrà considerar com a una operació d'enderroc sensiblement més complexa la obertura dels diferents "forats" previstos en el panells autoportants que ara fan de tancament perimetral del pavelló, havent d'emprar empreses degudament especialitzades en aquest tipus de treball atès que no es pot fer l'enderroc sense tenir clars l'apuntalament i/o estintolament previ del panell afectat.

La totalitat de la runa resultant serà traslladada a un abocador autoritzat tal i com determina la normativa vigent en matèria de residus de la construcció (veure annex 6.02 per a major informació) i tal com ja s'inclou el en corresponent capítol del pressupost.

MOVIMENTS DE TERRES.

Cal tenir en compte que el projecte inclou també dues actuacions que suposen l'ampliació de l'actual complex esportiu: la construcció de la cafeteria i local social i la construcció dels nous mòduls de vestidors i espais annexes.

Aquestes ampliacions requereixen de la lògica fonamentació que els ha de sustentar i aquesta requereix de les excavacions necessàries per assolir la cota de fonamentació prevista en els plànols d'estructura corresponents (veure memòria d'estructura a l'apartat 4rt. d'aquesta memòria).

En qualsevol cas no hi ha previsió d'aprofitar les terres resultants en el marc de la mateixa obra de manera que se n'ha previst el seu trasllat a un dipòsit de terres degudament autoritzat (veure annex 6.02 per a major informació).

1.03. SISTEMA ESTRUCTURAL.

Nota 1.

La descripció i justificació detallada de tots els aspectes, paràmetres i materials que tenen a veure amb l'estructura del present projecte, quasi exclusivament vinculada als espais que resulten de l'ampliació projectada, la podem trobar a l'apartat 4rt. de la memòria del present projecte (4. Memòria d'estructura).

Nota 2.

Qualsevol modificació en les característiques dels materials o consideracions que s'han indicat en el gruix del present projecte, haurà de ser comunicada a la Direcció Facultativa. Només l'acceptació formal i per escrit d'aquesta justificarà les variacions sobre el projecte inicial.

1.04. SISTEMA ENVOLVENT.

SOLERES I MURS EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR.

SOLERES.

Cal diferenciar les tres casuístiques següents:

- *Reforma dels vestidors i altres espais existents.*

El projecte contempla canvis en la distribució i millores en l'acabat sense actuar però en les soleres que actuen com a base dels actuals paviments.

Únicament en relació a banys per al públic i vestidors reformats s'hi ha previst un petit terra radiant per ajudar-nos a assumir el desnivell existent actualment (aprox. 12 cms.), essent aquesta una actuació que no suposarà una afectació directa de les soleres però sí indirecta en tant que millora l'aïllament i el seu comportament tèrmic.

- *Nova cafeteria i local social.*

Com que resta ubicada a la mateixa rasant de la recepció de la piscina, aquest espai estarà majoritàriament situat sobre un forjat sanitari de manera que no li caldrà l'execució ni protecció de noves soleres de formigó en contacte amb el terreny.

- *Nous vestidors i espais auxiliars.*

Aquests sí que es troben a la mateixa rasant del terreny que els envolta de manera que les seves soleres sí hauran de garantir les condicions pròpies d'un terra amb un grau d'impermeabilitat de tipus 2 d'acord amb les característiques del terreny que respon a un coeficient de permeabilitat del terreny mitjà i un risc de presència d'aigua baix.

Això ho aconseguirem mitjançant l'execució d'una solera de formigó de retracció moderada de 10 a 15 cms. de gruix previ emmacat de grava i la col·locació d'una làmina de polietilè de 2 mm. de gruix que ens ha de garantir una adequada impermeabilització.

A més a més, en els espais climatitzats (vestidors i despatx) es dotarà a la solera d'un aïllament tèrmic que també suposa una millora de la solera projectada sense que hi sigui obligatòria la disposició d'elements de protecció enfront del gas radó en tant que ni vestidors ni passadissos tenen la consideració d'espais habitables.

MURS.

D'acord amb els característiques del terreny i el risc de presència d'aigua necessitarem garantir per als murs en contacte amb el terreny un grau d'impermeabilitat de tipus 1, havent d'assenyalar que només en l'actuació referent a la construcció del bar i local social ens trobarem amb murs de nova construcció en contacte amb el terreny tot i que de manera molt limitada i mai en contacte directe amb espais accessibles a les persones.

FAÇANES.

CRITERIS INICIALS I CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES.

L'afectació en façanes queda limitada a les ampliacions de nova planta atès que les reformes previstes en pavelló i piscina són exclusivament interiors.

A tals efectes diferenciarem també entre les façanes del bar i local social i les façanes dels nous mòduls de vestidors en tant que responen a solucions constructives substancialment diferents.

No obstant això, ambdues garantirán un índex d'impermeabilitat de grau 3 que és el que determina el vigent CTE DB.HS en funció de la zona pluviomètrica en què es troba l'edifici (III), de la seva zona eòlica (C), de l'alçada de coronació de l'edifici (<15 mts.) i de la classe de l'entorn en què s'ubica l'edifici (E1).

COMPOSICIÓ DE LA PART CEGA DE LES FAÇANES (de dins cap a fora)

Bar, cafeteria i local social.

- 1 cms. de guix d'alta duresa, pintat.
- 7 cms. d'envà interior d'obra de fàbrica ceràmica.
- 2 cms. de càmera d'aire.
- 8 cms. d'aïllament a base de llana mineral (MW).
- 14 cms. d'obra de fàbrica ceràmica per a revestir.
- 3 cms. d'aplatat amb peça de gres porcel·lànic (1 + 2 cms.)

Gruix total = 35 cms.

Transmitància tèrmica del conjunt = 0,46 W/m²K

Nous vestidors.

- 3 cms. de morter i rajola ceràmica interior.
- 15 cms. de mur portant de bloc de formigó omplert.
- 8 cms. d'aïllament a base de llana mineral (MW).
- 2 cms. d'aplatat metàl·lic amb planxa tipus miniona o similar

Gruix total = 29 cms.

Transmitància tèrmica del conjunt = 0,19 W/m²K

COMPOSICIÓ DE LES OBERTURES EN FAÇANA / FUSTERIES.

Les fusteries a instal·lar i/o a substituir, s'han previst totes elles mitjançant fusteries d'alumini amb trencament de pont tèrmic major de 24 mm., model BARCELONA AR78 RPT de la SÈRIE THERMIA o similar, amb una classe mínima de permeabilitat tipus 4, amb una classe mínima d'estanqueïtat tipus E1050 i una classe mínima de resistència al vent del tipus C4 per a les balconeres i C5 per a les finestres.

Pel que fa a la tipologia de les obertures aquestes seran majoritàriament batents, amb nombrosos elements fixes i algunes fulles corredisses exclusivament en la zona del bar (corredisses en què la part inferior del marc quedarà encastada en el gruix del paviment per millora l'accessibilitat dins-fora).

Thermia® AR78+ CE

SERIE Practicable Standard

Características técnicas Thermia® AR78 CE	
Rotura puente térmico	SI / 24 mm
Marco principal	70 mm
Hoja principal	78 mm
Espesor perfiles	1,5 - 1,8 mm
Vidrio máximo	49 mm
Peso máximo vidrio	90 kg
Peso máximo hoja oscilobatiente	130 kg
Canal 16	SI
Perfiles disponibles	Ventana / Puerta



Uw ventana = 1,07 W/mk^{2*}

* Según EN 10077-02 Balconera de 1 hoja de 1,7x2,6 vidrio Ug= 0,7 ψ= 0,046



45 dB

Atenuación acústica hasta 45 dB
(ventana de 1230 x 1450) con vidrio(s) laminar(es) acústico(s).

En qualsevol cas i en la línia de les exigències d'eficiència energètica que es requereixen responen totes elles a una transmissió tèrmica de 1,07 W/m²k que resulta ser molt millor que la que li correspondria en cas d'estricta compliment de la norma (2,4).

COMPOSICIÓ DE LES OBERTURES EN FAÇANA / VIDRES.

Atesa la orientació a est de la majoria de les obertures a substituir s'ha previst la utilització de vidres baix emissius i amb control solar del tipus 4/12/3+3 capaç de proporcionar-nos un valor de transmissió tèrmica de 1,70 W/m²k el que implica un nivell d'aïllament tèrmic molt superior al d'un vidre convencional.

MITGERES.

Encara que el pavelló poliesportiu sigui un dels 3 edificis que integren el Complex esportiu municipal (CEM) és evident que forma part d'un mateix conjunt per la qual cosa cal considerar la inexistència de mitgeres que calgui avaluar de manera diferenciada.

COBERTES.

COBERTES INCLINADES.

Més enllà de la coberta inclinada i metàl·lica del propi pavelló sobre la qual no hi ha ni previsió ni necessitat d'actuar-hi (més enllà de la instal·lació solar fotovoltaica projectada), en el present projecte no hi trobem cobertes inclinades enteses com a tals atès que fins i tot la coberta metàl·lica de la marquesina perimetral es resoldrà amb un pendent inferior al 3% havent-la de considerar, a tots els efectes, com una coberta plana.

COBERTA PLANA (metàl·lica i no transitable).

Tal i com ja dèiem anteriorment, la marquesina metàl·lica s'ha dissenyat per ser resolta mitjançant una coberta igualment metàl·lica formada amb panells sandvitx de coberta formats per una xapa interior, una xapa exterior puntualment grecada i un aïllament interior a base d'escuma de poliuretà o similar, havent de destacar a més a més que la pràctica totalitat dels espais resolts amb aquests tipus de coberta es corresponen amb zones interiors no climatitzades (passadissos) i/o directament a espais porxats exteriors.

Únicament actuarà com a coberta d'un espai d'accés habitual i de certa permanència en relació a la sala gran del local social en què per sota del panell sandvitx hi hem previst un fals sostre amb panells de fibres minerals que milloren l'acústica però també el confort tèrmic de l'espai.

Amb tot això cal estimar per aquesta coberta metàl·lica un gruix total de 12cms. (45 quan es complementa amb el fals sostre) i una transmissió tèrmica de 0,27 W/m²K.

COBERTA PLANA (invertida i no transitable).

A diferència de la marquesina, la part central del local social i els diferents mòduls per a vestidors estant resolts amb una coberta plana "convencional", havent-hi previst la solució constructiva següent:

- 2 cms. de placa de guix per a sostre continu.
- 30 cms. de forjat reticular en el bar o unidireccional en els vestidors.
Veure plànols E08 a E19.
- 3 cms. de morter de ciment per a la formació de les pendents.
- Làmina impermeable.
- 12 cms. d'aïllament a base de poliestirè expandit (XPS).
- Làmina geotextil.
- 10 cms. de grava de riu (Ø20 – 30 mm).

Gruix total = 55 cms.

Transmissió tèrmica del conjunt = 0,24 W/m²K

RAMPES I ESCALES.

RAMPES.

La única rampa afectada i/o resultant del present projecte la trobem just a l'accés al nou vestíbul i recepció principals com a substitució de la rampa actual que es veu íntegrament afectada per l'ampliació destinada a bar i local social.

La nova rampa respondrà a un traçat més regular tot responent a les dimensions i pendents màxims fixats per la normativa actual.

En qualsevol cas s'ha previst de formar la rampa mitjançant murets de bloc de formigó solera ceràmica i 7-8 cms. de formigó que fan de capa de compressió i acabat al mateix temps.

En tot cas cal garantir que en els inicis, replà intermedi i final de rampa disposem de l'espai lliure suficient per garantir un radi de gir de 75 cms. (Ø150).

ESCALES.

El projecte té incidència en escales existents alhora que en proposa de noves a fi de millorar la connexió entre edificis. Estem parlant de:

- Actual escala de connexió entre piscina i pavelló.

Escala de 1,50 mts. d'amplada que se suprimeix completament.

- Actual escala d'accés a les grades del pavelló.

Escala existent per accés a les grades, de 1,60 mts. d'amplada, que es veu afectada en el seu tram inferior. En tant que continuïtat d'una escala existent l'amplada i alçada de graó es mantindran uniformes respecte les dimensions de l'actual.

- Noves escales de comunicació entre el nivell de la piscina (nivell superior del bar-cafeteria) i el nivell de la pista (nivell inferior local social).

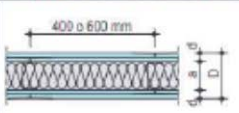
Escales de nova construcció, de 2 mts. d'amplada, suplementades sobre solera de formigó, amb amplex de graó no inferiors a 30 cms. i alçades no superiors a 16 cms. en tant que escala d'un espai públic (veure plànols d'arquitectura).

1.05. SISTEMA DE DIVISÒRIES I ACABATS.

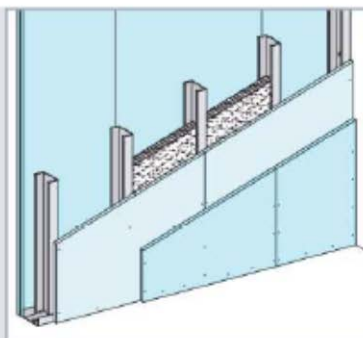
DIVISÒRIES

ENVANS DE CARTRÓ GUIX AMB ESTRUCTURA DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT.

No es preveu la utilització d'envans de cartró guix amb estructura de planxa però sí que es contempla l'ús d'alguns trasdossats de placa de cartró guix en espais reformats de menor dimensió on calgui perdre el mínim espai possible.

Sistemas	Datos Técnicos y Físicos									
	Dimensiones en mm			Peso Kg/m²	Resistencia al fuego (min.)		Aislamiento acústico Placa A		Altura máx. del tabique en m	
	a	d	D		Placa A	Placa DF	R _w (C _{tr}) [dB]	R _A [dB(A)]	Montantes a 600 mm	Montantes a 400 mm
W112.es Estructura simple - Dos placas										
	48	2x12.5	98	40	60	120	54 (-3;-8)	52	3.05	3.40
		2x15	108	48	90	120	52 (-1;-7)	51	3.05	3.40
	70	2x12.5	120	41	60	120	56 (-2;-8)	54	3.85	4.25*
		2x15	130	49	90	120	54 (-2;-6)	52	3.85	4.25*
	90	2x12.5	140	42	60	120	57 (-1;-7)	56	4.50*	4.95*
		2x15	150	50	90	120	54 (-1;-6)	53	4.50*	4.95*

Perfil	Modulación montantes	Altura máxima de tabique	
espesor 0,6 mm	mm	Montantes Normales N	Montantes En H
		m	m
 Montante Knauf 48	600	3,05	3,65
	400	3,40	4,00
 Montante Knauf 70	600	3,85	4,60
	400	4,25	5,05
 Montante Knauf 90	600	4,50	5,35
	400	4,95	5,90



ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA CERÀMICA.

Les diferents actuacions proposades comporten pocs elements divisors amb la única excepció de la reforma de vestidors existents i espais annexes on s'hi s'ha previst de construir aquestes noves divisions mitjançant maó foradat de gran format amb doble cambra (peça de 50x20x7 cms.) recolzats directament sobre el paviment i col·locats amb morter mixt del tipus 1:2:10 a excepció de la última filada que es fixarà amb guix.

PAVIMENTS

PAVIMENTS INTERIORS.

Atenent al disseny arquitectònic i d'acord amb els usos assignats a cada zona, el present projecte contempla 7 tipologies principals de paviments interiors:

- Paviment de formigó.

Paviment de formigó lliscat i pintat amb resines epoxi de color a escollir per la DF. Caldrà tenir una especial cura en la disposició i execució de les juntes de dilatació per evitar la seva fissuració, havent de preveure un repartiment en pastilles mai superiors a 25 m². Pel que fa a la pintura epoxi es prioritzarà que sigui de fàcil manteniment i neteja.

- Paviment de terratzo.

Paviment de terratzo llis de gra microgra, de 40x40 cms., a semblança del paviment existent en aquelles àrees on sigui necessària la seva continuïtat, a col·locar a truc de maceta amb morter de ciment 1:6 sobre capa de sorra de 2 cms. de gruix.

- Paviment de gres porcel·lànic (classe C1) – tipus 1.

Paviment interior de rajola de gres porcel·lànic de classe C1, d'aspecte metàl·lic, per a zones de major trànsit de persones (cafeteria i local social), de forma rectangular 30x60 cms, col·locat amb morter adhesiu CE-TE (UNE-EN 12004) per a rajola ceràmica i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888).

- Paviment de gres porcel·lànic (classe C2) – tipus 2.

Paviment interior de rajola de gres porcel·lànic de classe C2 per a les àrees humides (vestidors), de forma quadrada 60x60 cms, col·locat amb morter adhesiu CE-TE (UNE-EN 12004) per a rajola ceràmica i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888).

- Paviment de gres porcel·lànic (classe C2) – tipus 3.

Paviment interior de rajola de gres porcel·lànic de classe C2 per a les àrees humides (banys), de forma rectangular 30x60, col·locat amb morter adhesiu CE-TE (UNE-EN 12004) per a rajola ceràmica i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888).

- Paviment de gres porcel·lànic (classe C1) – tipus 4.

Paviment interior de rajola de gres porcel·lànic de classe C1, de forma quadrada 60x60 cms, col·locat amb morter adhesiu CE-TE (UNE-EN 12004) per a rajola ceràmica i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888).

- Paviment de parquet flotant.

Paviment de parquet flotant amb posts multicapa sintètics, de categoria AC4, en color cedre, faig o similar, per a ús domèstic moderat, classe 21 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm. de llargària, de 180 a 200 mm d'amplària, 8 mm de gruix, amb base de tauler de fibres d'alta densitat, amb unió a pressió, col·locat sobre làmina de polietilè expandit de 3 mm.

PAVIMENTS EXTERIORS.

Pel que fa a paviments exteriors el present projecte preveu la utilització de les tipologies de paviment següents:

- Paviment de formigó.

Paviment de formigó raspallat i pintat amb òxid de ferro o tractament similar. Caldrà tenir una especial cura en la disposició i execució de les juntes de dilatació per evitar la seva fissuració, havent de preveure un repartiment en pastilles mai superiors a 25 m².

- Paviment de gres porcel·lànic (classe C3) – tipus 1.

Paviment de rajola de gres porcel·lànic de classe C3 per a zones i espais exteriors, de forma rectangular 30x60 i d'acabat metàl·lic, col·locat amb morter adhesiu CE-TE (UNE-EN 12004) per a rajola ceràmica i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888).

- Paviment de llosa de formigó.

Paviment exterior amb llosa de formigó del tipus Vulcano de la casa Breinco o similar, en peces de 30x60x5 degudament amortrades a la base de formigó que caldrà executar prèviament. En color cendra o similar a semblança del paviment de les piscines exteriors.



Exemple de paviment exterior amb lloses de formigó de la casa Breinco.

- Paviment de formigó.

Paviment de formigó raspallat i sense pintar per a rampes exteriors on hi és indispensable la condició de paviment antilliscant.

- Felput d'entrada

Felput d'entrada amb fibres de coco o similar, inclòs marc perimetral metàl·lic.

- Paviment existent.

Sanejat i reparació si s'escau de l'actual paviment de l'escala d'entrada al CEM.

REVESTIMENTS EXTERIORS.

Pel que fa als acabats exteriors de les zones de nova creació hi ha previstos els acabats de façana següents:

Memòria tècnica.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

ARREBOSSAT I PINTAT DE PARAMENTS VERTICALS EXTERIORS.

Bàsicament en relació a l'envolvent superior del cos del bar i cafeteria a fi de diferenciar el volum de la resta de la piscina, havent-lo previst l'execució d'arrebossats verticals amb morter mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5R, acabat per pintar amb una primera capa d'imprimació i 2 capes d'acabat amb pintura plàstica per exteriors del color que es determini de la mà de la Direcció Facultativa.

APLACAT DE PARETS AMB PEÇA DE GRES PORCEL·LÀNIC.

Previst per a zones concretes i determinades tan del cos del bar com de la zona d'accés al pavelló, s'hi contempla un aplacat amb rajola porcel·lànica en format de 40x60 d'aspecte metàl·lic i/o en format de 20x120 d'aspecte imitació fusta. A col·locar amb el morter d'unió i/ ciment cola de base flexible recomanat per la casa subministradora del material.

REVESTIMENT EXTERIOR DE PLANXA METÀL·LICA.

Finalment, pel que fa als mòduls dels nous vestidors s'hi ha previst un acabat exterior a base de planxa metàl·lica del tipus mini-ona en color grafit, negre o similar, a col·locar sobre rastrells també metàl·lics i prèvia aplicació d'una capa continua d'aïllament tèrmic a base d'escuma de poliuretà (PUR) als efectes de configurar una solució constructiva característica d'una façana ventilada.



Exemple de façana metàl·lica amb xapa del tipus mini-ona.

REVESTIMENTS INTERIORS.

ENGUIXAT DE PARAMENTS VERTICALS INTERIORS.

Alguns dels paraments interiors, reformats o de nova construcció, s'han previst d'enguixar, a bona vista, a menys de 3,00 mts. d'alçària, amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6, incloses la part

Memòria tècnica.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

proporcional de formació d'arestes, racons i reglades de sòcols amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6 així com la part proporcional de cantoneres de PVC amb cantell rom de 3 mm. per a la protecció d'arestes.

L'acabat definitiu serà amb 2 capes de pintura plàstica per interiors del color que esculli la propietat amb el vist-i-plau de la Direcció Facultativa.

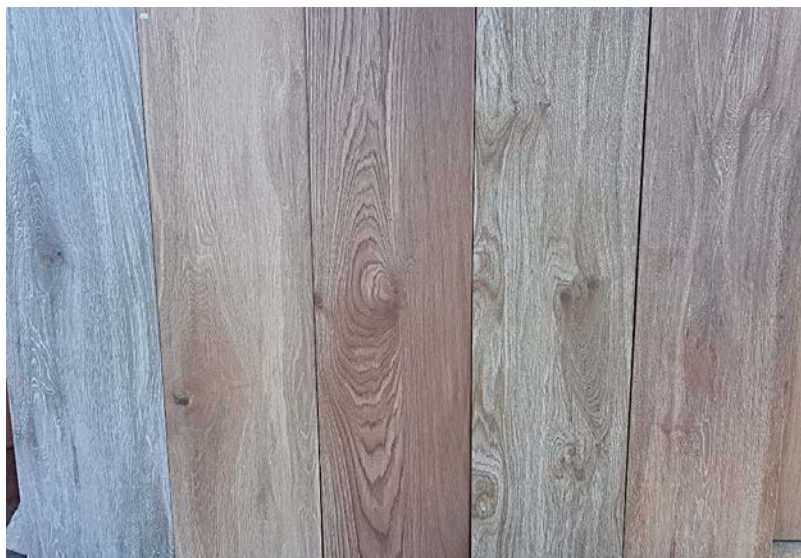
ENRAJOLAT DE PARETS.

La totalitat dels vestidors s'enrajolaran en tot el seu perímetre, havent previst de fer-ho amb rajola porcel·làtica de dimensions 30x60 col·locada en sentit horitzontal en 3 de les 4 parets atès que en la paret del fons de les dutxes s'hi preveu una rajola porcel·làtica de dimensions 10x20 cms., aquesta col·locada en sentit vertical.

Ambdues es preveuen de col·locar amb morter adhesiu C1 i rejuntar amb beurada CG1.

APLACAT DE PARETS.

En tot l'envolent de la "capsa" que amaga la zona interna del bar s'hi ha previst donar continuïtat a l'aplatat exterior amb peça ceràmica imitació fusta, de 10 mm. de gruix, col·locada en vertical amb morter adhesiu C1 i rejuntada amb beurada CG1.



No es descarta invertir el sentit de les peces entre exterior i interior per tal de fer més "exagerada" la sensació de revestiment de fusta.

PINTURA.

El present projecte no preveu una operació generalitzada de pintura ni de l'interior ni de l'exterior de l'edifici, però sí que inclou la pintura dels espais afectats per les reformes, en ocasions fins i tot més enllà de les parets directament afectades.

En aquest sentit, per exemple, sí es preveu la pintura del 100% de les parets dels passadissos i zones de pas, especialment les vinculades a vestidors i local social.

En aquests casos s'hi ha previst l'aplicació de dues mans de pintura plàstica amb corró prèvia preparació de la base.

FUSTERIA INTERIOR I DE TALLER.

PORTES INTERIORS.

La pràctica totalitat de la fusteria interior s'ha previst a base d'elements practicables de 80 cms. de llum de pas a resoldre amb portes tipus "block", de cares llises i estructura interior de fusta, amb acabat de DM per pintar del color escollit per la DF (a priori del mateix color escollit per al pany de paret en què es situa).

ALTRES.

Més enllà de les portes convencionals de fusta el projecte també inclou diferents tancaments interiors d'alumini i vidre, que no caldrà que incloguin ruptura de pont tèrmic ni vidre doble però sí vidre laminat amb atenuant acústic.

Un cas diferent són les dues finestres projectades que connectaran visualment el local social amb la pista del pavelló, finestres que es resoldran amb vidre del tipus securit de 10 mm. de gruix per tal de suportar els impactes propis de la pràctica esportiva.

SOSTRES.

SOSTRES METÀL·LICS.

En tota la zona de la marquesina metàl·lica s'ha previst de deixar vista l'estructura de tal manera que l'acabat interior del sostre serà l'acabat inferior de panell sandvitx de coberta.

FALS SOSTRE AMB PLACA DE GUIX LAMINAT.

En funció de l'ús dels espais afectats i de la necessitat del pas de més o menys instal·lacions, s'han previst dos tipus de fals sostre amb placa de guix:

- Fals sostre continu amb placa de guix laminat estàndard de 12,5 mm. de gruix, amb vora afinada segons la norma UNE-EN 520, amb entramat d'acer galvanitzat format per perfils principals col·locats cada 100 cms. i perfils secundaris col·locats cada 60 cms., ambdós fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió.
- Fals sostre suspès i registrable amb perfil·laria vista d'alumini i placa de 60x60 cms format pels elements següents: sistema de suspensió d'estructura metàl·lica d'alumini lacat blanc d'ample 24 mm. i alçada 43 mm del tipus Prelude 24TLS d'Amstrong o similar, placa de 600x600x15 mm. amb un coeficient d'absorció acústica de 0,95, una reflexió de la llum del 85%, en color blanc 9010, del tipus Perla OP 0.95Board de la casa Armstrong o similar.

A més a més d'aquests sostres "sencers", seran necessaris alguns repassos de falsos sostres existents en diverses actuacions on aquests poden resultar directa o indirectament afectats, sobretot en la zona de l'actual recepció de la piscina.

FALS SOSTRE AMB PLACA DE FIBRES VEGETALS.

Bar i local social.

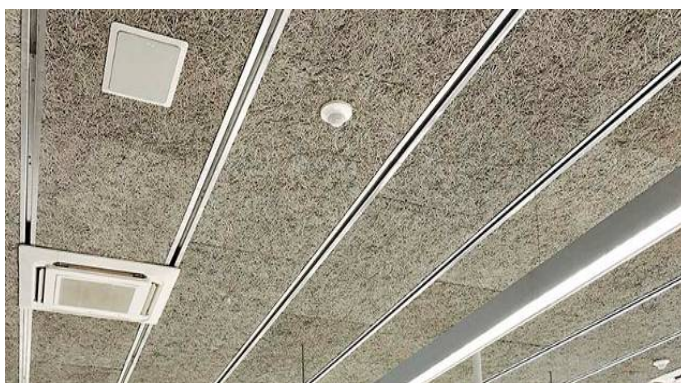
A fi de disposar d'un major confort acústic en aquests espais s'hi ha previst nous cels rasos a base de plaques de fibres vegetals, de 600x600x15mm i perfil·laria oculta a la sala superior del bar i de 600x1200x25 mm., amb cantells rebaixats (UNE-EN 13964) i perfil·laria vista d'acer galvanitzat del tipus omega a la sala inferior.

Pista esportiva.

Una de les actuacions de major incidència atès el seu pes econòmic és la substitució de l'actual fals sostre de la pista esportiva per un nou cel ras a base de plaques de fibres vegetals de 600x1200x25 mm., amb cantells rebaixats i perfilaria vista d'acer galvanitzat del tipus omega en la direcció curta de la pista.

És un sistema desmuntable amb els perfils principals en forma de T invertida, de 24 mm. de base, col·locats cada 60 cms. en el sentit longitudinal del passadís i fixats al sostre amb vareta de suspensió.

Amb aquest sostre aconseguim mantenir el seu caràcter de registrable per poder revisar totes les instal·lacions que hi passen alhora que millorem l'aspecte estètic dels passadissos i millorem també la seva acústica en tant que aquests panells disposen d'una classe d'absorció acústica del tipus D segons UNE-EN-ISO 11654.



Imatge d'un fals sostre de fibres amb estructura metàl·lica en una sola direcció.

1.06. SISTEMA D'INSTAL·LACIONS.

XARXES D'AIGUA FREDA (AFS) i CALENTA (ACS)

- *La descripció i justificació detallada de tots els aspectes, paràmetres i materials que tenen a veure amb les xarxes d'aigua freda (AFS) i aigua calenta (ACS) del present projecte, la podem trobar a l'apartat 5è. de la memòria del present projecte (5. Memòria d'instal·lacions).*
- *Qualsevol afectació que es produeixi sobre la xarxa d'aigua es realitzarà a partir de l'ús de materials i equips degudament homologats i s'executarà d'acord amb la normativa vigent que deriva del CTE DB HS.4 aplicada sempre en base als criteris de flexibilitat, proporcionalitat i no-empitjorament.*

XARXA DE SANEJAMENT D'AIGÜES RESIDUALS i PLUVIALS.

- *La descripció i justificació detallada de tots els aspectes, paràmetres i materials que tenen a veure amb les xarxes de sanejament del present projecte, siguin d'aigües residuals o bé d'aigües pluvials, la podem trobar a l'apartat 5è. de la memòria del present projecte (5. Memòria d'instal·lacions).*
- *Qualsevol afectació que es produeixi sobre la xarxa de sanejament es realitzarà a partir de l'ús de materials i equips degudament homologats i s'executarà d'acord amb la normativa vigent que deriva del CTE DB HS.5 aplicada sempre en base als criteris de flexibilitat, proporcionalitat i no-empitjorament.*

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I D'ENLLUMENAT

- *La descripció i justificació detallada de tots els aspectes, paràmetres i materials que tenen a veure amb la instal·lació elèctrica i d'enllumenat del present projecte, la podem trobar a l'apartat 5è. de la memòria del present projecte (5. Memòria d'Instal·lacions) així com en l'apartat d'annexos 6.09 on s'ha inclòs el càlcul justificatiu de les diferents línies.*
- *Atès que la modificació de la instal·lació és puntual i en cap cas integral, el compliment de les normatives vigents restarà circumscrits als elements de nova instal·lació i sempre sota criteris de flexibilitat, proporcionalitat i no – empitjorament.*
- *Així mateix tots els elements elèctrics i d'enllumenat de nova instal·lació s'adaptaran al que s'estableixi en el Reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT) i en les seves Instruccions tècniques complementàries (ITC's).*

INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS, VEU I DADES.

- *La descripció i justificació detallada de tots els aspectes, paràmetres i materials que tenen a veure amb les instal·lacions de comunicació, veu i dades del present projecte, la podem trobar a l'apartat 5è. de la memòria del present projecte (5. Memòria d'Instal·lacions).*
- *Qualsevol modificació de la xarxa de veu i dades existent es farà sota la supervisió i amb el vist-i-plau del tècnic informàtic de l'Ajuntament de Sant Hilari o persona en qui delegui.*

INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ, CLIMATITZACÓ I PRODUCCIÓ D'ACS.

- *La descripció i justificació detallada de tots els aspectes, paràmetres i materials que tenen a veure amb la instal·lació de calefacció i producció d'ACS del present projecte, la podem trobar a l'apartat 5è. de la memòria (5. Memòria d'Instal·lacions).*
- *També la podem complementar amb les diferents fitxes tècniques de diversos elements i productes utilitzats en el disseny i confecció del present projecte si bé en aquest cas cal indicar expressament que hi són incloses només als efectes de garantir les especificacions tècniques mínimes necessàries però no pas en relació a l'elecció d'un model i marca concretes, admetent en tot moment la seva substitució per productes d'altres marques comercials sempre i quan resultin millors o equivalents pel que fa a les prestacions tècniques assenyalades.*

1.07. EQUIPAMENTS I MOBILIARI.

SANITARIS.

El present projecte inclou l'equipament mínim necessari en els diferents banys i vestuaris, havent-hi previst els elements següents:

- Inodor de tanc baix, amb sortida per a connexió horitzontal, seient elevat i fixació vista, de porcellana sanitària, acabat termoestomat, color blanc, de 360x670x460 mm, amb vora de descàrrega, amb cisterna, seient i tapa de vàter, de la casa Rocca, Duroplast o similar.
- Lavabo de porcellana sanitària, mural, d'alçada fixa, de dimensions variables segons plànols d'arquitectura, equipat amb aixeta monocomandament amb canyar extraïble d'accionament per palanca,
- Kit de barra mural recta per a bany adaptat, de 800 mm de llargària i 35 mm de Ø, de tub d'alumini recobert de niló

EQUIPAMENT DEL BAR.

El present projecte no inclou l'equip mínim indispensable per al bar i cuina del local social en haver considerat que aquesta inversió formarà part dels requisits obligatoris a acceptar pel futur concessionari del servei, permetent a més a més d'aquesta manera que el muntatge s'adapti a les seves necessitats i mètode de treball.

EQUIPAMENT I MOBILIARI DELS VESTIDORS.

El present projecte tampoc inclou el mobiliari corresponent per als vestidors (bancs, guixetes, etc.) en haver considerat que resulta millor opció la seva adquisició independent i directe per part dels responsables de la gestió esportiva del CEM.

1.08. ALTRES.**ASCENSOR.**

El present projecte inclou una millora notable de l'accessibilitat vertical mitjançant la instal·lació d'un aparell elevador a l'espai ja reservat en el seu dia amb aquesta finalitat, essent les seves característiques tècniques mínimes les següents:

- Aparell elevador elèctric sense sala de màquines, sistema de tracció amb reductor i maniobra d'aturada i arrencada de 2 velocitats, velocitat 1 m/s, nivell de trànsit estàndard, per a 8 persones (càrrega màxima de 630 kgs.), per a un total de 4 parades i un recorregut màxim de 8mts., habitacle de qualitat mitjana de mides 1400x1100 mm., embarcament doble a 180° amb portes automàtiques d'obertura lateral de 2 fulles d'acer inoxidable de 800x2000 mm. i portes d'accés també automàtiques d'obertura lateral de 2 fulles d'acer inoxidable de qualitat mitjana i de mides 800x2000 mm. Conforme a la Directiva d'Ascensors 2014/33/UE i d'acord amb la norma EN81-20/50.

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM.**DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ.**

La tipologia arquitectònica de l'edifici i les característiques dels seus usuaris comporten un elevat consum elèctric, també en horari diürn, raó per la qual la instal·lació d'un conjunt de panells solars fotovoltaics per autoconsum es mostra com una solució idònia per abaratir aquest cost mitjançant l'ús d'energies renovables que no només resulten més eficients sinó que també comporten un efecte molt positiu en relació a la contaminació i els efectes del canvi climàtic.

En aquest sentit i atesa l'especificitat d'aquesta instal·lació, s'ha inclòs com a document annex però autònom el PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AL PAVELLÓ ESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM (<60 kWp) en el qual s'hi recull una instal·lació solar amb els paràmetres tècnics i econòmics següents:

<i>Núm. mòduls:</i>	144 uts.
<i>Tipus de mòdul:</i>	LASTROENERGY 480 N-TYPE (1908 x 1134 x 30 mm.)
<i>Tipus d'inversor:</i>	HUAWEI SUN2000+100KTL

<i>Potència pic total:</i>	69,12 kWp (+10,77 existents)
<i>Potència nominal</i>	80 kWp
<i>Producció anual estimada:</i>	88,75 MWh
<i>Consum anual considerat:</i>	277,99 MWh
<i>Percentatge d'autoconsum:</i>	31,95%
<i>Estalvi en CO₂:</i>	24.230 kg CO ₂ anuals
<i>Estalvi econòmic estimat:</i>	13.313€ (el primer any)
	se'n preveu l'amortització en 5,9 anys.

1.09. URBANITZACIÓ EXTERIOR.

Limitada a la reforma dels paviments que envolten la zona d'actuació, especialment en l'espai comprès entre el vial de la zona esportiva i la nova façana del complex, havent optat per simples paviment de formigó raspallat a semblança de la resta d'acabats de l'entorn.

També s'hi inclou la instal·lació de diferents canals lineals per a la recollida de les aigües de pluja així com la construcció d'un petit mur de rocalla per "assumir" el diferencial de cota entre els vestidors de nova planta, situats tots ells a la mateixa rasant del pavelló, i l'esmentat vial d'accés, de cota variable atès el seu sentit ascendent de nord a sud.

2. TERMINI D'EXECUCIÓ, REVISIÓ DE PREUS I GARANTIES.

Així doncs, ateses les característiques descrites i la tipologia de l'obra en qüestió s'ha previst un termini màxim de **9 mesos** per a la realització de la totalitat dels treballs previstos en el present PROJECTE DE REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM.

Més enllà d'això i atès que el termini d'execució fixat és inferior als 12 mesos, no hi correspon cap revisió de preus d'acord amb el que disposa la reglamentació vigent en matèria de contractes del sector públic.

Finalment, el termini de garantia mínim previst serà de 12 mesos des de la finalització i recepció de les obres, atès que s'entén aquest període com a suficient per a poder observar el comportament de l'obra executada i poder, si s'escau, corregir i/o reparar qualsevol defecte que s'hagi detectat.

No obstant això i en relació a aquest últim apartat no és pot descartar tampoc que l'ampliació d'aquest termini de garantia pugui ser considerat com a un fet avaluable en el procés de licitació de l'obra essent recomanable d'establir, en tot cas, un període màxim de 5 anys.

3. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA.

Si bé hem indicat repetidament que el present projecte inclou aspectes propis d'una rehabilitació d'espais existents i elements característics d'una obra nova, cal explicar que aquests formen part d'un conjunt únic i indivisible amb la única excepció de certs projectes complementaris que sí resultarien perfectament executables de manera autònoma tal i com pot ser la instal·lació fotovoltaica en règim d'autoconsum projectada.

En tot cas aquesta és una obra sencera, viable i realitzable, que dona compliment a l'article 13.3 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, en entendre que l'actuació definida en el present projecte és susceptible de ser entesa com a una obra completa perquè comprèn tots i cadascun dels elements que són necessaris per utilitzar-la.

4. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.

Atès que les presents obres obeeixen a un pressupost superior als 500.000 euros hi resulta exigible la classificació del contractista d'acord amb el que es disposa en l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic (LCSP), circumstància que ens ha de permetre una fàcil comprovació de la solvència tècnica que hauran d'acreditar les empreses que desitgin presentar-se a la corresponent licitació.

Així doncs, atesa la normativa sectorial i vigent aplicable i d'acord amb les característiques tècniques i econòmiques de l'obra projectada, hi resultarà obligatori d'acreditar la classificació empresarial mínima següent:

<i>Grup.</i>	<i>C – edificacions.</i>
<i>Subgrup.</i>	<i>2 – estructures de fàbrica i formigó.</i>
<i>Grup.</i>	<i>C – edificacions.</i>
<i>Subgrup.</i>	<i>3 – estructures metàl·liques.</i>
<i>Grup.</i>	<i>I – instal·lacions elèctriques.</i>
<i>Subgrup.</i>	<i>9 – instal·lacions elèctriques sense qualificació específica.</i>

Sant Hilari Sacalm
Novembre de 2024

4.

MEMÒRIA DE L'ESTRUCTURA

4. MEMÒRIA D'ESTRUCTURA.

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA DE L'ESTRUCTURA.

1.01. ACCIONS.

ACCIONS PERMANENTS.

Càrregues permanents.

Normativa.

Código Técnico de la Edificación. DB Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación

El pes propi a tenir en compte és el dels elements estructurals, els tancaments i elements separadors, els envans, tot tipus de fusteria, replens i equipaments fixes.

El valor característic del pes propi dels elements constructius, es determinarà, en general, com el seu valor mig obtingut a partir de les dimensions nominals i dels pesos específics mitjans.

Pes de fàbriques i massissos

▪ Formigó armat	25,00 kN/m ³
▪ Formigó en massa	24,00 kN/m ³
▪ Paret de maó massís ceràmic	18,00 kN/m ³
▪ Paret de maó calat ceràmic	15,00 kN/m ³
▪ Paret de maó foradat ceràmic	12,00 kN/m ³

Càrregues envans

Els envans en habitatges es poden assimilar a una càrrega superficial.

▪ Càrrega d'envans	1,00 kN/m ²
--------------------	------------------------

El valor característic del pes propi dels equips i instal·lacions fixes, s'han de definir d'acord amb el valor aportat pels subministradors.

Dades de l'estudi geotècnic.

Normativa.

Código Técnico de la Edificación. DB Seguridad Estructural. Cimientos

Solució de fonamentació proposada

Per al càlcul de la fonamentació de l'edifici s'ha disposat de l'estudi geotècnic realitzat l'any 2003 per l'empresa GEOCAM amb motiu de la construcció de la piscina coberta (ref. 03-GTC010 – feb.2003), en el qual es determina l'existència de 3 unitats geotècniques: una primera unitat de reblert que no és apte per a fonamentar (UG.1), una segona amb una baixa capacitat portant (UG.2) i una tercera capaç d'assumir càrregues més grans (UG.3).

En el present projecte, atesa la profunditat de la UG.3 (a uns 3 mts. de profunditat) i conforme a les càrregues reduïdes de les ampliacions proposades (d'una sola planta i majoritàriament amb estructures metàl·liques i lleugeres), es proposa de fonamentar a la UG.2 que es troba formada per una sorra fina-grollera de color marró amb llim, argila, un 10% de grava fina i un baix percentatge de còdols arrodonits de granit.

En aquest sentit s'ha previst per tant una fonamentació superficial amb sabates i riostres de formigó recolzades en aquesta unitat geotècnica 02 tal i com es detalla en els plànols corresponents.

No obstant això resultarà recomanable que el geòleg responsable d'aquell estudi confirmi si l'estrat portant on s'executa la fonamentació es correspon amb l'estrat UG.2 descrit a l'estudi geotècnic de l'any 2003.

ACCIONS VARIABLES.

Sobrecàrrega d'ús i accions sobre elements en voladriu i divisors.

Normativa.

Código Técnico de la Edificación. DB Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot allò que pot gravitar sobre l'edifici degut al seu ús.

Valors de la sobrecàrrega

En general els efectes de la sobrecàrrega d'ús es poden simular amb una càrrega uniformement distribuïda. D'acord amb l'ús fonamental en cada zona, es prendran els valors característics de la Taula 3.1 del Codi Tècnic.

Així mateix, per comprovacions locals de la capacitat portant, s'ha de considerar una càrrega concentrada actuant en qualsevol punt de la zona, actuant simultàniament amb la sobrecàrrega uniformement distribuïda en les zones de tràfic, i de forma independent en la resta de casos.

Categoria d'ús		Subcategoria d'ús		Càrrega uniforme (kN/m ²)	Càrrega concentrada (kN)
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	2	2
		A2	Trasters	3	2
B	Zones administratives			2	2
C	Zones d'accés al públic	C1	Zones amb taules i cadires	3	4
		C2	Zones amb seients fixes	4	4
		C3	Zones sense obstacles	5	4
		C4	Zones d'activitats físiques	5	7
		C5	Zones d'aglomeració	5	4
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5	4
		D2	Supermercats	5	7
E	Zones de tràfic i aparcament de vehicles lleugers (<30kN)			2	20
F	Cobertes transitables accessibles privadament			1	2
G	Cobertes accessibles únicament per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20°	1	2
			Cobertes lleugeres sobre corretges (sense forjat)	0.4	1
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40°	0	2

NOTA.

Les sobrecàrregues aplicades en cada un dels sostres es detalla en l'apartat d'Estats de càrrega.

Alternança de sobrecàrregues.

Segons el DB SE-AE article 3.1.1.7, els valors de les sobrecàrregues ja inclouen l'efecte de l'alternança de càrregues, excepte en el cas d'elements crítics com voladissos o zones d'aglomeració.

Reducció de sobrecàrregues

Com a criteri general, per a la simplificació del càlcul, no s'ha aplicat cap reducció de sobrecàrregues en aquest projecte. Podent-se aplicar per a la seva comprovació.

Sobrecàrregues de balcons en voladís i elements divisors

L'estructura pròpia de les baranes, ampits o proteccions de terrasses, miradors, balconades o escales, està dimensionada per a resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, de 0.80kN/m en habitatges i edificacions d'ús privat ($h=1.20\text{m}$ o a la vora superior).

En les zones de tràfic i aparcament, els parapets que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força de 100 kN distribuïda en una longitud de 1,00 metre, a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element

Accions tèrmiques i reològiques.**Normativa.**

Código Técnico de la Edificación. DB Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación.

Codigó Técnico de la Edificación. DB Salubridad.

Els edificis i els seus elements estan sotmesos a deformacions i canvis geomètrics deguts a variacions de temperatura ambient exterior. La magnitud de les mateixes depèn de les condicions climàtiques, l'orientació i de l'exposició de l'edifici, les característiques dels materials constructius i dels acabats i revestiments, i del règim de calefacció i ventilació interior, així com de l'aïllament tèrmic.

Les variacions de temperatura a l'edifici porten a deformacions de tots els elements constructius, en particular, els estructurals, que, en els casos en els que estiguin impedides, produeixen tensions en els elements afectats.

La disposició de juntes de dilatació disminueixen els efectes de les variacions de temperatura. En edificis on l'estructura sigui de formigó o acer, la normativa (CTE DB SE-AE) exigeix considerar juntes de dilatació cada 40m de longitud. Per tant, en funció de la normativa d'aplicació, i per la forma i dimensions de l'edifici, no s'ha estimat necessari fer juntes de dilatació.

Carrera de temperatura

Temperatura màxima... 42/44 °C

Temperatura mínima ... -11°C

INCREMENT DE TEMPERATURA DEGUT A LA RADIACIÓ SOLAR			
Orientació de la superfície	Color de la superfície		
	Molt Clar	Clar	Fosc
Nord i Est	0°C	2°C	4°C
Sud i Oest	18°C	30°C	42°C

Estructures de formigó

Coefficient de dilatació tèrmica del formigó $10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Murs de contenció.

Es realitzaran juntes en canvis de secció o pròpies singularitats del mur com escales i rampes. La distància entre juntes serà menor de 30m i és recomanable que sigui menor de 3 vegades l'alçada del mur.

Quan es prevegin efectes importants de retracció es realitzaran juntes per debilitar la secció i la distància entre juntes serà entre 8-12 m.

L'obertura de les juntes serà entre 2 i 4 cm.

S'evitarà el pas de les armadures longitudinals entre les juntes, si es fa s'haurà de protegir l'armadura segons la seva durabilitat especificada i sense tenir plecs ni anclatges.

Estructures d'acer

Coeficient de dilatació tèrmica de l'acer $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Sobrecàrregues de neu..**Normativa.**

Código Técnico de la Edificación. DB Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación.

Sobrecàrregues de neu considerades

	kN/m ²
SN00_Sostre sanitari - terrassa	1.00
SN01_Sostre planta baixa – coberta	1.00
SN01_Pèrgola – marquesina metàl·lica	0.40
SN02_Sostre badalot – coberta	1.00

Determinació de la càrrega de neu

- En cobertes planes de edificis de pisos situats en localitats de altitud inferior a 1.000 m, es suficient considerar una càrrega de neu de **1.00kN/m²**.
- En altres casos o en estructures lleugeres, sensibles a la càrrega vertical, els valors se obtenen com s'indiquen a continuació:

Valor de la càrrega de neu per unitat de superfície en projecció horitzontal: $q_n = \mu S_k$

Essent:

μ = coeficient de forma de la coberta

S_k = valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal

- Si la construcció esta protegida de la acció del vent, el valor de la càrrega de neu podrà reduir-se el 20%.
- Però si es troba en un emplaçament fortament exposat, el valor s'haurà d'augmentar el 20%
- En voladissos de cobertes de edificis situats en localitats de altitud superior a 1.000 m, a més de la càrrega superficial de neu, cal considerar una càrrega lineal p_n , a la vora del element, deguda a la formació de gel:

$$p_n = 3 \mu^2 S_k$$

Càrrega de neu sobre un terreny horitzontal (Sk)

SOBRECÀRREGA DE NEU EN CAPITALS DE PROVINCIA								
Capital	Altitud (m)	kN/m ²	Capital	Altitud (m)	kN/m ²	Capital	Altitud (m)	kN/m ²
Albacete	690	0.6	Guadalajara	680	0.6	Pontevedra	0	0.3
Alicante	0	0.2	Huelva	0	0.2	Salamanca	780	0.5
Almería	0	0.2	Oscá	470	0.7	San Sebastián	0	0.3
Àvila	1130	1.0	Jaén	570	0.4	Santander	0	0.3
Badajoz	180	0.2	Lleó	820	1.2	Segòvia	1000	0.7
Barcelona	0	0.4	Lleida	150	0.5	Sevilla	10	0.2
Bilbao	0	0.3	Logroño	380	1.0	Soria	1090	0.9
Burgos	860	0.6	Lugo	470	0.7	Tarragona	0	0.4
Càceres	440	0.4	Madrid	660	0.6	Tenerife	0	0.2
Cádiz	0	0.2	Málaga	0	0.2	Terol	950	0.9
Castellón	0	0.2	Murcia	40	0.2	Toledo	550	0.5
Ciudad R.	640	0.6	Ourense	130	0.4	Valencia	0	0.2
Córdoba	100	0.2	Oviedo	230	0.5	Valladolid	690	0.4
Coruña	0	0.3	Palència	740	0.4	Vitòria	520	0.7
Conca	1010	1.0	P. de Mallorca	0	0.2	Zamora	650	0.4
Girona	70	0.4	Las Palmas	0	0.2	Zaragoza	210	0.5
Granada	690	0.5	Pamplona	450	0.7	Ceuta y Melilla	0	0.2

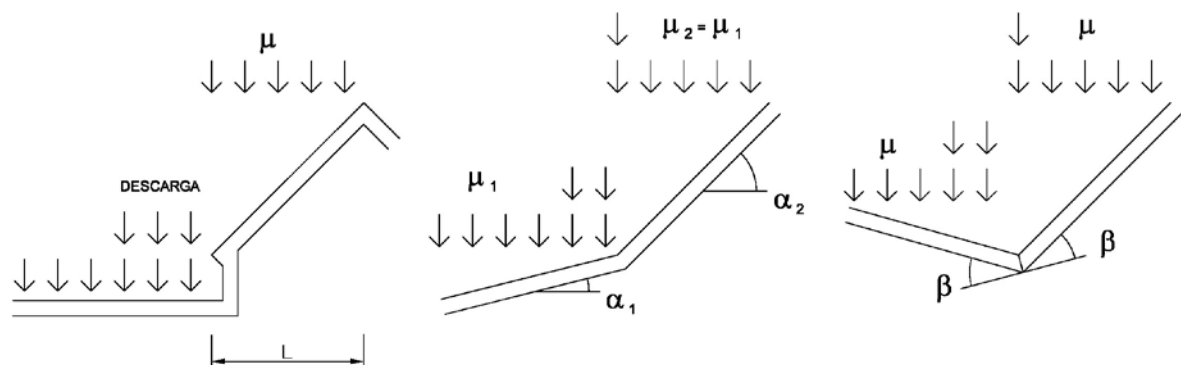
Coeficient de forma: μ

Faldó limitat inferiorment per cornises o carener:

1. Faldó sense impediment al esllavissament : $<30^\circ \mu = 1$ $>60^\circ \mu = 0$
2. Faldó amb impediment al esllavissament : $\mu = 1$

Faldó limitat inferiorment per aiguafons:

1. Si el faldó successiu està inclinat en el mateix sentit, com factor de forma del superior es prendrà el factor de forma del de sota.
2. Si el faldó successiu està inclinat en sentit contrari, i la semisuma de las inclinacions, $\mu > 30^\circ$
 $\mu = 2$,
3. En altres casos $\mu = 1 + \mu / 30^\circ$



Acumulacions de neu:

En els faldons limitats inferiorment per carener i $\mu < 1$, descarrega part de la neu aigües avall.

La descarrega total per unitat de longitud p_d :

$$p_d = (1 - \mu) \cdot L \cdot S_k$$

... essent L = projecció horitzontal mitjana de la recta de màxima pendent.

La acumulació de neu sobre una discontinuïtat (aiguafons) aigües avall del faldó es simula mitjançant una càrrega lineal p_a :

$$p_a = \min(\mu, 1) \cdot p_d$$

... que pot suposar-se repartida uniformement en una amplada no major de 2.0 m a un costat i al altre de la discontinuïtat.

Si resta descarrega per repartir ($p_d > p_a$) es considerarà altre discontinuïtat més avall sotmesa a la càrrega restant, i a si successivament, fins repartir la totalitat de la descarrega.

ACCIONS ACCIDENTALS.Sisme.**Normativa.**

Código Técnico de la Edificación. DB Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI	
Municipi	Sant Hilari Sacalm
Número de plantes sobre rasant	PB PB+1 (<u>només badalot ascensor</u>)
Tipus d'estructura	Sostre sanitari Sostres unidireccionals sobre parets de càrrega i murs de contenció. Sostre pl. baixa – vestidors. Sostres unidireccionals sobre parets de càrrega. Sostre pl. baixa – cafeteria. Sostre bidireccional (reticular) de formigó armat amb pilars metàl·lics. Sostre pl. baixa – zones de pas. Marquesina metàl·lica amb perfils estructurals del tipus IPE i panell sandvitx. Sostre pl. baixa – local social. Sostres de planxa col·laborant. Sostre badalot ascensor. Llosa de formigó sobre parets de càrrega.
Ductilitat	Baixa $\mu=2$
Classificació segons importància	Normal

Acceleració bàsica a_b/g	0.06
Coeficient de risc ρ	1.00
Coeficient ampliació del terreny S	-
Coeficient del terreny C	-
Acceleració de càlcul $a_c/g = S \cdot \rho \cdot a_b/g$	-

CRITERIS APLICACIÓ DE LA NORMA		
Edificis importància moderada	No cal aplicar norma	
$a_b < 0.04g$	No cal aplicar norma	
$0.04g < a_b < 0.08g$	Cal aplicar norma	
	No cal quan: - pòrtics arriostrats - no fonamentem sobre terrenys potencialment inestables	X
$a_b > 0.08g$	Cal aplicar norma	

1.02. ESTATS DE CÀRREGA VERTICALS.

ZONA SN00. SANITARI EXTERIOR – TERRASSA.

Tipus de sostre

Unidireccional	
Revoltó	formigó
Tipus bigueta:	semibigueta
Cantell total:	20+5 cm
Inteix :	0.70 m

Estat de càrrega

Pes propi	3.30 kN/m ²	
Càrregues permanents	3.00 kN/m ²	
Sobrecàrrega d'envans	0.00 kN/m ²	$G = 6.30 \text{ kN/m}^2$
Sobrecàrrega d'ús	3.00 kN/m ²	
Sobrecàrrega de neu	1.00 kN/m ²	$Q = 4.00 \text{ kN/m}^2$

Total = 10.30 kN/m²

ZONA SN00. SANITARI INTERIOR.

Tipus de sostre

Unidireccional	
Revoltó	formigó
Tipus bigueta:	semibigueta
Cantell total:	20+5 cm
Inteix :	0.70 m

Estat de càrrega

Pes propi	3.30 kN/m ²	
Càrregues permanents	2.00 kN/m ²	
Sobrecàrrega d'envans	1.00 kN/m ²	G = 6.30 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús	3.00 kN/m ²	
Sobrecàrrega de neu	0.00 kN/m ²	Q = 3.00 kN/m ²
Total = 9.30 kN/m²		

ZONA SN01. COBERTA EXTERIOR DELS MÒDULS A, B, C I D (VESTIDORS).

Tipus de sostre

Unidireccional	
Revoltó	formigó
Tipus bigueta:	semibigueta
Cantell total:	25+5 cm
Inteix :	0.70 m

Estat de càrrega

Pes propi	3.70 kN/m ²	
Càrregues permanents	4.30 kN/m ²	
Sobrecàrrega d'envans	0.00 kN/m ²	G = 8.00 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús	1.00 kN/m ²	
Sobrecàrrega de neu	1.00 kN/m ²	Q = 2.00 kN/m ²
Total = 10.00 kN/m²		

ZONA SN01. COBERTA INTERIOR DELS MÒDULS A, B, C I D (VESTIDORS).

Tipus de sostre

Unidireccional	
Revoltó	formigó
Tipus bigueta:	semibigueta
Cantell total:	25+5 cm
Inteix :	0.70 m

Estat de càrrega

Pes propi	3.70 kN/m ²	
Càrregues permanents	4.30 kN/m ²	
Sobrecàrrega d'envans	0.00 kN/m ²	G = 8.00 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús	1.00 kN/m ²	
Sobrecàrrega de neu	0.00 kN/m ²	Q = 1.00 kN/m ²
Total = 9.00 kN/m²		

ZONA SN01. COBERTA DEL MÒDUL E (CAFETERIA).

Tipus de sostre

Reticular (bidireccional "in situ")	
Revoltó	formigó
Amplada nervis:	12 cms.

Cantell total: 25+5 cm
Inteix : 0.82 m

Estat de càrrega

Pes propi	4.35 kN/m ²	
Càrregues permanents	4.30 kN/m ²	
Sobrecàrrega d'envans	0.00 kN/m ²	G = 8.65 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús	1.00 kN/m ²	
Sobrecàrrega de neu	1.00 kN/m ²	Q = 2.00 kN/m ²

Total = 10.65 kN/m²

ZONA SN01. MARQUESINA I/O PÈRGOLA METÀL·LICA.

Tipus de sostre

Marquesina metàl·lica
Tipus bigueta: IPE 180
Cantell total: s/. planta
Inteix : 1.00 m

Estat de càrrega

Pes propi	0.50 kN/m ²	
Càrregues permanents	1.00 kN/m ²	
Sobrecàrrega d'envans	0.00 kN/m ²	G = 1.50 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús	0.40 kN/m ²	
Sobrecàrrega de neu	0.40 kN/m ²	
Vent pressió	0.20 kN/m ²	Q = 1.00 kN/m ²

Total = 2.50 kN/m²

ZONA SN01. COBERTA EXTERIOR DEL LOCAL SOCIAL.

Tipus de sostre

Forjat col·laborant
Cantell de la llosa 0.13 m.
Tipus xapa: Perfil HAIRCOL 59
Guix de la xapa: 0.75 mm.
Armat a negatiu: # 1Ø8 c/15

Estat de càrrega

Pes propi	2.55 kN/m ²	
Càrregues permanents	4.30 kN/m ²	
Sobrecàrrega d'envans	0.00 kN/m ²	G = 6.85 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús	1.00 kN/m ²	
Sobrecàrrega de neu	1.00 kN/m ²	Q = 2.00 kN/m ²

Total = 8.85 kN/m²

Nota:

Caldrà dotar-lo de la protecció a foc necessària (R90).

ZONA SN01. COBERTA INTERIOR DEL LOCAL SOCIAL.

Tipus de sostre

Forjat col·laborant	
Cantell de la llosa	0.13 m.
Tipus xapa:	Perfil HAIRCOL 59
Gruix de la xapa:	0.75 mm.
Armat a negatiu:	# 1Ø8 c/15

Estat de càrrega

Pes propi	2.55 kN/m ²	
Càrregues permanents	2.00 kN/m ²	
Sobrecàrrega d'envans	0.00 kN/m ²	G = 4.55 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús	5.00 kN/m ²	
Sobrecàrrega de neu	0.00 kN/m ²	Q = 5.00 kN/m ²

Total = 9.55 kN/m²**Nota:***Caldrà dotar-lo de la protecció a foc necessària (R90).*

ZONA SN01 . LLOSA EXTERIOR COBERTA (BADALOT ASCENSOR).

Tipus de sostre

Llosa de formigó	
Cantell:	20 cms.

Estat de càrrega

Pes propi	5.00 kN/m ²	
Càrregues permanents	4.30 kN/m ²	
Sobrecàrrega d'envans	0.00 kN/m ²	G = 9.30 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús	1.00 kN/m ²	
Sobrecàrrega de neu	1.00 kN/m ²	Q = 2.00 kN/m ²

Total = 11.30 kN/m²**1.03. MATERIALS.**

FORMIGÓ.

Normativa.

Codi Estructural.

Formigó de neteja – HL.150/B/20.

Zona.- FONAMENTACIÓ.

CIMENT	Tipus	Cem II
ÀRID	Classe	rodats
○ ≈ ∑ ∅	HL	Tipus de formigó
	15	Fck (28 dies)
		de neteja
		-

Memòria d'estructura.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

		Fck (7 dies)	-
	B	Consistència (art. 31.5)	tova
		Assentament con d'Abrams	6-9 cm
	20	Tamany màxim de l'àrid	20 mm
		Ambient	-
	-	Màx.relac. AIGUA/CIMENT	-
		Mín. contigut CIMENT	150 kg/m ³
		Compactació	vibrat normal
		Additius	no

ACER	Tipus d'acer	-
	Límit elàstic	-
	Límit ruptura	-

Formigó en massa – HM.20/B/X0.

Zona.- FONAMENTACIÓ.

CIMENT	Tipus	Cem II
ÀRID	Classe	rodats

FORMIGÓ	HM	Tipus de formigó	en massa
	20	Fck (28 dies)	20.00 N/mm ²
		Fck (7 dies)	13.50 N/mm ²
	B	Consistència (art. 31.5)	tova
		Assentament con d'Abrams	6-9 cm
	40	Tamany màxim de l'àrid	40 mm
	X0	Ambient	X0
	-	Màx.relac. AIGUA/CIMENT	-
		Mín. contigut CIMENT	-
		Compactació	vibrat normal
		Additius	no

ACER	Tipus d'acer	-
	Límit elàstic	-
	Límit ruptura	-

Formigó armat – HA.25/B/20/XC2.

Zona.- FONAMENTACIÓ.

CIMENT	Tipus	Cem II
ÀRID	Classe	rodats

FORMIGÓ	HA	Tipus de formigó	armat
	25	Fck (28 dies)	25.00 N/mm ²
		Fck (7 dies)	16.25 N/mm ²
	B	Consistència (art. 31.5)	tova
		Assentament con d'Abrams	6-9 cm
	20	Tamany màxim de l'àrid	20 mm
	XC2	Ambient	XC2

Memòria d'estructura.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

	Màx.relac. AIGUA/CIMENT	0.60
	Mín. contigut CIMENT	275 kg/m ³
	Compactació	vibrat normal
	Additius	no

ACER	Tipus d'acer	B500S
	Límit elàstic	> 500 N/mm ²
	Límit ruptura	> 500 N/mm ²

Formigó armat – HA.25/F/20/XC1.

Zona.- ESTRUCTURA.

CIMENT	Tipus	Cem II
ÀRID	Classe	rodats

FORMIGÓ	HA	Tipus de formigó	armat
	25	Fck (28 dies)	25.00 N/mm ²
		Fck (7 dies)	16.25 N/mm ²
	f	Consistència (art. 31.5)	fluida
		Assentament con d'Abrams	10-15 cm
	20	Tamany màxim de l'àrid	20 mm
	XC1	Ambient	XC1
		Màx.relac. AIGUA/CIMENT	0.60
		Mín. contigut CIMENT	275 kg/m ³
		Compactació	vibrat normal
		Additius	no

ACER	Tipus d'acer	B500S
	Límit elàstic	> 500 N/mm ²
	Límit ruptura	> 500 N/mm ²

Coefficients parcials de seguretat.

	FORMIGÓ	ACER (passiu i actiu)
SITUACIONS PERSISTENTS o TRANSITÒRIES	1.50	1.15
SITUACIONS EXTRAORDINÀRIES	1.30	1.00

ACER.

Normativa.

EAE. Instrucció d'Acer Estructural.

Acers en xapes i perfils

1. Els acers considerats son UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general).
2. També els acers UNE- EN 10210-1:1994 (Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino), i UNE-EN 10219-1:1998 (secciones huecas de acero estructural conformados en frio).

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES MÍNIMES DELS ACERS UNE EN 10025						
DESIGNACIÓ	TENSIO LÍMIT ELÀSTIC		T. RÒTULA		T. ASSAIG CHARPI	
	$T \leq 16$	$16 \leq t \leq 40$	$40 \leq t \leq 63$	$63 \leq t \leq 100$		
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20	
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	20 0 -20	X
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 ₍₁₎	
S450J0	450	430	410	550	0	
(1) s'exigeix una energia mínima de 40 J.						

3. Característiques mecàniques.

- Mòdul d'Elasticitat (E) : 210.000 N/mm²
- Mòdul de Rigidesa (G) : 81.000 N/mm²
- Coeficient de Poisson : 0.30
- Coeficient de dilatació tèrmica (α) : $1.2 \cdot 10^{-5} (^\circ\text{C})^{-1}$
- Densitat (ρ) : 7850 kg/m³

Cargols, femelles i volanderes

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES DELS ACERS PER CARGOLS					
Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Límit elàstic f_y (N/mm ²)	240	300	480	640	900
Tensió de ruptura f_u (N/mm ²)	400	500	600	800	1000
	X				

Materials d'aportació

- Las característiques mecàniques dels materials d'aportació seran superiors a les del material base.
- Les qualitats dels materials d'aportació segons UNE-EN ISO 14555:1999 es consideraran acceptables.

Coeficients parcials de seguretat per determinar la resistència (EAE)

$$\gamma_{M0} = 1.05 \quad (\text{c.p.s. relatiu a la plastificació del material})$$

Memòria d'estructura.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

γ_{M1}	=	1.05	(c.p.s. relatiu a fenòmens d'inestabilitat)
γ_{M2}	=	1.25	(c.p.s. relatiu a la resistència última del material o secció, i la resistència de les unions)
γ_{M3}	=	1.10	(c.p.s. relatiu a l'esllavissament d'unions amb cargols pretesats en estat límit de servei)
γ_{M3}	=	1.25	(c.p.s. relatiu a l'esllavissament d'unions amb cargols pretesats en estat límit últim)
γ_{M3}	=	1.40	(c.p.s. relatiu a l'esllavissament d'unions amb cargols pretesats i forats colissos)

2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA DE L'ESTRUCTURA.

2.01. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA ESTRUCTURAL.

Es tracta del projecte estructural de l'ampliació d'un equipament esportiu situat a Sant Hilari Sacalm (la Selva), més concretament del pavelló poliesportiu que, conjuntament amb la piscina coberta i la "pista blava" configure el Complex esportiu municipal (CEM).

El projecte inclou alguns volums estructuralment independents però també preveu alguns elements de connexió que es recolzen total o parcialment en l'estructura preexistent de pavelló i piscina, tots ells de només planta baixa amb la única excepció del badalot que seria equivalent a una planta segona:

- Els mòduls A, B, C i D es corresponen amb els nous vestidors que es situen a la cara est del pavelló, separats d'aquest de manera que són estructuralment autònoms.
- El mòdul E es correspon amb la nova cafeteria del complex que també s'ha plantejat com un volum estructuralment autònom tot i trobar-se adossat a l'actual piscina coberta.
- Els diferents espais de pas i connexió entre aquests nous volums i l'edifici existent s'han resolt majoritàriament amb una marquesina metàl·lica lleugera amb la única excepció de local social on la marquesina s'acaba convertint en un forjat col·laborant. Tant un com l'altre es recolzen total o parcialment en l'estructura existent de piscina coberta i pavelló.
- Finalment el badalot de l'ascensor es situa just damunt de l'estructura existent per la qual cosa, tot i ser un volum "ampliat", es troba estructuralment vinculat a l'edifici actual.

Aquestes diferents situacions es resolen també amb solucions constructives diferents, de manera que els mòduls A, B, C i D es resolen amb sostres unidireccionals de 25+5 cms. de cantell, el mòdul E es resol amb un forjat unidireccional com a sostre sanitari i amb un forjat reticular com a sostre de coberta, la marquesina és estrictament metàl·lica, la coberta del local social és a base de forjats col·laborant i el badalot de l'ascensor s'ha previst de resoldre amb una llosa de formigó armat.

Per contra, la fonamentació de tots aquests volums s'ha resolt de forma superficial per mitjà de sabates aïllades i contínues.

3. MEMÒRIA D'EXECUCIÓ DE L'ESTRUCTURA.

3.01. HIPÒTESIS DE CàLCUL.

VIDA ÚTIL DE L'EDIFICI.

S'ha previst una vida útil de 50 anys.

VERIFICACIONS DE L'ESTRUCTURA BASADES EN COEFICIENTS PARCIAIS.

Normativa.

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural (DB.SE)

Verificació de la capacitat portant.

Verificació de l'estabilitat:

$$E_{d,desest.} \leq E_{d,stb}$$

essent:

$E_{d, dst}$
 $E_{d, stb}$

valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores
valor de càlcul de l'efecte de les accions estabilitzadores

Verificació de la resistència:

$$E_d \leq R_d$$

essent:

E_d
 R_d

valor de càlcul de l'efecte de les accions
valor de càlcul de la resistència corresponent

Per les diferents situacions de projecte , les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

Situacions permanents o transitòries:

$$\sum \geq 1 \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{PP} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{j>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum \geq 1 \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{PP} + A_d + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{j>1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum \geq 1 G_{k,j} + P + A_d + \sum \geq 1 \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

On:

G_k

Valor característic de les accions permanents.

$\gamma_{G,j} G_{k,j}$

Valor de càlcul de les accions permanents.

$Q_{k,1}$

Valor característic de les accions variables.

$\gamma_{Q,j} Q_{k,j}$

Valor de càlcul de les accions variables.

P

Valor característic de l'acció de pretesat.

$\gamma_P P$

Valor de càlcul de l'acció de pretesat.

A

Valor característic de l'acció accidental.

A_d

Valor de càlcul de l'acció accidental.

$\psi_{0,i} Q_{k,i}$

Valor representatiu de la combinació de les accions variables concomitants.

$\psi_{1,i} Q_{k,1}$

Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant.

$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental.

COEFICIENTS PARCIAIS DE SEGURETAT PER A LES ACCIONS			
Tipus de verificació	Tipus d'acció	Situació persistent o transitòria	
		Desfavorable	Favorable
Resistència	<i>Permanent</i>		
	<i>Pes propi, pes del terreny</i>	1.35	0.80
	<i>Empenta del terreny</i>	1.35	0.70
	<i>Pressió de l'aigua</i>	1.20	0.90
	<i>Variable</i>	1.50	0.00
Estabilitat	<i>Permanent</i>		
	<i>Pes propi, pes del terreny</i>	1.10	0.90
	<i>Empenta del terreny</i>	1.35	0.80
	<i>Pressió de l'aigua</i>	1.05	0.95
	<i>Variable</i>	1.50	0.00

NOTA

Els coeficients corresponents a la verificació de la resistència del terreny s'estableixen en el següent apartat de la mateixa norma.

COEFICIENTS DE SIMULTANEÏTAT			
	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
SOBRECÀRREGA SUPERFICIAL D'ÚS.			
CATEGORIA A. Zones residencials	0.70	0.50	0.30
CATEGORIA B. Zones administratives.	0.70	0.50	0.30
CATEGORIA C. Zones destinades a públic.	0.70	0.70	0.60
CATEGORIA D. Zones comercials.	0.70	0.70	0.60
CATEGORIA F. Zones de trànsit i d'aparcament. (vehicles lleugers amb pes total inferior a 30.00 kN).	0.70	0.70	0.60
CATEGORIA G. Cobertes transitables.	(1)	(1)	(1)
CATEGORIA H. Cobertes accessibles únicament per manteniment.	0.00	0.00	0.00
NEU	Alçada superior a 1000 m.	0.70	0.50
	Alçada igual o inferior a 1000 m.	0.50	0.20
VENT		0.60	0.50
TEMPERATURA		0.60	0.50
ACCIONS VARIABLES DEL TERRENY		0.70	0.70

(1) en cobertes transitables, el valor corresponent d'ús serà el mateix que el que li dona accés.

Verificació de l'aptitud pel servei.**Combinacions d'accions.**

En aquests casos, les combinacions de les accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

Accions de duració curta i que poden resultar irreversibles (combinació d'accions de tipus característic).

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{j \geq 1} \Psi_{0,1} Q_{k,j}$$

Accions de duració curta que poden ser reversibles (combinació d'accions de tipus freqüent).

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{j \geq 1} \Psi_{2,1} Q_{k,j}$$

Accions de llarga duració (combinació d'accions de tipus quasi permanents).

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{K,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{K,j} + \gamma_P P_K + \sum_{j > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{K,i}$$

Deformacions

Restriccions relatives a les deformacions verticals.

DEFORMACIONS VERTICALS	
FLETXES RELATIVES.	
Sostres amb envans fràgils i/o paviments rígids sense junts.	L/500
Sostres amb envans ordinaris i/o paviments rígids amb junts.	L/400
Resta dels casos.	L/300
CONFORT DELS USUARIS.	
Combinació d'accions de curta duració característica.	L/350
Per qualsevol combinació d'accions quasi permanents.	L/300

Restriccions relatives a les deformacions horitzontals.

DEFORMACIONS HORIZONTALS	
PER QUALSEVOL COMBINACIÓ D'ACCIONS CARACTERÍSTIQUES.	
Desplom total.	$H_{total}/500$
Desplom local.	$H_{planta}/250$
PER QUALSEVOL COMBINACIÓ D'ACCIONS QUASI PERMANENTS.	
Desplom relatiu.	H/250

Vibracions

FREQUÈNCIES PRÒPIES MÀXIMES	
Gimnasos i poliesportius.	8.00 Hz
Sales de festa, locals de pública concurrència sense seients fixes.	7.00 Hz
Locals d'espectacles amb seients fixes.	3.40 Hz

VERIFICACIONS DELS FONAMENTS BASADES EN COEFICIENTS PARCIAIS

Normativa.

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SE-C Cimientos.

Verificació dels estats últims.

Verificació de l'estabilitat de la fonamentació: $E_{d,desest.} \leq E_{d,stab}$

essent:

$E_{d, dst}$
 $E_{d, stb}$

valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores
valor de càlcul de l'efecte de les accions estabilitzadores

Verificació de la resistència del terreny:

$$E_d \leq R_d$$

essent:

E_d
 R_d

valor de càlcul de l'efecte de les accions
valor de càlcul de la resistència del terreny

Verificació de la capacitat estructural de la fonamentació:

- La resistència de la fonamentació com element estructural quedarà verificada si el valor de càlcul de l'efecte de les accions de l'edifici i el terreny sobre la fonamentació no supera el

valor de càlcul de la resistència de la fonamentació com element estructural.

Valors de càlcul de l'efecte de les accions:

- El valor de càlcul dels efectes de les accions sobre la fonamentació es determinaran, a partir de la combinació d'accions que s'hagin de considerar simultàniament. Això inclou, tant les accions de l'edifici sobre la fonamentació, com les accions geotècniques transmeses pel terreny, per les quals tindrem en compte el següent.

COEFICIENTS DE SEGURETAT PARCIALS					
SITUACIÓ	TIPUS DE SOL·LICITACIÓ	MATERIALS		ACCIONS	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
PERSISTENT O TRANSITÒRIA	Esfondrament	3.00	1.00	1.00	1.00
	Esllavissament	1.50	1.00	1.00	1.00
	Bolcada				
	Acció estabilitzadora	1.00	1.00	0.90	1.00
	Acció desestabilitzadora	1.00	1.00	1.80	1.00
	Estabilitat global	1.00	1.80	1.00	1.00
	Capacitat estructural	---	---	1.60	1.00
	PILOTS				
	Arrancada	3.50	1.00	1.00	1.00
	Trencament horitzontal	3.50	1.00	1.00	1.00
	PANTALLES				
	Estabilitat fons d'excavació	1.00	2.50	1.00	1.00
	Sifonament	1.00	2.000	1.00	1.00
	Rotació o translació				
EXTRAORDINÀRIA	Esfondrament	2.00	1.00	1.00	1.00
	Esllavissament	1.10	1.00	1.00	1.00
	Bolcada				
	Acció estabilitzadora	1.00	1.00	0.90	1.00
	Acció desestabilitzadora	1.00	1.00	1.20	1.00
	Estabilitat global	1.00	1.20	1.00	1.00
	Capacitat estructural	---	---	1.00	1.00
	PILOTS				
	Arrancada	2.30	1.00	1.00	1.00
	Trencament horitzontal	2.30	1.00	1.00	1.00
	PANTALLES				
	Rotació o translació				
	Equilibri límit	1.00	1.00	0.60	1.00
	Model de Winkler	1.00	1.00	0.60	1.00
	Elements finits	1.00	1.50	1.00	1.00

Verificació del estat limit de servei

VALORS LIMIT BASATS EN LA DISTORSIÓ ANGULAR	
MESURADA EN VERTICAL	
TIPUS D'ESTRUCTURA	LIMIT
Estructures isostàtiques i murs de contenció.	1/300
Estructures reticulades amb tabiqueria de separació	1/500
Estructures de panells prefabricats.	1/700
Murs de càrrega sense armar amb flexió còncava cap a munt.	1/1000
Murs de càrrega sense armar amb flexió còncava cap a vall.	1/2000

MESURADA EN HORIZONTAL	
TIPUS D'ESTRUCTURA	LIMIT
Murs de càrrega	1/2000

COMPORTAMENT ENFRONT EL FOC.

Normativa.

Código Técnico de la Edificación. DB Seguridad en caso de incendio.

Tipus d'edifici	Equipament esportiu
Altura d'evacuació	màx. 4 mts.

RESUM SITUACIONS	
Esportiu / Pública concurrència	R-90

RESISTÈNCIA AL FOC SUFICIENT DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS				
Ús del sector d'incendi considerat ⁽¹⁾	Plantes soterrani	Plantes sobre rasant (alçada evacuació edifici)		
		< 15 mts.	< 28 mts	≥ 28 mts.
Habitatge unifamiliar ⁽²⁾	R-30	R-30	----	---
Residencial habitatge, residencial públic. Docent, administratiu.	R-120	R-60	R-90	R-120
Comercial, pública concurrència, hospitalari	R-120 ⁽³⁾	R-90	R-120	R-180
Aparcament. (edifici ús exclusiu o sobre un altre ús).		R-90		
Aparcament. (situat sota un altre ús).		R-120 ⁽⁴⁾		
(1) La resistència al foc suficient d'un forjat és la que resulti al considerar-lo com a sostre del sector d'incendi situat sota el mencionat forjat. (2) En habitatge unifamiliar agrupat o adossat, els elements que formen part de l'estructura comú, tindran la resistència al foc exigible a edificis d'ús Residencial habitatge. (3) R-180 si l'alçada d'evacuació de l'edifici es superior a 28 mts. (4) R-180 quan es tracti d'aparcaments robotitzats.				

NOTA.

El conjunt de la marquesina metàl·lica, en tant que estructura lleugera, només haurà de garantir una resistència al foc de 30 minuts (R30).

RESISTÈNCIA AL FOC SUFICIENT DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS DE ZONES DE RISC INTEGRATES ALS EDIFICIS	
Risc especial baix	R-90
Risc especial mig	R-120
Risc especial alt	R-180

Resum tipologies estructurals	Solució adoptada
Estructura de formigó armat	Augment de secció
Estructura d'acer	Protecció

3.02. MÈTODES DE CàLCUL.

ACCIONS

Les accions que es sol·liciten a cadascun dels elements que componen l'estructura, estan d'acord amb el que dicta el Codi Tècnic DB-SE (Documento Básico – Seguridad Estructural) i DB-SE-AE (Documento Básico – Seguridad Estructural – Acciones en la Edificación).

El procés de càlcul dels esforços de les esmentades accions produeixen en cadascun dels elements estructurals, s'efectua amb ordinador, segons les lleis de l'elasticitat lineal a través del mètode de les deformacions i de la matriu de rigidesa global.

Els mètodes de càlcul particulars corresponents als elements singulars, es troba explicat en la justificació de càlcul del mateix.

FORMIGÓ

Els elements de formigó armat que componen l'estructura estan calculats -d'acord amb el vigent Codi Estructural: "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado"- considerant el període plàstic del diagrama tensió-deformació, amb distribució parabòlica-rectangular, seguint el mètode de càlcul en ruptura.

L'anàlisi del vinclament es fa directament en el model de càlcul. En el cas en que s'analitzin elements aïllats, s'utilitzarà el mètode aproximat indicat al Codi Estructural.

ACER

Els elements d'estructura metàl·lica en acer laminat s'han calculat segons Codi Tècnic, en el seu apartat de EAE (Documento Básico – Seguridad Estructural – Acero). Normalment s'utilitzaran models elàstics i lineals en les comprovacions enfront els estats límits de servei.

Enfront els estats límits últims utilitzarem sempre models elàstics, si bé en l'anàlisi global si les seccions crítiques corresponen a la classe 1, o en la comprovació de nusos o seccions de les classes 1 i 2, realitzarem l'anàlisi en règim elàstic, règim elàstic amb redistribució de moments, elastoplàstic, rígido-plàstic o qualsevol combinació que considerem oportuna.

En el cas d'estructures traslacionals, l'anàlisi de les imperfeccions inicials es fa introduint accions equivalents que simulen les mencionades imperfeccions (article 5.4.2). El vinclament s'analitza directament en el model de càlcul, excepte elements aïllats que s'analitzen a partir de la determinació del coeficient de vinclament de l'element considerat.

FONAMENTACIONS

Pel que fa a l'avaluació de les empentes del terreny i procediments de càlcul vinculats al disseny d'elements de fonamentació es segueix el DB-SE-C (Documento Básico – Seguridad Estructural – Cimientos).

Els paràmetres mecànics del sòl, queden fixats per l'estudi geotècnic. Els aspectes més significatius del mateix estan recollits en aquest mateix document.

SOFTWARE EMPRAT

Per la realització del dimensionat de l'estructura s'ha emprat els següents programes informàtics:

WINEVA

Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès

(Ramon Sastre & Jaume Coris)

S'ha utilitzat per estudiar els pòrtics de formigó i la distribució de moments en els forjats, així com determinats elements petits i aïllats.

ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS PROFESSIONAL 2023

Autodesk

Programa d'anàlisi general pel mètode dels elements finits, que contempla càlcul en règim no lineal i dinàmic.

AUTORIA

El contingut d'aquesta memòria i els plànols d'estructura inclosos en el projecte s'han realitzat en col·laboració amb el gabinet tècnic de càlcul d'estructures GMK.



**ANÀLISI NUMÈRICA
I EXPERIMENTAL
D'ESTRUCTURES**

Sant Hilari Sacalm

novembre de 2024

5.

MEMÒRIA DE LES INSTAL·LACIONS

5. MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS.

1. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT.

1.01. OBJECTIU.

L'objecte d'aquest projecte tècnic és especificar tots i cada un dels elements que componen la instal·lació d'evacuació d'aigües, així com justificar, mitjançant els corresponents càlculs, el compliment de la Exigència Bàsica HS 5 Evacuació d'aigües del CTE.

L'execució de la instal·lació anirà a càrrec de personal autoritzat pels serveis d'Indústria, el qual serà responsable del bon funcionament de la instal·lació així com del compliment en l'execució dels reglaments, normes i instruccions que li siguin d'aplicació i citades anteriorment.

1.02. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ.

El present projecte contempla bàsicament l'evacuació d'aigües residuals en entendre que la major part de les cobertes són preexistents i que les ampliacions projectades no han de suposar-los una càrrega afegida atesa la possibilitat d'evacuar directament al medi.

D'altra banda, en la realització del projecte s'ha tingut en compte el Document Bàsic HS Salubritat, així com la norma de càlcul UNE EN 12056 i les normes d'especificacions tècniques d'execució UNE EN 752 i UNE EN 476.

Tota la instal·lació funciona per gravetat pel que no ha calgut preveure cap pou de bombeig.

Totes les arquetes previstes per al registre seran executades amb tub passant el que vol dir que l'arqueta serà seca i per ella passarà la canonada que disposarà d'un tap per al registre de la canonada.

La xarxa de recollida d'aigües pluvials i residuals s'executarà seguint les prescripcions del Document Bàsic HS 5. EVACUACIÓ D'AIGÜES, d'acord amb els següents elements bàsics.

XARXA DE PETITA EVACUACIÓ.

Xarxa de petita evacuació, col·locada superficialment, de PVC, sèrie B, segons UNE-EN 1329-1, unió enganxada amb adhesiu.

COL·LECTORS.

Col·lector soterrat de sanejament, sense pericons, mitjançant sistema integral enregistable, de tub de PVC IIs, sèrie SN-2, rigidesa anular nominal 2 kN/m², segons UNE-EN 1401-1, amb junta elàstica.

CONNEXIÓ DE SERVEI.

Connexió de servei general de sanejament a la xarxa general del municipi, de tub de PVC IIs, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m², segons UNE-EN 1401-1, enganxat mitjançant adhesiu.

1.03. PLEC DE CONDICIONS.

EXECUCIÓ.

La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà d'acord el projecte, a la legislació aplicable, a les normes de la bona construcció i a les instruccions del director d'obra i del director d'execució de l'obra.

PUNTS DE CAPTACIÓ.

Vàlvules de desguàs.

- El seu assemblatge i interconnexió s'efectuarà mitjançant junts mecànics amb femella i junt tòric. Totes aniran dotades del seu corresponent tap i cadeneta, llevat de que siguin automàtiques o amb dispositiu incorporat a les aixetes, i de juntes de estanquitat per al seu acoblament a l'aparell sanitari.
- Les reixetes de totes les vàlvules seran de llautó cromat o d'acer inoxidable, excepte aigüeres on seran necessàriament d'acer inoxidable. La unió entre reixeta i vàlvula es realitzarà mitjançant cargol d'acer inoxidable roscatge sobre femella de llautó inserida al cos de la vàlvula.
- En el muntatge de vàlvules no es permetrà la seva manipulació, quedant prohibida la unió amb massillat. Quan el tub sigui de polipropilè, no s'utilitzarà líquid soldador.

Sifons individuals i caixes sifòniques

- Tant els sifons individuals com les caixes sifòniques seran accessibles en tots els casos i sempre des del propi local on es trobin instal·lats. Els tancaments hidràulics no quedaran tapats o ocults per envans, forjats, etc., que dificultin o impossibilitin el seu accés i manteniment. Els pots sifònics encastats en forjat solament es podran utilitzar en condicions ineludibles i justificades de disseny.
- Els sifons individuals portaran en el fons un dispositiu de registre amb sense tap roscat i s'instal·laran el més a prop possible de la vàlvula de descàrrega de l'aparell sanitari o en el mateix arell sanitari, per minimitzar la longitud de canonada bruta en contacte amb l'ambient.
- La distància màxima, en projecció vertical, entre la vàlvula de desguàs i la corona del sífo, serà igual o inferior a 60 cm, per evitar la pèrdua del segell hidràulic.
- Els sifons individuals es disposaran en ordre de menor a major alçada dels respectius tancaments hidràulics, des de l'embocadura a la baixant o al canó de desguàs del vàter, en cada cas, on desembocaran els restants aparells aprofitant el màxim desnivell possible en el desguàs de cada un d'ells. Així, el més pròxim a la baixant serà la banyera, després el bidet i finalment el lavabo.
- No es permet la instal·lació de sifons antisucció, ni de qualsevol altre tipus que, pel seu disseny, pugui permetre el buidatge del segell hidràulic per sifonament.
- No es connectaran desguassos procedents de cap més tipus d'aparell sanitari a caixes sifòniques que recullin desguassos d'urinaris.
- Les caixes sifòniques quedaran enrasades amb el paviment i seran registrables mitjançant tapa de tancament hermètic, estanca a l'aire i a l'aigua.
- La connexió dels ramals de desguàs a la caixa sifònica es realitzarà a una alçada mínima de 20 mm i el tub de sortida com a mínim a 50 mm, formant així [una tanca | un clec | una conclusió | una reixa | una clausura | un tancament | un tapament] hidràulic.

- La connexió del tub de sortida a la baixant no es realitzarà a un nivell inferior al de la boca del pot per evitar la pèrdua del segell hidràulic.
- El diàmetre de les caixes sifòniques serà, com mínim, de 110 mm.
- Les caixes sifòniques portaran incorporada una vàlvula de retenció contra inundacions, amb boia flotant, i seran desmuntables per accedir a l'interior. Així mateix, comptaran amb un tap de registre d'accés directe al tub de evacuació per a eventuais embussos i obstruccions.
- No es permet la connexió al sifó d'altres aparells, a més a més del desguàs de electrodomèstics, aparells de bombament o aigüeres amb trituradora.

Calderetes o cassoles i boneres

- La superfície de la boca de la caldereta serà com a mínim un 50% més gran que la secció de la baixant a la qual serveix. Tindrà una profunditat mínima de 15 cm i un cavalcament mínim de 5 cm sota el paviment. Aniran proveïdes de reixetes, planes en el cas de cobertes transitables i esfèriques en les no transitables.
- Tant a les baixants mixtes com a les baixants de pluvials, la caldereta s'instal·larà en paral·lel amb la baixant, a fi de poder garantir el funcionament de la columna de ventilació.
- Les boneres de recollida d'aigües de pluja, tant a cobertes com a terrasses i garatges, són de tipus sifònic, capaços de suportar, de forma constant, càrregues de 100 kg/cm². El segellat estanc entre l'impermeabilitzant i la bonera es realitzarà mitjançant collament mecànic tipus 'brida' de la tapa de la bonera sobre el seu cos. Així mateix, l'impermeabilitzant es protegirà amb una brida de material plàstic.
- La bonera, en el seu muntatge, permetrà d'absorbir diferències de gruixos de terra de fins a 90 mm.
- La bonera sifònica es disposa a una distància de la baixant no superior a 5 m, garantint-se que en cap punt de la coberta es supera un espessor de 15 cm de formigó de formació de pendents. El seu diàmetre és superior a 1.5 vegades el diàmetre del baixant a la qual escomet.

Xarxes de petita evacuació

- Les xarxes seran estanques i no presentaran exudacions ni estaran exposades a obstruccions.
- S'evitaran els canvis bruscs de direcció i s'utilitzaran peces especials adequades. S'evitarà l'enfrontament de dos ramals sobre una mateixa canonada col·lectiva.
- Es subjectaran mitjançant brides o ganxos disposats cada 700 mm per a tubs de diàmetre no superior a 50 mm i cada 500 mm per a diàmetres superiors.

Quan la subjecció es realitzi a paraments verticals, aquests tindran un gruix mínim de 9 cm. Les abraçadores de penjament dels forjats portaran folre interior elàstic i seran regulables per donar-los el pendent adequat.
- Les canonades encastades s'aïllaran per evitar corrosions, aixafaments o fuites. Igualment, no quedaran subjectes a l'obra amb elements rígids aquests com ara guixos o morters.
- Els passos a través de forjats, o de qualsevol altre element estructural, es faran amb contratub de material adequat, amb una folgança mínima de 10 mm, que s'acompanyarà amb el tac amb massilla asfàltica o material elàstic.
- Quan el canó de desguàs del vàter sigui de plàstic, s'acoblarà al desguàs de l'aparell mitjançant un sistema de junt de cautxú de segellat hermètic.

Baixants i ventilació

Baixants

- Les baixants s'executaran de manera que quedin aplomades i fixades a l'obra, el gruix de les quals no ha de ser menor de 12 cm, amb elements d'agarrament mínims entri forjats. La fixació es realitzarà amb una abraçadora de fixació en la zona de l'embocadura, perquè cada tram de tub sigui autoportant, i una abraçadora de guiat en les zones intermèdies. La distància entre abraçadores serà de 15 vegades el diàmetre, prenent la taula següent com a referència, per a tubs de 3 m:

Diàmetre de la baixant	Distància (m)
40	0.4
50	0.8
63	1.0
75	1.1
110	1.5
125	1.5
160	1.5

- Les unions dels tubs i peces especials de les baixants de PVC es segellaran amb coles sintètiques impermeables de gran adherència, deixant una folgança en la copa de 5 mm, encara que també es podrà realitzar la unió mitjançant junt elàstic.
- A les baixants de polipropilè, la unió entre canonada i accessoris es realitzarà per soldadura en un dels seus extrems i junt lliscant (anell adaptador) per l'altre; muntant-se la canonada a mitja carrera de la copa, a fi de poder absorbir les dilatacions o contraccions que es produeixin.
- Per a les baixants de foneria, els junts es realitzaran a endoll i cordó, omplint l'espai lliure entre copa i cordó amb un empaquetament que s'acompanyarà amb el tac fins que deixi una profunditat lliure de 25 mm. Així mateix, es podran realitzar juntes per brides, tant a canonades normals com a peces especials.
- Les baixants, en qualsevol cas, es mantindran separades dels paraments, per a, d'una banda, poder efectuar futures reparacions o acabats, i d'una altra costat, no afectar-los per les possibles condensacions en la cara exterior de les mateixes.
- A les baixants que discorren vistes, independentment del seu material de constitució, se'ls pressuposi un cert risc d'impacte, se'ls dotarà de la l'adequada protecció que ho eviti en la mesura del possible.
- En edificis de més de 10 plantes, s'interromprà la verticalitat de la baixant, per tal de disminuir el possible impacte de caiguda. La desviació ha de preveure's amb peces especials o escuts de protecció de la baixant i l'angle de la desviació amb la vertical ha d'ésser superior a 60°, a efectes d'evitar possibles embussos. El reforçament es realitzarà amb elements de polièster aplicats "in situ".

Xarxes de ventilació

- Les ventilacions primàries aniran proveïdes del corresponent accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent de l'acabament final entre impermeabilitzant i canonada.
- A les baixants mixtes o residuals, que vagin dotades de columna de ventilació paral·lela, aquesta es muntarà el més pròxima possible a la baixant; per a la interconnexió entre ambdues s'utilitzaran accessoris estàndard del mateix material de la baixant, que garanteixin l'absorció de les diferents dilatacions que es produeixen a les dues conduccions, baixant i

ventilació. La mencionada interconnexió es realitzarà, en qualsevol cas, en el sentit invers al del flux de les aigües, a fi d'impedir que aquestes penetrin en la columna de ventilació.

- Els passos a través de forjats es faran en idèntiques condicions que per a les baixants, segons el material que es tracti. Igualment, la mencionada columna de ventilació quedarà fixada a mur de gruix no més petit de 9 cm, mitjançant abraçadores, ben bé dos per tub i amb distàncies màximes de 150 cm.

Claveguerons i col·lectors

Xarxa horitzontal penjada

- L'entroncament amb la baixant es mantindrà lliure de connexions de desguàs una distància no més petita que 1 m a ambdós costats.
- Es situarà un tap de registre a cada entroncament i a trams rectes cada 15 m, que s'instal·laran a la meitat superior de la canonada.
- Als canvis de direcció es situaran colzes a 45°, amb registre roscat.
- La separació entre abraçadores és funció de la fletxa màxima admissible pel tipus de tub:
 - o en tubs de PVC, i per a tots els diàmetres, 0,3 cm
 - o en tubs de fundició, i per a tots els diàmetres, 0,3 cm
- Encara que s'ha de comprovar la fletxa màxima citada, s'inclouran abraçadores cada 1,5 m, per a tot tipus de tubs, i la xarxa quedarà separada de la cara inferior del forjat un mínim de 5 cm. Aquestes abraçadores, amb les quals es subjectaran al forjat, seran de ferro galvanitzat i disposaran de folre interior elàstic, estant regulables per donar-los el pendent desitjat. Es disposaran sense collada a les goles de cada accessori, establint-se d'aquesta forma els punts fixos; els restants suports seran lliscants i suportaran únicament la xarxa.
- Quan la generatriu superior del tub quedi més de 25 cm del forjat que la sustenta, tots els punts fixos d'ancoratge de la instal·lació es realitzaran mitjançant cadiretes o trapezis de fixació, mitjançant tirants ancorats al forjat a tots dos sentits (aigua amunt i aigua avall) de l'eix de la conducció, a efectes d'evitar el desplaçament dels mencionats punts per vinclament del suport.
- En tots els casos s'instal·laran els absorbidors de dilatació necessaris. A canonades encolades s'utilitzaran maneguets de dilatació o unions mixtes (encolades amb junts de goma) cada 10 m.
- La canonada principal es prolongarà 30 cm des de la primera presa per resoldre possibles obturacions.
- Els passos a través d'elements de fàbrica es faran amb contratub d'algun material adequat, amb les folgances corresponents, tal com s'ha indicat per a les baixants.

Xarxa horitzontal enterrada

- La unió de la baixant a l'arqueta es realitzarà mitjançant un maneguet lliscant arenat prèviament i rebut a l'arqueta. Estigui arenat permetrà de ser rebut amb morter de ciment a l'arqueta, garantint d'aquesta forma una unió estanca.
- Si la distància de la baixant a l'arqueta de peu de baixant és llarga, es col·locarà el tram de tub entre ambdues sobre un suport adequat que no limiti el moviment d'aquest, per impedir que funcioni com a mènula.
- Per a la unió dels diferents trams de tubs dintre de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els seus tipus d'unió:

- o per a canonades de formigó, les unions seran mitjançant escarabats de formigó en massa
 - o per a canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o goma de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junt de goma, o pegat mitjançant adhesiu.
- Quan existeixi la possibilitat d'invasió de la xarxa per arrels de les plantacions immediates a aquesta, es prendran mesures adequades per impedir-ho, com ara disposar malles de geotèxtil.

Rases

- Les rases s'executaran d'acord amb les característiques del terreny i dels materials de les canalitzacions a enterrar. Es consideraran canonades més deformables que el terreny les de materials plàstics, i menys deformables que el terreny les de foneria, formigó i gres.
- Deixant de banda l'estudi particular del terreny que pugui ésser necessari, es prendran, de forma general, les següents mesures.

Rases per a canonades de materials plàstics

- Les rases seran de parets verticals; la seva amplada serà el diàmetre del tub més 500 mm, i com mínim de 0,6 m.
- La seva profunditat vindrà definida en el projecte, estant funció dels pendents adoptades. Si la canonada discorre sota calçada, s'adoptarà una profunditat mínima de 80 cm, des de la clau fins la rasant del terreny.
- Els tubs es recolzaran en tota la seva longitud sobre un jaç de material granular (sorra o grava), o terra exempta de pedres, d'un gruix mínim de 10 + diàmetre exterior/10 cm. Es compactaran els laterals i es deixaran al descobert les unions fins a haver-se realitzat les proves d'estanquitat. El reomplert es realitzarà per capes de 10 cm, compactant, fins a 30 cm del nivell superior que es realitzarà un últim abocament i la compactació final.
- La base de la rasa, quan es tracti de terrenys poc consistents, serà un llit de formigó en tota la seva longitud. El gruix d'aquest llit de formigó serà de 15 cm i sobre seu anirà el llit descrit en el paràgraf anterior.

Rases per a canonades de foneria, formigó i gres

- A més a més de les prescripcions donades per a les canonades de materials plàstics es compliran les següents:
- El llit de suport s'interromprà reservant uns nínxols a la zona on aniran situades els junts d'unió.
- Una vegada situada la canonada, s'emplenaran els flancs per a evitar que quedin buits i es compactaran els laterals fins al nivell del plànol horitzontal que passa per l'eix del tub. S'utilitzarà reblert que no contingui pedres o terrossos de més de 3 cm de diàmetre i tal que el material pulverulent, de diàmetre inferior a 0,1 mm, no superi el 12%. Es prosseguirà el reblert dels laterals fins a 15 cm per sobre del nivell de la clau del tub i es compactarà novament. La compactació de les capes successives es realitzarà per capes no superiors a 30 cm i s'utilitzarà material exempt de pedres de diàmetre superior a 1 cm.

Protecció de les canonades de foneria enterrades

- En general, es seguiran les instruccions donades per a les altres canonades en quant al seu soterrament, amb les prescripcions corresponents a les proteccions a prendre relatives les característiques dels terrenys particularment agressius.

- Es definiran com a terrenys particularment agressius els que presentin algunes de les característiques següents:
 - o baixa resistivitat: valor inferior a 1.000 W x cm
 - o reacció àcida: pH < 6
 - o contingut en clorurs superior a 300 mg per kg de terra
 - o contingut en sulfats superior a 500 mg per kg de terra
 - o indicis de sulfurs
 - o feble valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV
- En aquest cas, es podrà evitar la seva acció mitjançant l'aportació de terres químicament neutres o de reacció bàsica (per addició de calç), emprant tubs amb revestiments especials i emprant proteccions exteriors mitjançant fundes de film de polietilè.
- En aquest últim cas, s'utilitzarà tub de PE de 0,2 mm de gruix i de diàmetre superior al tub de foneria.
- Com a complement, s'utilitzarà filferro d'acer amb recobriments plastificador i tires adhesives de film de PE d'uns 50 mm de amplada.
- La protecció de la canonada es realitzarà durant el seu muntatge, mitjançant un primer tub de PE que servirà de funda al tub de foneria i anirà col·locat al llarg d'aquest deixant al descobert els seus extrems i un segon tub de 70 cm de longitud, aproximadament, que farà de funda de la unió.

Elements de connexió de les xarxes enterrades

Pericons

- Si són fabricades "in situ", podran ser construïdes amb fàbrica de maó massís de mig peu de gruix, arrebossada i brunyida interiorment, donada suport sobre una solera de formigó H-100 de 10 cm de gruix, i es cobriran amb una tapa de formigó prefabricat de 5 cm de gruix. El gruix de les realitzades amb formigó serà de 10 cm.
- La tapa serà hermètica amb junta de goma per a evitar el pas d'olors i gasos.
- Els pericons bonera es cobriran amb reixeta metàl·lica recolzada sobre angulars. Quan aquests pericons bonera tinguin dimensions considerables, com en el cas de rampes de garatges, la reixeta plana serà desmuntable. El desguàs es realitzarà per un dels seus laterals, amb un diàmetre mínim de 110 mm, abocant a un pericó sifònic o a un separador de greixos i fangs.
- Als pericons sifònics, el conducte de sortida de les aigües anirà proveït d'un colze de 90°, estant el gruix de la làmina d'aigua de 45 cm.
- Les trobades de les parets laterals s'han de realitzar a mitja canya, per a evitar el dipòsit de matèries sòlides a les cantonades. Igualment, es conduiran les aigües entre l'entrada i la sortida mitjançant mitjes canyes realitzades sobre llit de formigó formant pendent.

Pous

- Si són fabricats "in situ", es construïran amb fàbrica de maó massís, de 1 peu de gruix, que anirà esquerdejada i brunyida interiorment.
- Es recolzarà sobre solera de formigó H-100 de 20 cm de gruix i es cobrirà amb una tapa hermètica de ferro colat. Els prefabricats tindran unes prestacions similars.

POSTA EN SERVEI.

Proves de les instal·lacions.

Proves d'estanqueïtat parcial.

- Es realitzaran proves d'estanqueïtat parcial descarregant cada aparell aïllat o simultàniament, verificant els temps de desguàs, els fenòmens de sifonat que es produeixin al propi aparell o als altres connectats a la xarxa, sorolls a desguassos i canonades i comprovació de tancaments hidràulics.
- No s'admetrà que quedi en el sífo d'un aparell una alçada de tancament hidràulic inferior a 25 mm.
- Les proves de buidatge es realitzaran obrint les aixetes dels aparells, amb els cabals mínims considerats per a cada un d'ells i amb la vàlvula de desguàs així mateix oberta; no s'acumularà aigua a l'aparell en el temps mínim d'1 minut.
- A la xarxa horitzontal es provarà cada tram de canonada, per garantir el seu estanqueïtat introduint aigua a pressió (entre 0,3 i 0,6 bar) durant deu minuts.
- Els pericons i pous de registre es sotmetran a idèntiques proves omplint-los prèviament d'aigua i observant si s'adverteix o no un descens de nivell.
- Es controlaran el 100% les unions, entroncaments i/o derivacions.

Proves d'estanqueïtat total

- Les proves han de fer-se sobre el sistema total, bé d'una única vegada o per parts, segons les prescripcions següents.

Prova amb aigua

- La prova amb aigua s'efectuarà sobre les xarxes d'evacuació d'aigües residuals i pluvials. Per fer-ho, es taparan tots els terminals de les canonades d'evacuació, excepte els de coberta, i s'omplirà la xarxa amb aigua fins vessar.
- La pressió a la qual ha d'estar sotmesa qualsevol part de la xarxa no ha de ser inferior a 0,3 bar, ni superar el màxim d'1 bar.
- Si el sistema tingués una altura equivalent més alta de 1 bar, s'efectuaran les proves per fases, subdividint la xarxa en parts en sentit vertical.
- Si es prova la xarxa per parts, es farà amb pressions entre 0,3 i 0,6 bar, suficients per detectar fuites.
- Si la xarxa de ventilació està realitzada en el moment de la prova, se'l sotmetrà el mateix règim que a la resta de la xarxa d'evacuació.
- La prova es donarà per només acabada quan cap unió acusi pèrdua de aigua.

Prova amb aire

- La prova amb aire es realitzarà de forma similar a la prova amb aigua, tret que la pressió a la qual se sotmetrà la xarxa serà entre 0,5 i 1 bar com a màxim.
- Aquesta prova es considerarà satisfactòria quan la pressió es mantingui constant durant tres minuts.

Prova amb fum

- La prova amb fum s'efectuarà sobre la xarxa d'aigües residuals i el seu corresponent xarxa de ventilació.
- Ha d'utilitzar-se un producte que produeixi un fum espès i que, a més a més, tingui un forta olor.

- La introducció del producte es farà mitjançant màquines o bombes i s'efectuarà a la part baixa del sistema, des de diferents punts si és necessari, per inundar completament el sistema, després d'haver omplert amb aigua tots els tancaments hidràulics.
- Quan el fum comenci a aparèixer pels terminals de coberta del sistema, es taparan aquests a efectes de mantenir una pressió de gasos de 250 Pa.
- El sistema ha de resistir durant el seu funcionament fluctuacions de ± 250 Pa, per a les quals ha estat dissenyat, sense pèrdua d'estanquitat als tancaments hidràulics.
- La prova es considerarà satisfactòria si no es detecta presència de fum ni olors a l'interior de l'edifici.

Productes de construcció

Característiques generals dels materials

- De forma general, les característiques dels materials definits per a aquestes instal·lacions seran les següents:
 - o Resistència a l'agressivitat de les aigües a evacuar.
 - o Impermeabilitat total a líquids i gasos.
 - o Suficient resistència a les càrregues externes.
 - o Flexibilitat per a poder absorbir moviments.
 - o Llisor interior.
 - o Resistència a la abrasió.
 - o Resistència a la corrosió.
 - o Absorció de sorolls, produïts i transmesos.

Materials utilitzats en les canalitzacions

- Conforme al ja establert, es consideren adequades per a les instal·lacions d'evacuació de residus les canalitzacions que tinguin les característiques específiques establertes en les següents normes:
 - o Canonades de fosa segons les normes UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
 - o Canonades de PVC segons les normes UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN ISO 1452-1:2010, UNE EN 1566-1:1999.
 - o Canonades de polipropilè 'PP' segons la norma UNE EN 1852-1:1998.
 - o Canonades de formigó segons la norma UNE 127010:1995 EX.

Materials utilitzats en els punts de captació

Sifons

- Seran llisos i d'un material resistent a les aigües evacuades, amb un gruix mínim de 3 mm.

Calderetes

- Podran ser de qualsevol material que reuneixi les condicions d'estanquitat, resistència i perfecte acoblament als materials de coberta, terrassa o pati.

Condicions dels materials utilitzats per als accessoris

Compliran les següents condicions:

- Qualsevol element, metàl·lic o no, que sigui necessari per a la perfecta execució d'aquestes instal·lacions reunirà, quant al seu material, les mateixes condicions exigides per a la canalització que es disposi.
- Les peces de fosa destinades a tapes, albellons, vàlvules, etc., compliran les condicions exigides per a les canonades de fosa.
- Les brides, passadors i tots els altres elements destinats a la fixació de baixants seran de ferro metal·litzat o galvanitzat.
- Quan es tracti de baixants de material plàstic, s'intercalarà un managuet de plàstic entre l'abraçadora i la baixant.
- Igualment compliran aquestes prescripcions tots els ferratges que s'utilitzin en l'execució, tals com esglaons de pous, rosques i brides de pressió en les tapes de registre, etc.

Manteniment i conservació

- Per a un correcte funcionament de la instal·lació de sanejament, s'ha de comprovar periòdicament l'estanquitat general de la xarxa amb les seves possibles fuites, l'existència d'olors i el manteniment de la resta d'elements.
- Es revisaran i desembussaran els sifons i vàlvules, cada vegada que es produeixi una disminució apreciable del cabal d'evacuació, o hagi obstruccions.
- Cada 6 mesos es netejaran els albellons de locals humits i cobertes transitables, i les caixes sifòniques. Els albellons i calderetes de cobertes no transitables es netejaran, almenys, una vegada a l'any.
- Una vegada a l'any es revisaran els col·lectors suspesos, es netejaran els pericons bonera i la resta de possibles elements de la instal·lació tals com pous de registre i bombes d'elevació.
- Cada 10 anys es procedirà a la neteja de pericons de peu de baixant, de pas i sifònics o abans si s'apreciessin olors.
- Cada 6 mesos es netejarà el separador de greixos i fangs, quan aquest existeixi.
- Es mantindrà l'aigua permanentment en els albellons, caixes sifòniques i sifons individuals, per a evitar dolentes olors. Igualment es netejaran els de terrasses i cobertes.
-

1.04. CÀLCULS.

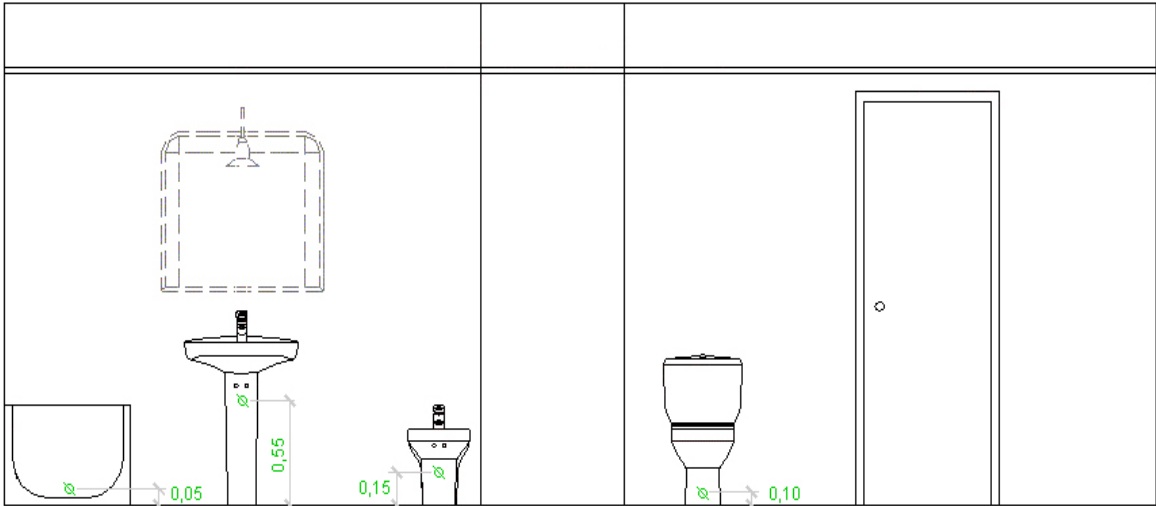
BASES DE CÀLCUL.

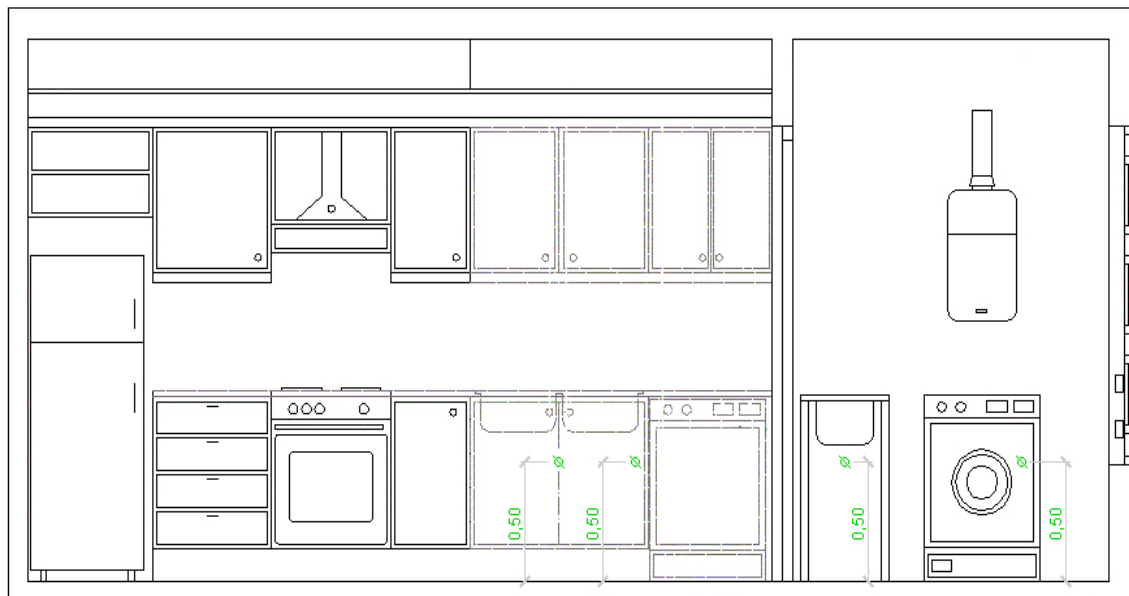
L'adjudicació d'unitats de desguàs a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims de sifons i derivacions individuals s'estableixen en la següent taula, en funció de l'ús (privat o públic).

Nota.

Els diàmetres indicats en la taula són vàlids per a ramals individuals la longitud dels quals no sigui superior a 1,5 m.

Tipus d'aparell sanitari	Unitats de desguàs		Diàmetre mínim per al sífó i la derivació individual (mm)	
	Ús privat	Ús públic	Ús privat	Ús públic
Lavabo	1	2	32	40
Bidet	2	3	32	40
Dutxa	2	3	40	50
Banyera (amb o sense dutxa)	3	4	40	50
Vàter amb cisterna	4	5	100	100
Wàter amb fluxor	8	10	100	100
Urinari amb pedestal	-	4	-	50
Urinari suspès	-	2	-	40
Urinari en bateria	-	3.5	-	-
Aigüera domèstica	3	6	40	50
Aigüera industrial	-	2	-	40
Safareig	3	-	40	-
Abocador	-	8	-	100
Font per beure	-	0.5	-	25
Bonera	1	3	40	50
Rentavaixel·la domèstica	3	6	40	50
Rentadora domèstica	3	6	40	50
Cambra de bany (Vàter amb cisterna)	7	-	100	-
Cambra de bany (Wàter amb fluxor)	8	-	100	-
Lavabo (Vàter amb cisterna)	6	-	100	-
Lavabo (Wàter amb fluxor)	8	-	100	-





RAMALS COL·LECTORS

Per al dimensionament de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i el baixant, segons el nombre màxim d'unitats de desguàs i el pendent del ramal col·lector, s'ha utilitzat la taula següent:

Diàmetre (mm)	Màxim número de UD's Pendent		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

BAIXANTS

El dimensionament de les baixants s'ha realitzat d'acord amb la següent taula, en la qual es fa correspondre el nombre de plantes de l'edifici amb el nombre màxim d'unitats de desguàs i el diàmetre que li correspon a la baixant, sent el diàmetre de la mateixa constant en tota la seva altura i considerant també el màxim cabal que pot descarregar des de cada ramal en la baixant:

Diàmetre (mm)	Màxim número de UD's, per a una alçada de baixant de:		Màxim número de UD's, en cada ramal, per a una alçada de baixant de:	
	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Els diàmetres mostrats, obtinguts a partir de la taula 4.4 (CTE DB HS 5), garanteixen una variació de pressió a la canonada més petita que 250 Pa, així com un cabal de manera tal que la superfície ocupada per l'aigua no supera un terç de la secció transversal de la canonada.

Les desviacions respecte de la vertical s'han dimensionat amb igual secció a la baixant on escometen, degut a la qual formen angles amb la vertical inferiors a 45°.

COL·LECTORS

El diàmetre s'ha calculat a partir de la següent taula, en funció del nombre màxim d'unitats de desguàs i de la pendent

Diàmetre (mm)	Màxim número de UD's Pendent		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Els diàmetres mostrats, obtinguts de la taula 4.5 (CTE DB HS 5), garanteixen que, sota condicions de flux uniforme, la superfície ocupada per l'aigua no supera la meitat de la secció transversal de la canonada.

XARXES DE VENTILACIÓ

Ventilació primària

La ventilació primària té el mateix diàmetre que el de la baixant de la qual és prolongació, independentment de l'existència d'una columna de ventilació secundària. Es manté així la protecció del tancament hidràulic.

Dimensionament hidràulic

El cabal s'ha calculat mitjançant la següent formulació:

Residuals (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

... sent:

Q_{tot} : cabal total (l/s)

Q_{ww} : cabal d'aigües residuals (l/s)

Q_c : cabal continu (l/s)

Q_p : cabal d'aigües residuals bombejat (l/s)

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum UD}$$

... sent:

K: coeficient per freqüència d'ús

Sum(UD): suma de les unitats de descàrrega

Les canonades horitzontals s'han calculat amb la següent formulació:

S'ha verificat el diàmetre emprant la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

... sent:

Q: cabal (m³/s)

n: coeficient de manning

A: àrea de la canonada ocupada pel fluid (m²)

R_h : radi hidràulic (m)

i: pendent (m/m)

Les canonades verticals es calculen amb la següent formulació:

Residuals

S'ha verificat el diàmetre emprant la fórmula de Dawson i Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

... sent:

Q: cabal (l/s)
r: nivell d'ompliment
D: diàmetre (mm)

DIMENSIONAT

Xarxa d'aigües residuals

Connexió de servei 1: BAR

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Càlcul hidràulic						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
5-6	0.74	42.78	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
5-7	1.38	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
7-8	0.43	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
7-9	13.30	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
4-10	0.71	49.74	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
3-11	0.36	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
Abreviatures utilitzades											
L	Longitud mitja sobre plànols					Q _s	Cabal amb simultaneïtat (Q _b x k)				
i	Pendent					Y/D	Nivell d'ompliment				
UDs	Unitats de desguàs					v	Velocitat				
D _{min}	Diàmetre nominal mínim					D _{int}	Diàmetre interior comercial				
Q _b	Cabal brut					D _{com}	Diàmetre comercial				
K	Coeficient de simultaneïtat										

Connexió de servei 2: Reforma lavabo existent annex sala tècnica

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Càlcul hidràulic						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
14-15	1.22	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
15-16	0.78	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
15-17	0.26	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
14-18	0.33	11.46	10.00	110	16.92	1.00	16.92	29.39	2.27	104	110
18-19	1.14	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
18-20	0.20	11.61	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110

Memòria d'instal·lacions.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

Abreviatures utilitzades			
L	Longitud mitja sobre plànols	Qs	Cabal amb simultaneïtat ($Q_b \times k$)
i	Pendent	Y/D	Nivell d'ompliment
UDs	Unitats de desguàs	v	Velocitat
D _{min}	Diàmetre nominal mínim	D _{int}	Diàmetre interior comercial
Qb	Cabal brut	D _{com}	Diàmetre comercial
K	Coeficient de simultaneïtat		

Connexió de servei 3: reforma lavabo existent annex pista esportiva

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Càlcul hidràulic						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
25-26	0.61	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
26-27	0.84	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
26-28	0.35	4.78	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
25-29	0.44	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
24-30	2.76	2.57	7.00	110	11.84	1.00	11.84	36.06	1.20	104	110
30-31	1.93	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
30-32	0.40	9.56	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
33-34	0.16	35.44	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
35-36	0.24	16.04	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
35-37	0.81	1.98	10.00	110	16.92	1.00	16.92	47.19	1.20	104	110
37-38	0.27	8.21	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
37-39	1.11	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
Abreviatures utilitzades											
L	Longitud mitja sobre plànols					Qs	Cabal amb simultaneïtat ($Q_b \times k$)				
i	Pendent					Y/D	Nivell d'ompliment				
UDs	Unitats de desguàs					v	Velocitat				
D _{min}	Diàmetre nominal mínim					D _{int}	Diàmetre interior comercial				
Qb	Cabal brut					D _{com}	Diàmetre comercial				
K	Coeficient de simultaneïtat										

Connexió de servei 4: reforma vestuaris existents 1

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Càlcul hidràulic						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
42-43	0.23	75.53	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
46-47	2.33	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
47-48	1.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Memòria d'instal·lacions.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Càlcul hidràulic						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
47-49	0.30	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
46-50	0.56	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
45-51	0.63	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
44-52	0.56	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
Abreviatures utilitzades											
L	Longitud mitja sobre plànols					Q _s	Cabal amb simultaneïtat (Q _b x k)				
i	Pendent					Y/D	Nivell d'ompliment				
UDs	Unitats de desguàs					v	Velocitat				
D _{min}	Diàmetre nominal mínim					D _{int}	Diàmetre interior comercial				
Q _b	Cabal brut					D _{com}	Diàmetre comercial				
K	Coeficient de simultaneïtat										

Connexió de servei 5: reforma vestuaris existents 2

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Càlcul hidràulic						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
58-59	2.94	3.66	4.00	75	6.77	1.00	6.77	43.59	1.20	69	75
59-60	0.29	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
59-61	1.07	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
58-62	0.60	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
57-63	0.49	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
56-64	0.77	10.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
55-65	0.47	37.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
Abreviatures utilitzades											
L	Longitud mitja sobre plànols					Q _s	Cabal amb simultaneïtat (Q _b x k)				
i	Pendent					Y/D	Nivell d'ompliment				
UDs	Unitats de desguàs					v	Velocitat				
D _{min}	Diàmetre nominal mínim					D _{int}	Diàmetre interior comercial				
Q _b	Cabal brut					D _{com}	Diàmetre comercial				
K	Coeficient de simultaneïtat										

Connexió de servei 6: vestuaris nous

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Càlcul hidràulic						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Càlcul hidràulic						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
70-71	1.67	2.83	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
70-72	1.11	4.26	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
70-73	0.75	6.31	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
70-74	1.06	4.45	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
70-75	2.37	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
70-76	0.67	4.55	6.00	75	10.15	0.71	7.18	42.39	1.32	69	75
76-77	0.85	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
76-78	0.42	4.02	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
76-79	0.79	2.15	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
70-80	1.64	2.88	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
69-81	4.31	2.57	7.00	110	11.84	1.00	11.84	36.06	1.20	104	110
81-82	0.94	3.15	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
81-83	1.49	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
86-87	1.24	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
88-89	0.48	4.91	6.00	75	10.15	0.71	7.18	41.50	1.36	69	75
89-90	0.89	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
89-91	0.53	3.38	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
89-92	0.76	2.35	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
88-93	2.09	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
88-94	0.79	5.29	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
88-95	0.64	6.56	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
88-96	1.16	3.58	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
88-97	1.86	2.24	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
88-98	1.30	3.21	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
85-99	0.32	69.77	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
102-103	2.24	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
102-104	0.98	4.57	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
102-105	0.81	5.49	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
102-106	1.23	3.64	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
102-107	1.85	2.41	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
102-108	1.54	2.90	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
102-109	0.78	3.76	6.00	75	10.15	0.71	7.18	44.72	1.23	69	75
109-110	0.29	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
109-111	0.70	2.18	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
109-112	0.76	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
101-113	4.36	2.57	7.00	110	11.84	1.00	11.84	36.06	1.20	104	110
113-114	0.93	2.89	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
113-115	1.35	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
119-120	1.95	2.23	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
119-121	0.50	8.70	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
119-122	0.49	8.88	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
119-123	1.16	3.75	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
119-124	1.81	2.40	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50

Memòria d'instal·lacions.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Càlcul hidràulic						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
119-125	0.76	3.51	6.00	75	10.15	0.71	7.18	45.60	1.20	69	75
125-126	0.72	2.34	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
125-127	0.38	4.40	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
125-128	0.84	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
119-129	1.17	3.72	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
118-130	1.46	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
117-131	0.60	38.90	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
Abreviatures utilitzades											
L	Longitud mitja sobre plànols					Q _s	Cabal amb simultaneïtat (Q _b x k)				
i	Pendent					Y/D	Nivell d'ompliment				
UDs	Unitats de desguàs					v	Velocitat				
D _{min}	Diàmetre nominal mínim					D _{int}	Diàmetre interior comercial				
Q _b	Cabal brut					D _{com}	Diàmetre comercial				
K	Coeficient de simultaneïtat										

Col·lectors											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Càlcul hidràulic						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
66-67	3.86	2.00	124.00	160	209.81	0.15	32.00	37.99	1.41	152	160
67-68	4.53	37.11	124.00	160	209.81	0.15	32.00	17.81	3.98	154	160
68-69	1.43	34.94	31.00	160	52.45	0.32	16.59	13.14	3.20	154	160
69-70	2.46	3.79	24.00	160	40.61	0.35	14.36	21.06	1.40	154	160
68-84	11.11	2.00	93.00	160	157.36	0.18	27.82	34.73	1.35	154	160
84-85	0.86	19.39	31.00	160	52.45	0.32	16.59	15.15	2.61	154	160
85-86	1.24	2.39	26.00	160	43.99	0.33	14.66	23.87	1.20	154	160
86-88	6.23	2.43	24.00	160	40.61	0.35	14.36	23.52	1.20	154	160
84-100	10.62	2.00	62.00	160	104.90	0.22	22.89	31.35	1.28	154	160
100-101	1.56	3.91	31.00	160	52.45	0.32	16.59	22.45	1.48	154	160
101-102	2.30	4.10	24.00	160	40.61	0.35	14.36	20.64	1.44	154	160
100-116	10.79	2.16	31.00	160	52.45	0.32	16.59	26.05	1.20	154	160
116-117	0.81	2.16	31.00	160	52.45	0.32	16.59	26.05	1.20	154	160
117-118	1.18	2.39	26.00	160	43.99	0.33	14.66	23.87	1.20	154	160
118-119	6.67	2.43	24.00	160	40.61	0.35	14.36	23.52	1.20	154	160
Abreviatures utilitzades											
L	Longitud mitja sobre plànols					Q _s	Cabal amb simultaneïtat (Q _b x k)				
i	Pendent					Y/D	Nivell d'ompliment				
UDs	Unitats de desguàs					v	Velocitat				
D _{min}	Diàmetre nominal mínim					D _{int}	Diàmetre interior comercial				
Q _b	Cabal brut					D _{com}	Diàmetre comercial				
K	Coeficient de simultaneïtat										

Memòria d'instal·lacions.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

Pericons				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sort} (mm)	Dimensions comercials (cm)
68	4.53	2.00	160	100x100x120 cm
84	11.11	2.00	160	80x80x95 cm
100	10.62	2.00	160	70x70x75 cm
116	10.79	2.16	160	70x70x50 cm
Abreviatures utilitzades				
Ref.	Referència en plans		ic	Pendent del col·lector
Ltr	Longitud entre pericons		D _{sort}	Diàmetre del col·lector de sortida

2. INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA.

2.01. OBJECTIU.

L'objecte d'aquest projecte tècnic és especificar tots i cada un dels elements que componen la instal·lació de subministrament d'aigua, així com justificar, mitjançant els corresponents càlculs, el compliment del CTE DB HS4.

S'especificaran les parts que componen la instal·lació de fontaneria necessària pel condicionament a la nova reforma del poliesportiu.

També s'exposaran les condicions tècniques i econòmiques, efectuant els càlculs que justifiquin les solucions adoptades.

L'execució de la instal·lació anirà a càrrec de personal autoritzat pels serveis d'Indústria, el qual serà responsable del bon funcionament de la instal·lació així com del compliment en l'execució dels reglaments, normes i instruccions que li siguin d'aplicació i citades anteriorment.

2.02. CARACTERISTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

El present projecte contempla la tota la instal·lació de fontaneria nova a partir de la tuberia principal d'entrada d'aigua existent. Es farà una connexió en aquesta a l'actual sala tècnica, i a partir d'aquí s'alimentaran tots els punts de consum.

En la realització del projecte s'ha tingut en compte el CTE DB HS4 'Subministrament d'aigua'.

EXECUCIÓ

La instal·lació de subministrament d'aigua s'executarà amb subjecció al projecte, a la legislació aplicable, a les normes de la bona construcció i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra.

Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció en la instal·lació interior, s'utilitzaran tècniques apropiades per no empitjorar l'aigua subministrada i en cap cas incomplir els valors paramètrics establerts a l'Annex I del Real Decret 140/2003.

XARXES DE CANONADES

Condicions generals.

L'execució de les xarxes de canonades es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense danyar o deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua subministrada respecte de la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la major durada possible de la instal·lació així com les millors condicions per al seu manteniment i conservació.

Les canonades ocultes o encastades recorreran preferentment per espais verticals o càmeres de fàbrica realitzats a l'efecte o prefabricats, sostres o sòls tècnics, murs cortina o envans tècnics. Si això no fos possible, per regates realitzades en paraments de guix adequat, no estant permès el seu encastament en envans de maó foradat senzill. Quan recorrin per conductes, aquests estaran degudament ventilats i comptaran amb un adequat sistema de buidatge.

El traçat de les canonades vistes s'efectuarà de forma neta i ordenada. Si estiguessin exposades a qualsevol tipus de deterioració per cops o impactes fortuïts, s'han de protegir adequadament.

L'execució de xarxes enterrades atindrà preferentment a la protecció enfront de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel en el seu interior. Les conduccions no han de ser instal·lades en contacte amb el terreny, disposant sempre d'un adequat revestiment de protecció. Si fos precis, a més del revestiment de protecció es procedirà a realitzar una protecció catòdica, amb ànodes de sacrifici i, si es donés el cas, amb corrent impresa.

Unions i juntes

Les unions dels tubs seran estanques.

Les unions de tubs resistiran adequadament la tracció, o bé la xarxa l'absorbirà amb l'adequat establiment dels punts fixos, i en canonades soterrades mitjançant estreps i recolzaments disposats en corbes i derivacions.

En les unions de tubs d'acer galvanitzat o zincat les rosques de tubs seran del tipus cònic, d'acord a la norma UNE EN 10 242:1995. Els tubs només poden soldar-se si la protecció interior es pot restablir o si es pot aplicar una de nova. Són admissibles les soldadures fortes, sempre que es segueixin les instruccions del fabricant. Els tubs no es podran corbar excepte si es verifiquen els criteris de la norma UNE EN 10 240:1998. En les unions tub-accessori s'observaran les indicacions del fabricant.

Les unions de tubs de coure es podran realitzar mitjançant soldadura o mitjançant maneguets mecànics. La soldadura, per capil·laritat, tova o forta, es podrà realitzar mitjançant maneguets per soldar per capil·laritat o per endoll soldat. Els maneguets mecànics podran ser de compressió, d'ajust cònic i de pestanyes.

Les unions de tubs de plàstic es realitzaran seguint les instruccions del fabricant.

Proteccions

Protecció contra la corrosió

Les canonades metàl·liques es protegiran contra l'agressió de tot tipus de morters, del contacte amb l'aigua en la seva superfície exterior i de l'agressió del terreny mitjançant la interposició d'un element separador de material adequat i instal·lat de forma contínua en tot el perímetre dels tubs i en tota la seva longitud, no deixant juntes d'unió d'aquest element que interrompin la protecció i instal·lant igualment en totes les peces especials de la xarxa, com ara colzes i corbes.

Els revestiments adequats, quan els tubs discorren soterrats o encastats, segons el material dels mateixos, seran:

- o Per tubs d'acer amb revestiment de polietilè, bituminós, de resina epoxídica o amb quitrà de poliuretà.
- o Per tubs de coure amb revestiment de plàstic.
- o Per tubs de ferro colat amb revestiment de pel·lícula contínua de polietilè, de resina epoxídica, amb betum, amb làmines de poliuretà o amb zincat amb recobriment de cobertura.

Els tubs d'acer galvanitzat encastats pel transport d'aigua freda es recobriran amb una lletada de ciment, i els que s'utilitzin per transport d'aigua calenta han de recobrir-se, preferentment, amb una conquilla o envoltura aïllant d'un material que no absorbeixi humitat i que permeti les dilatacions i contraccions provocades per les variacions de temperatura.

Tota conducció exterior i a l'aire lliure, es protegirà igualment. En aquest cas, els tubs d'acer podran ser protegits, a més, amb recobriment de zinc. Pels tubs d'acer que discorren per cobertes de formigó es disposaran de manera addicional a l'envoltatge del tub d'una làmina de retenció d'1 m

d'amplada entre aquests i el formigó. Quan els tubs discorrin per canals de terra, s'ha de garantir que aquests són impermeables o bé que disposen d'adequada ventilació i drenatge. En les xarxes metàl·liques soterrades, s'instal·larà una junta dielèctrica després de l'entrada a l'edifici i abans de la sortida.

Per la corrosió per l'ús de materials diferents s'aplicarà allò especificat a l'apartat 'Incompatibilitats de materials'.

Per a la corrosió per elements continguts en l'aigua de subministrament, a més del ressenyat, s'instal·laran els filtres especificats a l'apartat 'Incompatibilitat dels materials i l'aigua'.

Protecció contra les condensacions

Tant en canonades encastades o ocultes com en canonades vistes, es considerarà la possible formació de condensacions en la seva superfície exterior i es dispondrà d'un element separador de protecció. Aquest no haurà de ser necessàriament aïllant però sí amb capacitat d'actuació com a barrera antivapor, que eviti els danys que aquestes condensacions poguessin causar a la resta de l'edificació.

Aquest element s'instal·larà de la mateixa forma que s'ha descrit per l'element de protecció contra agents externs, podent en qualsevol cas utilitzar-se el mateix per ambdues proteccions.

Es consideraran vàlids els materials que compleixin allò disposat a la norma UNE 100 171:1989.

Proteccions tèrmiques

Els materials utilitzats com aïllant tèrmic que compleixin la norma UNE 100 171:1989 es consideraran adequats per suportar altes temperatures.

Quan la temperatura exterior de l'espai per on discorre la xarxa pugui assolir valors capaços de gelar l'aigua del seu interior, s'aïllarà tèrmicament aquesta xarxa amb aïllament adequat al material de construcció i al diàmetre de cada tram afectat, considerant-se vàlid el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Protecció contra esforços mecànics

Quan una canonada hagi d'atravesar qualsevol parament de l'edifici o un altre tipus d'element constructiu que pugués transmetre-li esforços perjudicials de tipus mecànic, ho farà dins d'una funda, també de secció circular, de major diàmetre i suficientment resistent. Quan, en instal·lacions vistes, el pas es redueixi en sentit vertical, el passatubs sobresortirà almenys 3 cm pel costat en que es pugués produir cops ocasionals, amb l'objectiu de protegir el tub. Igualment, si es produeix un canvi de sentit, aquest sobresortirà com a mínim una longitud igual al diàmetre de la canonada més 1 cm.

Quan la xarxa de canonades atravesi, en la seva superfície o de forma encastada, una junta de dilatació constructiva de l'edifici, s'instal·larà un element o dispositiu dilatador, de forma que els possibles moviments estructurals no li transmetin esforços de tipus mecànic.

La suma de cop d'ariet i de pressió de repòs no ha de sobrepassar la sobrepressió de servei admissible. La magnitud del cop d'ariet positiu en el funcionament de les vàlvules i aparells mesurat immediatament abans d'aquests, no ha de sobrepassar 2 bar; el cop d'ariet negatiu no ha de descendir per sota del 50 % de la pressió de servei.

Protecció contra sorolls

Com a normes generals a adoptar, sense perjudici del que pugui establir-se, el Document Bàsic HR al respecte, s'adoptaran les següents:

- o els forats o espais, tant horitzontals com verticals, per on discorren les conduccions, estaran situats en zones comuns;

- o a la sortida de les bombes s'instal·laran connectors flexibles per atenuar la transmissió del soroll i les vibracions al llarg de la xarxa de distribució. Aquests connectors seran adequats al tipus de tub i al lloc de la instal·lació;

Els suports i penjants per a trams de la xarxa interior amb tubs metàl·lics que transporten aigua a velocitats compreses entre 1,5 i 2,0 m/s seran antivibratoris. Igualment, s'utilitzaran ancoratges i guies flexibles que hagin d'estar rígidament units a l'estructura de l'edifici.

Accessoris

Grapes i abraçadores

La col·locació de grapes i abraçadores per a la fixació dels tubs als paraments es farà de forma tal que els tubs quedin perfectament alineats amb aquests paraments, guardin les distàncies exigides i no transmeten sorolls i/o vibracions a l'edifici.

Les grapes i abraçadores seran de fàcil muntatge i desmuntatge, a més d'actuar com a aïllant elèctric.

Si la velocitat del tram corresponent és igual o superior a 2 m/s, s'interposarà un element de tipus elàstic semirígid entre l'abraçadora i el tub.

Suports

Es disposaran suports de manera que el pes dels tubs carregui sobre aquests i mai sobre els propis tubs o les seves unions.

No es podran ancorar en cap element de tipus estructural, excepte si en determinades ocasions no sigui possible una altra solució, per la qual cosa s'adoptaran les mesures preventives necessàries. La longitud d'encastament serà aquella que garanteixi una perfecta fixació de la xarxa sense possibles despeniments.

De la mateixa manera que per les grapes i abraçadores, s'interposarà un element elàstic en els mateixos casos, inclús quan es tracti de suports que agrupen diversos tubs.

La màxima separació que hi haurà entre suports, dependrà del tipus de canonada, del seu diàmetre i de la seva posició a la instal·lació.

SISTEMES DE MESURA DEL CONSUM. COMPTADORS

Ubicació del comptador general

La cambra o arqueta d'ubicació estarà construïda de tal manera que una fuga d'aigua a la instal·lació no afecti a la resta de l'edifici. Amb aquest objectiu, estarà impermeabilitzada i comptarà amb un desguàs en el seu pis o fons que garanteixi l'evacuació del cabal d'aigua màxim previst a l'escomesa. El desguàs el formarà un embornal de tipus sifònic proveït de reixa d'acer inoxidable rebuda en la superfície d'aquest fons o pis. L'abocat es farà a la xarxa de sanejament general de l'edifici si aquesta és capaç d'absorvir aquest cabal i, si no ho fos, es farà directament a la xarxa pública de clavegueram.

Les superfícies interiors de la cambra o arqueta, quan aquesta es realitzi "in situ", s'acabaran adequadament mitjançant un arrebossat, brunyiment i remolinat, sense cantonades en el fons, que al mateix temps tindrà el pendent adequat cap a la bonera. Si la mateixa fos prefabricada complirà els mateixos requisits de manera general.

En qualsevol cas, contarà amb la preinstal·lació adequada per una connexió d'enviament de senyals per la lectura a distància del comptador.

Estaran tancades amb portes capaces de resistir adequadament tant l'acció de la intempèrie com a possible esforços mecànics derivats de la seva utilització i situació. En aquestes, es practicaran

obertures fixes, perforacions o reixetes, que possibilitin la necessària ventilació de la cambra. Aniran proveïdes de pany i clau, per evitar la manipulació per persones no autoritzades, tant del comptador com de les seves claus.

La cambra o arqueta d'ubicació estarà construïda de tal manera que una fuga d'aigua a la instal·lació no afecti a la resta de l'edifici. Amb aquest objectiu, estarà impermeabilitzada i comptarà amb un desguàs en el seu pis o fons que garanteixi l'evacuació del cabal d'aigua màxim previst a l'escomesa. El desguàs el formarà un embornal de tipus sifònic proveït de reixa d'acer inoxidable rebuda en la superfície d'aquest fons o pis. L'abocat es farà a la xarxa de sanejament general de l'edifici si aquesta és capaç d'absorvir aquest cabal i, si no ho fos, es farà directament a la xarxa pública de clavegueram.

Comptadors individuals aïllats

S'ubicaran en cambra, arqueta o armari segons les diferents possibilitats d'instal·lació i complint els requisits establerts a l'apartat anterior en quant a les seves condicions d'execució. En qualsevol cas aquesta ubicació disposarà de desguàs capaç pel cabal màxim contingut en aquest tram de la instal·lació, connectat, o bé a la xarxa general d'evacuació de l'edifici, o bé amb la xarxa independent que reculli tots ells i la connecti amb aquesta xarxa general.

SISTEMES DE CONTROL DE PRESSIÓ

Execució i muntatge del reductor de pressió

Quan existeixin bateries mescladores, s'instal·larà una reducció de pressió centralitzada.

S'instal·laran lliures de pressions i preferiblement amb el caputxó de moll disposat en vertical.

Així mateix, es disposarà d'un ràcord de connexió per a la instal·lació d'un aparell d'amidament de pressió o un pont de pressió diferencial. Per a impedir reaccions sobre el reductor de pressió, s'ha de disposar en el seu costat de sortida, com tram de retard amb la mateixa mesura nominal, un tram de tub d'una longitud mínima de cinc vegades el diàmetre interior.

Si en el costat de sortida es troben parts de la instal·lació que, per un tancament incomplet del reductor, seran sobre carregades amb una pressió no admissible, s'ha d'instal·lar una vàlvula de seguretat. La pressió de sortida del reductor en aquests casos s'ha d'ajustar com a mínim un 20 % per sota de la pressió de reacció de la vàlvula de seguretat.

Muntatge dels filtres

El filtre s'ha d'instal·lar abans del primer omplert de la instal·lació, i se situarà immediatament davant del comptador segons el sentit de circulació de l'aigua. S'han d'instal·lar únicament filtres adequats.

En l'ampliació d'instal·lacions existents o en el canvi de trams grans d'instal·lació, és convenient la instal·lació d'un filtre addicional en el punt de transició, per a evitar la transferència de matèries sòlides dels trams de conducció existents.

Per no haver d'interrompre el proveïment d'aigua durant els treballs de manteniment, es recomana la instal·lació de filtres retroesbandibles o d'instal·lacions paral·leles.

Es connectarà una canonada amb sortida lliure per a l'evacuació de l'aigua de l'autorentat.

Instal·lació d'aparells dosificadors

Només s'han d'instal·lar aparells de dosificació conformes amb la reglamentació vigent.

Quan s'hagi de tractar tota l'aigua potable dins de la instal·lació, s'instal·larà l'aparell de dosificació darrere de la instal·lació del comptador i, en cas d'existir, darrere del filtre i del reductor de pressió.

Si només s'ha de tractar l'aigua potable per a la producció d'A.C.S., llavors s'instal·la davant del grup

de vàlvules en l'alimentació d'aigua freda al generador d'A.C.S.

Muntatge dels equips de descalcificació

La canonada per a l'evacuació de l'aigua d'esbandit i regeneració s'ha de connectar amb sortida lliure.

Quan s'hagi de tractar tota l'aigua potable dins d'una instal·lació, s'instal·larà l'aparell de descalcificació darrere de la instal·lació de comptador i del filtre incorporat i davant d'un aparell de dosificació eventualment existent.

Quan només s'hagi de tractar l'aigua potable per a la producció d'A.C.S., llavors s'instal·larà davant del grup de valvuleria, en l'alimentació d'aigua freda al generador d'A.C.S.

Quan sigui pertinent, es barrejarà l'aigua descalcificada amb aigua dura per a obtenir l'adequada duresa de la mateixa.

Quan es munti un sistema de tractament electrolític de l'aigua mitjançant ànodes d'alumini, s'instal·larà en l'últim acumulador d'A.C.S. de la sèrie, com especifica la norma UNE 112076:2004.

2.03. POSTA EN SERVEI

PROVES I ASSAIGS DE LES INSTAL·LACIONS

Proves de les instal·lacions interiors.

L'empresa instal·ladora estarà obligada a efectuar una prova de resistència mecànica i estanquitat de totes les canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els seus components vists i accessibles per al seu control.

Per iniciar la prova s'omplirà d'aigua tota la instal·lació, mantenint obertes les aixetes terminals fins que es tingui la seguretat que la purga ha estat completa i no queda res d'aire. Llavors es tancaran les aixetes que han servit de purga i el de la font d'alimentació. A continuació s'utilitzarà la bomba, que ja estarà connectada i es mantindrà en funcionament fins assolir la pressió de prova. Un cop condicionada, es procedirà en funció del tipus de material com segueix:

- o per les canonades metàl·liques es consideraran vàlides les proves realitzades segon es descriu a la norma UNE 100 151:2004;
- o per les canonades termoplàstiques i multicapa es consideraran vàlides les proves realitzades conforme el mètode A descrit en la norma UNE ENV 12 108:2002.

Un cop realitzada la prova anterior, a la instal·lació se li connectarà el aixeteria i els aparells de consum, sotmetent-se novament a la prova anterior.

El manòmetre que s'utilitzi en aquesta prova ha d'apreciar com a mínim intervals de pressió de 0,1 bar.

Les pressions al·ludides anteriorment es refereixen a nivell de la calçada.

Proves particulars de les instal·lacions d'A.C.S.

En les instal·lacions de preparació d'A.C.S. es realitzaran les següents proves de funcionament:

- o mesurament del cabal i temperatura en els punts d'aigua;
- o obtenció dels cabals exigits a la temperatura fixada un cop oberts el nombre d'aixetes estimades en la simultaneïtat;
- o comprovació del temps que tarda l'aigua en sortir a la temperatura de funcionament un cop realitzat l'equilibri hidràulic de les diferents branques de la xarxa

de retorn i obertes una a una l'aixeta més allunyada de cadascun dels ramals, sense haver obert cap aixeta en les últimes 24 hores;

- o mesurament de temperatura de la xarxa;
- o amb l'acumulador de règim, comprovació amb termòmetre de contacte de les temperatures d'aquest, en la seva sortida i en les aixetes. La temperatura del retorn no ha de ser inferior en 3°C a la de sortida de l'acumulador.

PRODUCTES DE CONSTRUCCIÓ

Condicions generals dels materials

De manera general, tots els materials que es vagin a utilitzar en les instal·lacions d'aigua de consum humà compliran amb els següents requisits:

- tots els productes utilitzats han de complir amb el que s'ha especificat en la legislació vigent per aigües de consum humà;
- no han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat de l'aigua subministrada;
- seran resistents a la corrosió interior;
- seran capaces de funcionar eficaçment en les condicions previstes de servei;
- no presentaran incompatibilitat electroquímica entre sí;
- han de ser resistents, sense presentar danys ni deteriorament, a temperatures de fins a 40°C, sense que tampoc els afecti la temperatura exterior del seu entorn immediat;
- seran compatibles amb l'aigua a transportar i contenir i no han de afavorir la migració de substàncies dels materials en quantitats que sigui un risc per a la salubritat i neteja de l'aigua de consum humà;
- el seu envelleïment, fatiga, durabilitat i tot tipus de factors mecànics, físics o químics, no disminuiran la vida útil prevista de la instal·lació.

Per que es compleixin les condicions anteriors, es podran utilitzar revestiments, sistemes de protecció o els ja esmentats sistemes de tractament d'aigua.

Condicions particulars dels materials

En funció de les condicions exposades a l'apartat anterior, es consideren adequats per les instal·lacions d'aigua de consum humà els següents tubs:

- tubs d'acer galvanitzat, segons norma UNE 19 047:1996;
- tubs de coure, segons norma UNE EN 1 057:1996;
- tubs d'acer inoxidable, segons norma UNE 19 049-1:1997;
- tubs de fosa dúctil, segons norma UNE EN 545:1995;
- tubs de policlorur de vinil no plastificat (PVC), segons norma UNE-EN ISO 1452:2010;
- tubs de policlorur de vinil clorat (PVC-C), segons norma UNE EN ISO 15877:2004;
- tubs de polietilè (PE), segons norma UNE EN 12201:2003;
- tubs de polietilè reticulat (PE-X), segons norma UNE EN ISO 15875:2004;
- tubs de polibutilè (PB), segons norma UNE EN ISO 15876:2004;
- tubs de polipropilè (PP), segons norma UNE EN ISO 15874:2004;

- tubs multicapa de polímer / alumini / polietilè resistent a temperatura (PE-RT), segons norma UNE EN ISO 21003;
- tubs multicapa de polímer / alumini / polietilè reticulat (PE-X), segons norma UNE EN ISO 21003.

No podran utilitzar-se per les canonades ni pels accessoris materials que puguin produir concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel Real Decreto 140/2003, de 7 de febrer.

L'A.C.S. es considera igualment aigua de consum humà i complirà, per tant, amb tots els requisits al respecte.

Donada l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua, queden prohibits expresament els tubs d'alumini i aquells la composició dels quals contingui plom.

Tots els materials utilitzats en els tubs, accessoris i components de la xarxa, incloent també les juntes elàstiques i productes utilitzats per l'estanquitat, així com els materials d'aportació i fundents per soldadures, compliran igualment les condicions exposades.

Aïllants tèrmics

L'aïllament tèrmic de les canonades utilitzat per reduir pèrdues de calor, i evitar condensacions i congelació de l'aigua a l'interior de les conduccions, es realitzarà amb conques resistents a la temperatura d'aplicació.

Vàlvules i claus

El material de vàlvules i claus no serà incompatible amb les canonades en que s'intercalin.

El cos de la clau o vàlvula serà d'una sola peça de fundició o fosa en bronze, llautó, acer, acer inoxidable, aliatges especials o plàstic.

Només poden utilitzar-se vàlvules de tancament per gir de 90° com vàlvules de canonada si serveixen com a òrgan de tancament per treballs de manteniment.

Seràn resistents a una pressió de servei de 10 bar.

INCOMPATIBILITATS

Incompatibilitat dels materials i l'aigua

S'evitarà sempre la incompatibilitat de les canonades d'acer galvanitzat i coure controlant l'agressivitat de l'aigua. Pels tubs d'acer galvanitzat es consideraran agressives les aigües no incrustants amb contingut de ió clorur superiors a 250 mg/l. Per la seva valoració s'utilitzarà l'índex de Lanjerier. Pels tubs de coure es consideraran agressives les aigües dolces i àcides (pH inferior a 6,5) i amb continguts alts de CO₂. Per la seva valoració s'utilitzarà l'índex de Lucey.

Per als tubs d'acer galvanitzat, les condicions límit de l'aigua a transportar, a partir de les quals serà necessari un tractament, seràn les de la següent taula:

Característiques	Aigua freda	Aigua calenta
Resistivitat (Ohm x cm)	1.500 - 4.500	2.200 - 4.500
Títol alcalimètric complet	1.60 mínim	1.60 mínim
Oxigen dissolt, mg/l	4.00 mínim	-
CO ₂ lliure, mg/l	30.00 màxim	15.00 màxim
CO ₂ agressiu, mg/l	5.00 màxim	-
Calci (Ca ²⁺), mg/l	32.00 mínim	32.00 mínim

Característiques	Aigua freda	Aigua calenta
Sulfats (SO_4^{2-}), mg/l	150.00 màxim	96.00 màxim
Clorurs (Cl^-), mg/l	100.00 màxim	71.00 màxim
Sulfats + Clorurs meq/l	-	3.00 màxim

Per als tubs de coure, les condicions límit de l'aigua a transportar, a partir de les quals serà necessari un tractament, seran les de la següent taula:

Característiques	Aigua freda i aigua calenta
pH	7.00 mínim
CO_2 lliure, mg/l	no concentracions altes
Índex de Langelier (IS)	ha de ser positiu
Duresa total (TH), $^\circ\text{F}$	5 mínim (no aigües dolces)

Per les canonades d'acer inoxidable, la qualitat es seleccionarà en funció del contingut de clorurs dissolts a l'aigua. Quan aquests no sobrepassin els 200 mg/l es pot utilitzar l'acer AISI-304. Per concentracions superiors es necessari utilitzar l'acer AISI-316.

Incompatibilitat entre materials

Mesures de protecció enfront de la incompatibilitat entre materials

S'evitarà l'acoplament de canonades i elements de metalls amb diferents valors de potencial electroquímic excepte quan segons el sentit de circulació d'aigua s'instal·li primer el menor valor.

En particular, les canonades de coure no es col·locaran abans de les conduccions d'acer galvanitzat, segons el sentit de circulació de l'aigua, per evitar l'aparició de fenòmens de corrosió per la formació de parells galvànics i arrossegament d'ions Cu^+ cap a les conduccions d'acer galvanitzat, que accelerin el procés de perforació.

Igualment, no s'instal·laran aparells de producció d'A.C.S. de coure col·locats abans de canalitzacions d'acer.

Excepcionalment, per requisits insalvables de la instal·lació, s'admetrà l'ús de maneguts antielectrolítics, de material plàstic, en la unió del coure i l'acer galvanitzat.

S'autoritza, no obstant, l'acoplament de coure després d'acer galvanitzat, muntant una vàlvula de retenció entre ambdues canonades.

Es podrà acoplar a l'acer galvanitzat elements d'acer inoxidable.

En les beines passamurs, s'interposarà un material plàstic per evitar contactes inconvenients entre diferents materials.

MANTENIMENT I CONSERVACIÓ

Interrupció del servei

En les instal·lacions d'aigua de consum humà que no es posin en servei després de 4 setmanes des de la seva finalització, o aqueles que romanguin fora de servei més de 6 mesos, es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidatge.

Les escomeses que siguin utilitzades immediatament després de la seva finalització o que estiguin aturades temporalment, s'han de tancar en la conducció de subministrament. Les escomeses que no s'utilitzin durant 1 any han de ser taponades.

Nova posta en servei

En instal·lacions de descalcificació s'haurà d'iniciar una regeneració per arrancada manual.

Les instal·lacions d'aigua de consum humà que hagin estat posades fora de servei i buidades provisionalment han de ser rentades a fons per la nova posada en servei. Per a tal finalitat es podrà seguir el procediment següent:

- per omplir la instal·lació s'obrirà, al començament només una mica les claus de tancament, començant per la clau de tancament principal. A continuació, per evitar cops d'ariet i danys, es purgaran d'aire durant un temps les conduccions per obertura lenta de cada una de les claus de presa, començant per la més allunyada o la situada més alta, fins que no surti més aire. A continuació s'obriran totalment les claus de tancament i es netejaran les conduccions;
- una cop emplenades i netejades les conduccions i amb totes les claus de presa tancades, es comprovarà l'estanquitat de la instal·lació per control visual de totes les conduccions accessibles, connexions i dispositius de consum.

Manteniment de les instal·lacions

Les operacions de manteniment relatives a les instal·lacions de fontaneria recolliran detalladament les prescripcions contingudes per a aquestes instal·lacions en el Real Decret 865/2003 sobre criteris higienico-sanitaris per la prevenció i control de la legionel·losis i, particularment, tot allò referit en l'Annex 3.

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment, tals com elements de mesura, control, protecció i maniobra, així com vàlvules, comportes i unitats terminals que han de quedar ocults, es situaran en espais que permetin l'accessibilitat.

S'aconsella situar les canonades en llocs que permetin l'accessibilitat al llarg del seu recorregut per facilitar la inspecció de les mateixes i dels seus accessoris.

En cas de comptabilització del consum mitjançant bateria de comptadors, els muntants, fins a cada derivació particular es considerarà que formen part de la instal·lació general, a efectes de conservació i manteniment ja que discorren per zones comuns de l'edifici.

2.04. CÀLCULS

BASES DE CàLCUL

Xarxes de distribució.

Condicions mínimes de subministrament.

Condicions mínimes de subministrament a garantir en cada punt de consum			
Tipus d'aparell	$Q_{\min} \text{ AF}$ (m ³ /h)	$Q_{\min} \text{ A.C.S.}$ (m ³ /h)	$P_{\min}$ (m.c.a.)
Lavabo amb hidromesclador temporitzat	0.90	0.720	15
Vàter amb cisterna	0.36	-	15
Dutxa amb ruixador hidromescladorantivandàlic	0.54	0.432	15
Lavabo amb aixeta temporitzada (aigua freda)	0.90	-	15
Aigüera industrial	1.08	0.720	15

Abreviatures utilitzades			
$Q_{\min}$ AF	Cabal instantani mínim d'aigua freda	$P_{\min}$	Pressió mínima
$Q_{\min}$ A.C.S.	Cabal instantani mínim d'A.C.S.		

La pressió en qualsevol punt de consum no és superior a 35 m.c.a.

La temperatura d'A.C.S. en els punts de consum ha d'estar compresa entre 50°C i 65°C.

Trams

El càlcul s'ha realitzat amb un primer dimensionat seleccionant el tram més desfavorable de la mateixa i obtenint-se uns diàmetres previstos que posteriorment s'han comprovat en funció de la pèrdua de càrrega obtinguda amb els mateixos, a partir de la següent formulació:

Factor de fricció

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

sent:

e: Rugositat absoluta

D: Diàmetre [mm]

Re: Nombre de Reynolds

Pèrdues de càrrega

$$J = f(Re, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

sent:

Re: Nombre de Reynolds

ε_r : Rugositat relativa

L: Longitud [m]

D: Diàmetre

v: Velocitat [m/s]

g: Acceleració de la gravetat [m/s²]

Aquest dimensionat s'ha realitzat tenint en compte les peculiaritats de la instal·lació i dels diàmetres obtinguts són els mateixos que fan compatibles el bon funcionament i l'economia de la mateixa.

El dimensionat de la xarxa s'ha realitzat a partir del dimensionat de cada tram, i per això s'ha partit del circuit més desfavorable que és el que compta amb la major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a la seva alçada geomètrica.

El dimensionat dels trams s'ha realitzat d'acord al procediment següent:

- el cabal màxim de cada tram és igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats pel mateix d'acord amb la taula que figura a l'apartat 'Condicions mínimes de subministrament'.

- establiment dels coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb el criteri seleccionat (UNE 149201):

Muntants i instal·lació interior

$$Q_c = 0,698 \times (Q_t)^{0,5} - 0,12 \text{ (l / s)}$$

sent:

Qc: Cabal simultani

Qt: Cabal brut

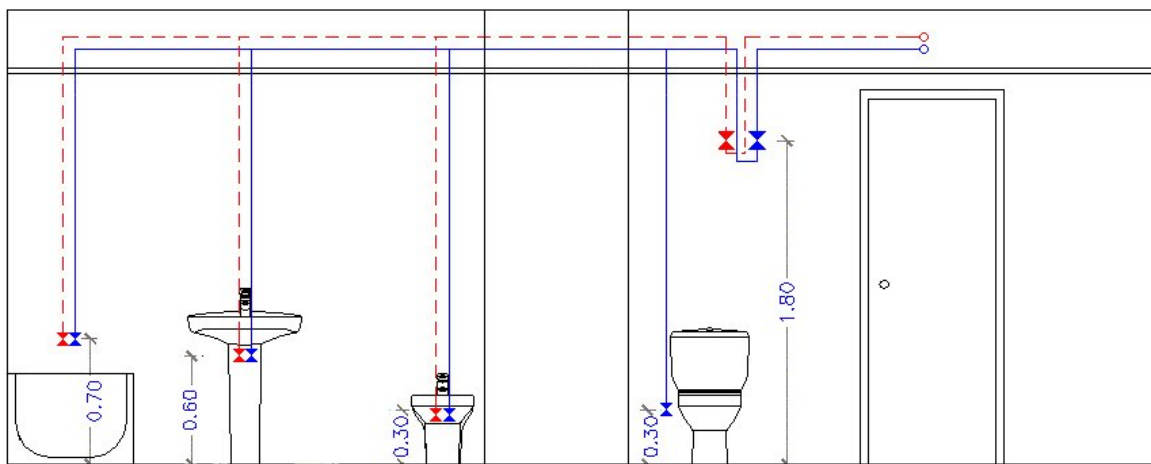
- determinació del cabal de càlcul en cada tram com a producte del cabal màxim pel coeficient de simultaneïtat corresponent.
- elecció d'una velocitat de càlcul compresa dins els intervals següents:
 - canonades metàl·liques: entre 0.50 i 1.00 m/s.
 - canonades termoplàstiques i multicapes: entre 0.50 i 1.50 m/s.
- obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del cabal i de la velocitat.

Comprovació de la pressió

S'ha comprovat que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera els valors mínims indicats a l'apartat 'Condicions mínimes de subministrament' i que en tots els punts de consum no es supera el valor màxim indicat en el mateix apartat, d'acord amb el següent:

- s'ha determinat la pèrdua de pressió del circuit sumant les pèrdues de pressió total de cada tram. Les pèrdues de càrrega localitzades s'estimen en un 20% al 30% de la produïda sobre la longitud real del tram i s'evaluen els elements de la instal·lació on és coneguda la pèrdua de càrrega localitzada sense necessitat d'estimar-la.
- s'ha comprovat la suficiència de la pressió disponible: un cop obtinguts els valors de les pèrdues de pressió del circuit, s'ha comprovat si són sensiblement iguals a la pressió disponible que queda després de descomptar a la pressió total, l'alçada geomètrica i la residual del punt de consum més desfavorable.

Derivacions a cambres humides i ramals d'enllaç



Les branques d'enllaç als aparells domèstics s'han dimensionat conforme al que s'ha establert en la següent taula. En la resta, s'han tingut en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i han estat dimensionats en conseqüència.

Diàmetres mínims de derivacions als aparells		
Aparell o punt de consum	Diàmetre nominal del ramal d'enllaç	
	Tub d'acer (")	Tub de coure o plàstic (mm)
Lavabo amb hidromesclador temporitzat	---	16
Vàter amb cisterna	---	16
Dutxa amb ruixador hidromescladorantivandàlic	---	16
Lavabo amb aixeta temporitzada (aigua freda)	---	16
Aigüera industrial	---	20

Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament s'han dimensionat conforme al procediment establert a l'apartat 'Trams', adoptant-se com a mínim els següents valors:

Diàmetres mínims d'alimentació		
Tram considerat	Diàmetre nominal del tub d'alimentació	
	Acer (")	Coure o plàstic (mm)
Alimentació a cambra humida privada: bany, lavabo, cuina.	3/4	20
Alimentació a derivació particular: habitatge, apartament, local comercial	3/4	20
Columna (muntant o descendent)	3/4	20
Distribuïdor principal	1	25

Xarxes d'A.C.S.

Xarxes d'impulsió

Per les xarxes d'impulsió o anada d'A.C.S. s'ha seguit el mateix mètode de càlcul que per a xarxes d'aigua freda.

Xarxes de retorn

Per determinar el cabal que circularà pel circuit de retorn, s'ha estimat que, a l'aixeta més allunyada, la pèrdua de temperatura serà com a màxim de 3°C des de la sortida de l'acumulador o bescanviador si s'escau.

En qualsevol cas no es recircularan menys de 250 l/h en cada columna, si la instal·lació respon a aquest esquema, per poder efectuar un adequat equilibrat hidràulic.

El cabal de retorn s'estima segons regles empíriques de la següent forma:

- es considera que recircula el 10% de l'aigua d'alimentació, com a mínim. De totes maneres es considera que el diàmetre interior mínim de la canonada de retorn es de 16 mm.
- els diàmetres en funció del cabal recirculat s'indiquen a la següent taula:

Relació entre diàmetre de canonada i cabal recirculat d'A.C.S.	
Diàmetre de la canonada (polzades)	Cabal recirculat (l/h)

Relació entre diàmetre de canonada i cabal recirculat d'A.C.S.	
Diàmetre de la canonada (polzades)	Cabal recirculat (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1100
1 1/2	1800
2	3300

Aïllament tèrmic

L'espessor de l'aïllament de les conduccions, tant en l'anada com en el retorn, s'ha dimensionat d'acord a l'indicat al 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' i les seves 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

Dilatadors

Per als materials metàl·lics s'ha aplicat l'especificat en la norma UNE 100 156:1989 i per als materials termoplàstics l'indicat en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En tot tram recte sense connexions intermitges amb una longitud superior a 25 m s'han de prendre les mesures oportunes per evitar possibles tensions excessives de la canonada, motivades per les contraccions i dilatacions produïdes per les variacions de temperatura. El millor punt per a col·locar-los es troba equidistant de les derivacions més pròximes en els muntants.

Equips, elements i dispositius de la instal·lació

Comptadors

El calibre nominal dels diferents tipus de comptadors s'adequarà, tant en aigua freda com calenta, als cabals nominals i màxims de la instal·lació.

Dimensionat

Instal·lacions particulars

Tub de polietilè reticulat (PE-Xa), sèrie 5, PN=6 atm, segons UNE-EN ISO 15875-2

Càlcul hidràulic de les instal·lacions particulars													
Tram	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sort} (m.c.a.)
3-4	Instal·lació interior (F)	0.52	0.63	47.88	0.18	8.73	0.00	51.40	63.00	1.17	0.02	34.53	33.51
4-5	Instal·lació interior (F)	29.30	35.16	47.88	0.18	8.73	0.00	51.40	63.00	1.17	1.03	33.51	32.48
5-6	Instal·lació interior (F)	16.93	20.32	37.80	0.20	7.71	0.00	51.40	63.00	1.03	0.47	32.48	32.01
6-7	Instal·lació interior (F)	17.76	21.31	32.40	0.22	7.11	0.00	51.40	63.00	0.95	0.43	32.01	31.58
7-8	Instal·lació interior (F)	19.95	23.94	28.80	0.23	6.68	0.00	40.80	50.00	1.42	1.33	31.58	30.26
8-9	Instal·lació interior (F)	18.51	22.21	27.07	0.24	6.46	0.00	40.80	50.00	1.37	1.16	30.26	29.10
9-10	Instal·lació interior (F)	4.04	4.85	25.34	0.25	6.24	0.00	40.80	50.00	1.32	0.24	29.10	28.86
10-11	Instal·lació interior (F)	18.38	22.06	23.62	0.25	6.00	0.00	40.80	50.00	1.28	1.01	28.86	27.86
11-12	Instal·lació interior (F)	5.28	6.33	21.89	0.26	5.76	1.30	40.80	50.00	1.22	0.27	27.86	26.29
12-13	Instal·lació interior (C)	4.97	5.97	21.89	0.26	5.76	-1.30	40.80	50.00	1.22	0.25	25.29	26.34
13-14	Instal·lació interior (C)	18.52	22.23	16.42	0.30	4.93	0.00	40.80	50.00	1.05	0.71	26.34	25.63

Càlcul hidràulic de les instal·lacions particulars													
Tram	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sort} (m.c.a.)
14-15	Instal·lació interior (C)	3.82	4.58	10.94	0.36	3.95	0.00	32.60	40.00	1.31	0.29	25.63	25.34
15-16	Instal·lació interior (C)	18.73	22.48	5.47	0.49	2.67	0.00	26.20	32.00	1.37	2.04	25.34	22.80
16-17	Cambra humida (C)	0.02	0.02	5.47	0.49	2.67	0.00	26.20	32.00	1.37	0.00	22.80	22.80
17-18	Cambra humida (C)	1.76	2.11	2.88	0.63	1.82	0.00	26.20	32.00	0.94	0.09	22.80	22.71
18-19	Puntal (C)	7.18	8.62	0.72	1.00	0.72	0.60	12.40	16.00	1.66	2.82	22.71	19.29
Abreviatures utilitzades													
T _{tub}	Tipus de canonada: F (Aigua freda), C (Aigua calenta)					D _{int}	Diàmetre interior						
L _r	Longitud mitja sobre plànols					D _{com}	Diàmetre comercial						
L _t	Longitud total de càlcul (L _r + L _{eq})					v	Velocitat						
Q _b	Cabal brut					J	Pèrdua de càrrega del tram						
K	Coeficient de simultaneïtat					P _{ent}	Pressió d'entrada						
Q	Cabal, aplicada simultaneïtat (Q _b x K)					P _{sort}	Pressió de sortida						
h	Desnivell												
Instal·lació interior: Clau d'abonat (Clau d'abonat)													
Punt de consum amb major caiguda de pressió (Htemp): Lavabo amb hidromesclador temporitzat													

Bombes de circulació

Càlcul hidràulic de les bombes de circulació			
Ref	Descripció	Q _{cal} (m³/h)	P _{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de ferro colat, de tres velocitats, amb una potència de 0,071 kW	0.80	0.74
	Electrobomba centrífuga, de ferro colat, de tres velocitats, amb una potència de 0,071 kW	0.27	0.55
Abreviatures utilitzades			
Ref	Referència de la unitat d'ocupació a la qual pertany la bomba de circulació	P _{cal}	Pressió de càlcul
Q _{cal}	Cabal de càlcul		

Aïllament tèrmic

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 36 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 26 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 23 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 55 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 43,5 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 43,5 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 36 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 26 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +40°C a +60°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 16,0 mm de diàmetre interior i 9,5 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +40°C a +60°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 23,0 mm de diàmetre interior i 10,0 mm de gruix.

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 19 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.

3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

3.01. OBJECTE.

L'objecte del present projecte és **especificar les parts que componen la totalitat de la REFORMA/MODIFICACIÓ de la instal·lació elèctrica**, així com exposar les condicions tècniques efectuant els càlculs que justifiquen les solucions adoptades per aconseguir les llicències i permisos necessaris per la seva legalització.

Es tracta d'una instal·lació existent on s'instal·laran quatre nous subquadres els quals penjaran de les instal·lacions existents, amb les previsions següents de potències amb els coeficients de simultaneïtat :

SQ. RECEPCIÓ EXISTENT (AMPLIACIÓ): 12,35 Kw

SQ. SALA TÈCNICA VESTIDORS EXISTENTS/BANYS NOUS: 14,25 kW

SQ. NOU BAR: 39,34 kW

SQ. SALA CONTROL NOUS VESTIDORS: 23,84 kW

Aquesta instal·lació es considera del "Grup I", segons l'apartat 3 de la instrucció ITC-BT-04 del vigent "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries" (Reial Decret 842 de 2.08.02, B.O.E. 224). Això significa que, com a LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA, hauran de ser instal·lacions subjectes a un projecte previ.

Pel que fa a la inspecció inicial li serà d'aplicació donat que segons els Apartats b) locals de pública concurrència del punt 4.1 de la ITC-BT-05 requereixen d'inspecció inicial.

3.02. CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES INICIALS.

La instal·lació penja de dos subministraments existents,

SUBMINISTRAMENT NORMAL:

Es pressuposa que el pavelló disposa de dos subministraments, la part de la piscina climatitzada i la part de pavelló.

La instal·lació que penja del subministrament existent de la piscina climatitzada té una potència màxima admissible de 160 kW, aquest subministrament actual degudament legalitzat amb Nº Expedient BT.D2.05-39278-GI.

De la instal·lació que es pressuposa penja del subministrament existent del pavelló no es disposa d'informació a dia d'avui, s'haurà doncs de disposar per a la correcte execució i posterior legalització.

Pel rang de potència actual a 400 V NO es preveu ampliació de potència.

SUBMINISTRAMENT DE SOCORS (GRUP ELECTROGEN DE LA PISCINA CLIMATITZADA) :

Segons l'apartat 2.3 Subministraments complementaris o de seguretat de la instrucció ITC-BT-28 INSTAL·LACIONS EN LOCALS DE PÚBLICA CONCURRENCIA del vigent "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries" (Reial Decret 842 de 2.08.02, B.O.E. 224).

Això significa que, **hauran de disposar de subministrament d'auxili** els locals d'espectacles i activitats recreatives sigui quina sigui la seva ocupació i els locals de reunió, treball i usos sanitaris amb una **ocupació prevista de més de 300 persones**.

Aquesta instal·lació està inclosa en el grup c) de l'apartat 3.1 de la ITC-BT-04 i per tant serà necessari projecte i certificat per a la seva legalització:

d) Generadors i convertidors, de potència superior a 10 kW.

NO es preveu canvi del generador, ja es disposa d'un amb una potència màxima admissible de 108 KW (135 KVA), ELECTRA MOLINS EMJ-135, aquest subministrament actual degudament legalitzat amb N° Expedient BT.D2.05-39277-GI.

3.03. NORMATIVA.

Al efectuar l'estudi, càlcul i posterior execució de les instal·lacions elèctriques objectes del present projecte, es seguirà:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió del Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost («BOE» núm. 224, de 18 de setembre de 2002) i normes complementaries MIE BT.
- Codi Tècnic de l'Edificació i els seus Documents Bàsics SI, SE, SUA, HE, HS i HR.
- Altres requisits d'aplicació: ordenances municipals.

3.04. PREVISIÓ DE POTÈNCIES.

SQ. RECEPCIÓ EXISTENT (AMPLIACIÓ I REFORMA).

	Potència kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW
	16,47	1,00	0,75	12,35
L.1	Alimentació ASCENSOR			10,00
L.2.1	LLUM ASCENSOR			0,50
	L.2.1.1 EMERGÈNCIES			0,10
L.2.2	LLUM PERMANENT ASCENSOR			0,25
L.3.1	LLUM EXTERIOR BALISSAMENT			0,25
L.3.2	LLUM EXTERIOR PORXOS NOUS VESTIDORS			0,10

L.4.1	CONTROL CCTV	0,52
L.4.2	PREVISIÓ	1,00
L.5.1	Endolls HUMITS BANYS reformats	3,50
L.5.2	EXTRACCIÓ BANYS reformats	0,25

SQ. SALA TÈCNICA VESTIDORS EXISTENTS – BANYS NOUS.

		Potència kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW
		19,00	1,00	0,75	14,25
L.1.1	LLUM NOUS BANYS				0,50
	L.1.1.1 EMERGÈNCIES				0,10
L.1.2	PREVISIÓ				1,00
L.2.1	Endolls HUMITS NOUS BANYS				3,50
L.2.2	EXTRACCIÓ NOUS BANYS				0,25
L.3.1	LLUM VESTIDORS REFORMATS				0,50
	L.3.1.1 EMERGÈNCIES				0,10
L.3.2	PREVISIÓ				1,00
L.4.1	Endolls HUMITS VESTIDOR REFORMAT 1				3,50
L.4.2	Endolls HUMITS VESTIDOR REFORMAT 2				3,50
L.5.1	Recuperador AIRE - MAXA (VESTIDORS REFORMATS 1-2 2 ut OTA-1 MICRO E25)				0,20
L.5.2	PREVISIÓ				1,00
L.6.1	Bomba COL·LECTOR TERRA RADIANT BANYS NOUS				0,15
L.6.2	Control clima				0,25
L.7.1	Bomba COL·LECTOR 1 TERRA RADIANT VESTIDOR REFORMAT 1				0,15

L.7.2	Bomba COL·LECTOR 2 TERRA RADIANT VESTIDOR REFORMAT 2	0,15
L.8.1	RESISTÈNCIA ELÈCTRICA ACS	3,00
L.8.2	PREVISIÓ BOMBA (ACUMULADOR ACS CONNECTAT A BIOMASSA)	0,15

SQ. NOU BAR.

Potència kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW
46,28	1,00	0,85	39,34

SQ-NBAR	SQ. NOU BAR	46,28
----------------	--------------------	-------

L.1.1	CLIMATITZACIÓ EXTERIOR TOSHIBA MMY-SUG0801MT8P-E	5,13
L.1.2	Termo ACS DE DIETRICHCEE 150MV THS EASYTRI	1,80
L.2.1	Climatitzador interior VRF MMD-UP0301BHP-E - ZONA BAR	0,35
L.2.2	Climatitzador interior VRF MMD-UP0301BHP-E - SALA POLIVALENT	0,35
L.2.3	Climatitzador interior VRF MMD-UP0181BHP-E - ZONA VESTÍBUL	0,25
L.3.1	Renovació AIRE - Entrada AIRHANDLING BFA-V 200-S	0,13
L.3.2	Renovació AIRE - Sortida AIRHANDLING BFA-V 200-S	0,13
L.4.1	Campana extractora	1,50
L.4.2	PREVISIÓ Aportació aire Campana	0,50
L.5.1	PLANXA	3,50
L.5.2	ENCIMERA	3,50
L.6.1	FREGIDORA	3,50
L.6.2	PREVISIÓ	3,50
L.7.1	FORN	4,50
L.7.2	PREVISIÓ	3,50

L.8.1	CAFETERA	3,50
L.8.2	PREVISIÓ	3,50
L.9.1	Endolls HUMITS BARRA 1	3,50
L.9.2	Endolls HUMITS BARRA 2	3,50
L.10.1	Endolls HUMITS CUINA 1	3,50
L.10.2	Endolls HUMITS CUINA 2	3,50
L.11.1	Endolls MAGATZEM 1	3,50
L.11.2	Endolls MAGATZEM 2	3,50
L.12.1	LLUM ACCÉS PÚBLIC 1	0,50
	L.12.1.1 EMERGÈNCIES 1	0,10
L.12.2	LLUM CUINA-MAGATZEM	0,35
L.13.1	LLUM ACCÉS PÚBLIC 2	0,52
	L.13.1.1 EMERGÈNCIES 2	0,10
L.13.2	PREVISIÓ	1,00
L.14.1	LLUM ACCÉS PÚBLIC 3	0,52
	L.14.1.1 EMERGÈNCIES 3	0,10
L.14.2	PREVISIÓ	1,00

SQ. SALA CONTROL (NOUS VESTIDORS).

	Potència kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW
	31,79	1,00	0,75	23,84
L.1.1	LLUM ACCÉS PÚBLIC 1 - PASSADÍS			0,50
	L.1.1.1 EMERGÈNCIES 1			0,10
L.1.2	LLUM SALA CONTROL			0,35
L.2.1	LLUM ACCÉS PÚBLIC 2 - PASSADÍS			0,52
	L.2.1.1 EMERGÈNCIES 2			0,10

L.2.2	PREVISIÓ	1,00
L.3.1	LLUM ACCÉS PÚBLIC 3 - VESTIDORS	0,52
	L.3.1.1 EMERGÈNCIES 3	0,10
L.3.2	PREVISIÓ	1,00
L.4.1	Endolls Sala Control 1	3,50
L.5.2	Endolls Sala Control 2	3,50
L.6.1	Endolls Humits 1 - VESTIDORS 1-2	3,50
L.6.2	PREVISIÓ	1,00

L.6. ALIMENTACIÓ SQ. SALA MÀQUINES.

Potència kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW
21,47	1,00	0,75	16,10

L.1	CLIMATITZACIÓ + ACS MAXA i-290 0118	8,00
L.2.1	Climatitzadors interiors Cassete MAXA (VESTIDORS 1-2 2 ut HCA1-35 i S.Control 1 ut HCA1-22)	0,70
L.2.2	Climatitzadors interiors Cassete MAXA (VESTIDORS 3-4 2 ut HCA1-35)	0,70
L.3.1	Recuperador AIRE - MAXA (VESTIDORS 1-2 2 ut OTA-1 MICRO E25)	0,20
L.3.2	Recuperador AIRE - MAXA (VESTIDORS 3,4 2 ut OTA-1 MICRO E25)	0,20
L.4.1	Bomba ACS	0,15
L.4.2	Control clima	0,50
L.5.1	Endolls Sala Tècnica	3,50
L.5.2	PREVISIÓ	3,50
L.6.1	Endolls Humits 1 - VESTIDORS 1-2	3,50

L.6.2	PREVISIÓ	1,00
L.7	LLUM SALA TÈCNICA	0,25
	L.7.1 EMERGÈNCIES	0,05
L.8.1	RESISTÈNCIA ELÈCTRICA ACS ACUMULADOR ACS 1	3,00
L.8.2	RESISTÈNCIA ELÈCTRICA ACS ACUMULADOR ACS 2	3,00

3.04. CARACTERÍSTIQUES MÉS IMPORTANTS DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

La instal·lació d'electricitat s'ha de realitzar d'acord amb les especificacions establertes al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

La carrega total del centre s'ha de determinar en funció dels nivells d'enllumenat, dels punts de preses elèctriques i d'altres, especialment tallers, definides al projecte.

El coeficient de simultaneïtat de la potència instal·lada serà el 80% per a l'enllumenat i el 20- 40% per als altres serveis (de la potència màxima de càlcul).

El subministrament s'ha realitzat en baixa tensió, a 400/230V.

La distribució s'ha d'iniciar al quadre de comandament i protecció, que ha de complir la instrucció ITC-BT-17 del REBT, del qual han de sortir els diferents circuits dotats dels corresponents interruptors automàtics. Cadascun d'aquests circuits ha d'alimentar únicament un subquadre de zona o de planta.

La distribució per plantes es farà per safates vistes o similar, fàcilment registrables per manteniment.

Els interruptors magnetotèrmics i els interruptors diferencials de cada circuit s'han de col·locar als quadres de zona o de planta. Els quadres de zona o planta s'han de fer coincidir amb les zones funcionals de distribució del centre.

La instal·lació s'ha de fer amb cinc conductors: tres actius, un de neutre i un de protecció. Aquest últim ha d'arribar a tots els punts de consum, la xarxa de terres i tots els conductors han d'estar convenientment senyalitzats, d'acord amb el Reglament electrotècnic de baixa tensió.

La instal·lació elèctrica dels equips informàtics partira dels elements de comandament i protecció de capçalera, comptant amb una protecció independent de la resta de la instal·lació elèctrica. No ha de compartir subministrament amb altres circuits (enllumenat, endolls ...). Cada circuit alimentarà un màxim de 12 preses de corrent amb connexió a una presa terra especial informàtica de menys de 6 ohms. Dins de l'armari de comunicacions es disposarà d'un SAI que haurà de mantenir el funcionament del servidor i els elements integrats en aquest armari, durant un mínim de 15 minuts.

El quadre general es col·locarà a la sala elèctrica, els secundaris de planta es col·locaràn a un armari de planta segons documentació gràfica.

PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

L'edifici disposa d'instal·lació de connexió a terra, realitzada d'acord amb l'especificat a la instrucció, per tal de limitar la tensió respecte a terra que poden presentar les masses metàl·liques, garantir l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc d'avaría del material utilitzat.

Per la part nova de bar i vestidors la connexió a terra s'ha de realitzar amb cable nu de coure de 35 mm² de secció mínima, i piques clavades unides a l'armadura de l'estructura. La resistència màxima de la xarxa de terres serà de 15 ohms (REBT BT18).

ESCOMESA

No és objecte d'aquest projecte, donat que, com s'ha dit anteriorment no ampliarem potències i penjaran des dels subministraments existents, tant Normal com de Socors.

INSTAL·LACIÓ INTERIOR

La instal·lació interior o receptora complirà amb les especificacions de la ITC-BT-20 i, en el que es refereix a instal·lació, tipus de tubs i canals protectors utilitzats.

Per a els traçats principals de la instal·lació elèctrica s'utilitzaran safates de PVC, que estaran ubicades en les posicions que s'indiquen en el plànol de punts de consum, pels altres traçats s'utilitzaran en general tubs aïllants rígids corbables en calent en muntatges superficial per a les zones interiors i tubs d'acer galvanitzat per als circuits exteriors i sales de màquines. En els casos en què les canalitzacions es realitzin encastades, els cables estaran protegits per tubs de PVC corrugat reforçat, amb un grau de protecció 5.

Les caixes de derivació seran de plàstic o metàl·liques d'acord al criteri abans mencionat i en muntatge superficial. El connexionat en el seu interior serà sempre amb borns. La seva altura serà com a mínim un 150% del diàmetre del tub major.

Les canalitzacions es realitzaran per mitja de conductors de coure electrolític aïllats per una tensió nominal de 1.000V per a les conduccions en safata i de 750V per a les conduccions entubades.

Tal i com indica la ITC-BT-28 per locals de pública concurrència, la línia general d'alimentació i cablejat general, es no propagador de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. S'han utilitzat cables que compleixen la UNE21.123 part 465.

Les bases d'endoll i mecanismes s'instal·laran a 1,4m. d'altura per evitar que quedin a l'abast de nens.

Com ja s'ha dit anteriorment s'ha considerat l'edifici com a local de pública concurrència, per la qual cosa s'han disposat per a cadascun dels locals, com a mínim, de tres circuits independents d'enllumenat, de forma que el tall de corrent en un d'ells no afecti més de la tercera part del total, tal com s'indica en la ICT-BT-28.

En les línies i components destinats a àrees d'ús especial (com per exemple vestuaris, sala de màquines, etc.), la instal·lació s'adaptarà a les exigències particulars d'aquells usos establerts pel REBT.

La distribució dels diferents circuits entre les tres fases es realitzarà de forma tal que les mateixes treballin el més equilibrades possible.

En els plànols que s'adjunten s'indiquen les posicions de les preses de corrent, interruptors, polsadors, etc. que s'instal·laran.

3.05. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA.

La instal·lació es basa en els següents conceptes:

- Subministrament principal
- CT companyia subministradora

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| ▪ Subministrament secundari | GRUP ELECTRÒGEN 135 KVA |
| ▪ Distribució quadres | Quadres per zona |
| ▪ Característiques quadres | embarrat |
| ▪ Característiques posada a terra | Esquema TT |
| ▪ Control harmònics | No es preveu un control d'harmònic |

SUBMINISTRAMENTS.

SUBMINISTRAMENT EXISTENT:

Tensió 3x400 V

DERIVACIÓ INDIVIDUAL.

No és objecte d'aquest projecte, donat que, com s'ha dit anteriorment no ampliarem potències i penjaran des dels subministraments existents, tant Normal com de Socors.

QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ.

El quadre general de protecció i distribució es troba a la sala tècnica. S'instal·larà un quadre general mitjançant armaris tipus P per tal de donar servei a la instal·lació d'electricitat.

Des del quadre general de distribució sortiran totes les línies a receptors. Tots els elements de protecció tindran els valors assenyalats en els esquemes, que assegurin la protecció dels cables i de les persones.

Tots aniran correctament senyalitzats amb indicadors per la fàcil i ràpida identificació.

Els cables es marcaran amb el número del born de sortida del cable.

A la porta de l'armari s'instal·larà un porta plànols per a col·locar els esquemes actualitzats del quadre.

Aquesta complirà amb la instrucció ITC-BT-17, i entre elles destacar:

- haurà d'estar preparat amb els mecanismes necessaris segons tarifa a contractar

Característiques quadres

Els quadres estaran constituïts per un armari metàl·lic IP44 amb porta metàl·lica i pany, pintat en pintura epoxi polimeritzada al forn, amb placa de muntatge per fixació de carrils DIN, canaletes de cables i regleters de borns, que contindrà en el seu interior, degudament muntat, l'aparellatge descrit en els esquemes unifilars de la Documentació Gràfica.

L'estructura dels quadres de planta serà, a grans trets, la següent :

- tres línies principals (bloc vigi: protecció magnetotèrmica i diferencial) d'enllumenat (cadascuna d'elles amb línies secundaries d'enllumenat d'emergència i senyalització i enllumenat normal), per tal de què un tall de corrent en una qualsevol d'elles deixi almenys dues terceres parts dels receptors d'enllumenat en funcionament.
- una línia (bloc vigi: protecció magnetotèrmica i diferencial) d'endolls de dependències (aquesta línia estarà protegida per un PIA i disposarà de sublínies d'endolls protegides mitjançant interruptors magnetotèrmics amb protecció diferencial tipus VIGI monofàsics).
- una línia principal (bloc vigi: protecció magnetotèrmica i diferencial) d'endolls de neteja.

Cal indicar que els interruptors diferencials hauran de resistir les corrents de curtcircuit que puguin presentar-se al punt de la seva instal·lació i de no respondre a aquesta condició estaran protegits per curtcircuit fusibles de característiques adequades o PIA associat al diferencial (per això s'han dissenyat PIA's amb protecció diferencial tipus VIGI. El nivell de sensibilitat d'aquests interruptors respondrà a l'assenyalat a l'instructiu ITC-BT 22 i 23: els diferencials de protecció de línies d'enllumenat o d'endolls seran de sensibilitat de 0,03 A i els d'alimentació directa a maquinària podran ser de 0,3 A de sensibilitat.

Es mantindrà selectivitat entre els diferents diferencials aigües amunt mitjançant selectors de retard per tal que una pertorbació diferencial particular no afecti a la resta d'instal·lació.

Es trobarà convenientment il·luminat mitjançant lluminàries tipus fluorescents i amb un enllumenat d'emergència en cas de fallida de la xarxa superior a 5 lux.

La situació del quadre general de distribució i dels diferents quadres secundaris està grafiada en els plànols adjunts.

CANALITZACIONS I DISTRIBUCIÓ DEL CABLE.

Des dels diferents quadres de protecció i control partiran les línies d'alimentació als quadres secundaris o a consumidors. Les canalitzacions seran del tipus següent:

- Safata metàl·lica
- Tub rígid.
- Tubs corrugats.

El cablejat a utilitzar serà :

- RZ1 0,6/1 KV a les instal·lacions d'enllaç, instal·lacions exteriors i instal·lacions
- amb safata porta cables. 07Z1-K a les instal·lacions amb tub aïllant.

Els tubs a utilitzar seran:

- Tub flexible corrugat de protecció "7" per a instal·lacions encastades.
- Tub rígid de protecció "7" o "9" per a instal·lacions vistes.
- Tub semirígid 110 mmD (tub d'enllumenat) per a les instal·lacions d'enllumenat exterior.

Les safates a utilitzar seran:

- Safata metàl·lica de 300 i 200 mm d'amplària per a la distribució a dependències i aules (aquesta safata anirà partida per on s'instal·larà el cablejat de corrents fluïxes).

El material de maniobra a utilitzar (commutadors, interruptors, preses de corrent, etc...) serà de superfície.

Els mecanismes elèctrics s'han d'instal·lar a 1,20 m del terra, excepte a les aules amb previsió d'equips informàtics on els endolls podran estar entre 0,4' i 1,20 m,

Les preses de corrent i aparells d'il·luminació estaran connectats al circuit de posada a terra.

En tots els casos es dimensionarà una secció de pas en que quedi el 40% lliure de la superfície per a futures ampliacions.

No es canalitzaran en el mateix tub o canal conductors de potencia i circuits de MBTS i MBTP sinó es compleix alguna de les següents condicions:

- Tots els conductors siguin de la tensió d'aïllament assignada més elevada
- Estiguin en compartiments separats

Com a mínim les canalitzacions elèctriques es col·locaran a una distància de 3cm respecte a les no elèctriques, i sempre es col·locaran per sobre d'aquestes últimes.

Es disposarà de caixes de derivació i de pas del mateix tipus que els tubs, provistes amb regletes de connexió de secció adequada al cable i de volum suficient per a que quedi el 40% d'espai de reserva. No es realitzarà cap enllaç ni derivació que no sigui amb regletes de connexió ni en la seva corresponent caixa.

SAFATES

Les safates s'empraran generalment per a traçats troncal. No es compartiran amb els de senyals dèbils, i en tot cas es posaran a una distancia mínima de 30 cm. Les safates aniran fixades a sostre o paret dels tancaments mitjançant suports apropiats de angulars o prefabricats.

Es connectaran a terra mitjançant un cable de coure nu, garantint una correcta continuïtat.

TUBS

Les línies discorreran generalment dintre de tub lliure d'halògens tipus corrugat reforçat d'execució encastada a la paret o per a connexionat d'elements terminals en cel rasos o amb tubs rígids en instal·lacions vistes.

Es disposaran caixes de connexió o derivació de dimensions adequades als diàmetres dels tubs que accedeixin a la caixa. Aquestes caixes seran de PVC i estaran provistes amb regletes de connexió per a la realització de enllaços. No es permetrà, sota cap concepte, enllaços a l'interior dels tubs.

Els tubs per les línies de força electromotriu seran independents dels tubs d'enllumenat normal o d'emergència.

CABLEJAT

Les línies estan formades per:

- a) Cable de coure aïllament designació UNE RZ1-K(AS) 0,6/1 KV en el cas que circulin per safates.
- b) Cable de coure aïllament designació UNE H07Z1-K(AS) 450/750 V en el cas que passin per l'interior de tubs.

En ambdós casos la secció serà tal que permeti el pas de la intensitat nominal del circuit sense que

el cable pateixi escalfaments ni deformacions, i la caiguda de tensió total no superi en cap cas el 3%. La secció mínima acceptada serà de 2,5 mm², excepte per l'enllumenat d'emergència que tindrà una secció mínima de 1,5 mm².

En el cas de la distribució d'enllumenat soterrat en rasa (enllumenat exterior) la secció mínima a utilitzar serà la de 6 mm².

Les línies discorreran generalment sota tub corrugat o tub rígid, depenen si discorren superficialment o encastats.

Les canalitzacions seran del tipus:

- Tub corrugat en fals sostre.
- Tub corrugat reforçat encastat a paret, així com les baixades a alimentació de lluminàries de fals sostre amb la qual cosa es col·locarà una caixa de derivació en el sostre sobre la vertical de les lluminàries i en cada una d'elles.
- Tub rígid en recorreguts vistos.
- Safata metàl·lica de varetes d'acer.
- Canals vistos.
- Tub corrugat llisos de polietilè en trams enterrats.

En tots els casos es dimensionarà una secció en que quedi el 40% lliure de la superfície per a futures ampliacions.

Es disposarà de caixes de derivació i de pas del mateix tipus que els tubs, proveïdes amb regletes de connexió de secció adequada al cable i de volum suficient per a que quedi el 40% d'espai de reserva. No es realitzarà cap enllaç ni derivació que no sigui amb regletes de connexió ni en la seva corresponent caixa.

Per tant, sota cap concepte es permetran enllaços en l'interior de tubs o canalitzacions.

Els mecanismes d'encesa se situaran a una alçada del terra acabat segons especificacions de la Direcció Facultativa.

El cablejat es realitzarà amb cable de coure tipus ES07Z1-K de 750V i del tipus de 0'6/1kV RZ1-K per a instal·lacions en safata o exterior, sense emissió d'halògens i no propagador de la flama.

Pel cable de 750V s'utilitzaran els colors propis per cada funció, següent:

Negre, Marró, gris per les fases

Blau per el neutre

Bicolor per la posta a terra

No es permeten la composició d'altres colors.

Per establir la corresponent protecció contra contactes indirectes, tots els circuits derivats disposaran de conductor de protecció de coure que es connectarà a la xarxa de terra.

Totes les masses i canalitzacions metàl·liques, estaran connectades al circuit de protecció.

Aquesta complirà amb la instrucció ITC-BT-19, i entre elles destacar:

- Després de l'ICPM s'haurà d'instal·lar un interruptor general automàtic de tall omnipolar (magnetotèrmic) anomenat IGA

PROTECCIONS

Tota la instal·lació elèctrica de l'edifici estarà protegida segons les especificacions del REBT. Les proteccions que es generen, queden definides en els següents apartats:

Contra contactes directes

La protecció contra contactes directes de les parts actives de la instal·lació es realitza d'acord a la ITC-BT-024 mitjançant el cobriment aïllant apropiat, tubs protectors, caixes, envolcall de quadres, llumeneres i interposició d'obstacles com a mesures d'allunyament de tal manera que cap punt de la instal·lació en tensió sigui accessible directament a persones, necessitant-se eines determinades per a accedir-hi.

Es realitzarà la protecció dels conductors contra esforços mecànics mitjançant doble aïllament dels mateixos, instal·lació dins de tubulars o canalitzacions de protecció en aquells sistemes d'instal·lació que ho requereixen segons les ITC del reglament.

Contra contactes indirectes i fuites

La protecció contra contactes indirectes està formada per la posada a terra de totes les parts metàl·liques de la instal·lació, incloent les carcasses dels equips consumidors elèctrics a l'abast de persones, i s'ajustarà a tot el que prescriu la ITC-BT-18.

El conductor de protecció serà un cable de coure d'identiques característiques en tots els casos que el neutre de la línia protegida, i anirà associat amb dispositius de tall per corrents de defecte consistents en interruptors diferencials d'alta sensibilitat.

Així doncs ha de complir-se:

$$I_s < \frac{24 \text{ volts}}{R_{\text{terra}}} - \frac{24}{37} = 0,6 \text{ A}$$

Donat que utilitzem diferencials de $I_s = 0,03 \text{ A}$, $0,3 \text{ A}$ i $0,5 \text{ A}$, es complirà la condició anterior.

Les proteccions dels quadres i subquadres mitjançant dispositius de protecció contra corrent residual s'han dimensionat de manera que existeixi una selectivitat entre els mateixos. S'admetrà com a selectivitat total entre dos dispositius quan es compleixin les condicions següents:

- 1.- Que la corrent residual nominal de funcionament del diferencial instal·lat aigües amunt sigui dos vegades la corrent residual nominal del diferencial instal·lat aigües avall
- 2.- Que el diferencial instal·lat aigües amunt estigui retardat respecte el diferencial instal·lat aigües avall.

En el cas dels dispositius de protecció contra corrents residuals que alimentin circuits amb càrregues electròniques com circuits d'informàtica, circuits d'enllumenat amb reactàncies electròniques, etc., aquests seran del tipus superimmunitzats.

Contra sobrecàrregues i curtcircuits

La protecció contra les sobreintensitats degudes a sobrecàrregues en els aparells, defectes

d'aïllament de gran impedància i curtcircuits, es realitzarà d'acord a la ITC-BT-022 mitjançant l'ús d'interruptors automàtics magnetotèrmics i/o fusibles instal·lats a l'inici de cada circuit, i també en aquells punts on la intensitat admissible disminueixi per canvis a la secció dels conductors, condicions de la pròpia instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats, segons els esquemes unifilars que s'inclouen al projecte i en els plànols del projecte d'instal·lacions i on s'especifiquen les característiques (intensitat nominal, corbes d'intensitat - temps, poder de tall etc.).

Les proteccions dels quadres i subquadres s'han dimensionat segons el tipus de càrrega aplicada:

Unitat de dispar Aplicació

Tipus B Generadors auxiliars (GE)

Tipus C En general

Tipus D o K Protecció de circuits amb nivells elevats de corrent transitòria inicial (motors, transformadors, càrregues resistives)

Tipus MA Protecció de motors conjuntament amb el contactor i la seva corresponent protecció contrasobrecàrrega

Les proteccions dels quadres i subquadres també s'han dimensionat de manera que existeixi una selectivitat entre les mateixes. En el present projecte la selectivitat es basa:

1. Per nivells de corrent (protecció contra sobrecàrrega): Els punts de dispar estan escalonats, de manera que les proteccions aigües avall disposen d'ajustaments més baixos
2. Per temporitzacions (protecció contra curtcircuits de baix nivell): Els relés aigües avall disposaran de temps de funcionament més curts.
3. Combinació de selectivitats per nivells de corrent i per temporitzacions.
4. Selectivitat lògica (aquest sistema precisa d'interruptors automàtics equipats amb unitats de dispar electròniques, juntament amb cables de control i d'intercanvi d'informació)

Contra sobretensions

Segons l'article 16 del REBT totes les instal·lacions hauran de disposar d'elements de protecció contra sobretensions de tipus permanent. En el quadre general s'instal·laran protectors contra sobretensions permanents sense reconexió automàtica. Els protectors s'associaran a un automàtic o diferencial de manera que tots els circuits de la instal·lació quedin protegits.

La instal·lació s'alimenta a través d'una línia soterrada, pel que es considera que la instal·lació presenta una situació controlada i no precisa dispositius de protecció contra sobretensions transitòries en capçalera.

Instal·lació en locals humits

La instal·lació es realitzarà a l'interior de tubs encastats o en muntatge superficial amb grau contra la corrosió de resistència 3.

Les caixes de connexió, interruptors, polsadors i en general tota la paramenta elèctrica utilitzada disposaran d'un grau de protecció contra la entrada d'aigua equivalent a la protecció per caiguda vertical d'aigua (IP X1).

Els receptors d'enllumenat disposaran d'una IPx1 i no seran de classe 0 (no disposaran de parts metàl·liques sense connexió al conductor de protecció de posada a terra).

INSTAL·LACIÓ POSTA A TERRA

La instal·lació de posta a terra té la finalitat de portar al terreny totes les corrents elèctriques erràtiques, estàtiques i atmosfèriques que puguin afectar a l'edifici, protegint tant a l'edifici contra sobretensions i corrosions per diferència de potencial, i a les persones per contactes directes o indirectes.

La seva concepció bàsica és el d'una malla de cable de coure, de 50 mm², amb ramificacions de 35 mm² cap a ascensor i estructura metàl·lica. I piquetes de 14 mm de diàmetre. Totes les unions es faran amb Soldadura aluminotèrmica.

La xarxa serà del tipus TT, que es correspon a una estructura única pels diferents tipus de corrents a derivar al terreny, que són:

Parallamps

Preses de Terra dels mecanismes de Força Electromotriu

Carcasses de Quadres Elèctrics, maquinàries i Estructures metàl·liques, inclosa barra de bany adaptat

Canonades d'Aigua i Calefacció. Xarxes informàtiques.

Vasos de piscines

Entre els diferents serveis es posaran ponts de comprovació que permetin en un moment donat poder disgregar les xarxes.

Totes les sortides del terreny cap a quadres elèctrics es protegeixin amb Protectors contra Sobretensions Transitòries.

DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació elèctrica, tal i com figura a l'esquema elèctric, anirà connectada al circuit de terra general de l'edifici, constituïda per un anell perimetral amb cable de coure nu de 35 mm² de secció, directament enterrat en el terreny natural i unit a varies

Segons ITC BT-18 del reglament Electrotècnic per a Baixa tensió la profunditat de soterrament de la xarxa de terres no serà inferior a 0,5 m.

La resistència total de presa a terra de la xarxa no serà superior a 37 ohms, per tant la tensió de contacte, en cas d'una corrent de defecte, serà inferior a 24 volts, ja que s'utilitzen interruptors diferencials de sensibilitat 30 i 300 miliampers.

Tal com es descriu a la documentació gràfica la resistivitat del terreny és de 500 MΩ, la longitud de les piquetes és de 2 metres i la longitud de l'anell de cable de coure nu de 35 mm² és de 600 metres, per tant la resistència del terra és de 1,49 Ω.

PIQUES

Les piques d'coure de 2 metres de longitud i 14 mm de diàmetre, clavades en el terreny natural. S'en posarà almenys una en cada canvi de direcció de la malla principal, una altra a peu d'entrada de quadre general, una en el pou d'ascensor, i com a molt cada 7-8 metres de cable. També n'hi haurà una en cada nus de la malla principal.

PLAQUES

Quan no es pugui obtenir els 37 Ohms, degut a la resistència elèctrica del terreny, es col·locaran pous de plaques de sals, amb el corresponent registre.

MALLA

La malla serà tal com s'ha dit, formant rectangles de 15 metres de costat com a molt. Tota la malla es constituirà en cable de coure nu de secció 50 mm² com a mínim

CIRCUITS

No s'interrompran els circuits de terra amb seccionadors, fusibles, interruptors manuals o automàtics, etc.

Els conductors de posada a terra han de tenir un contacte elèctric perfecte, tant en les parts metàl·liques que es desitgen posar a terra com en l'elèctrode.

PONTS DE COMPROVACIÓ

N'hi haurà un en cada sortida de la malla de terres cap a la superfície, especialment en les connexions a quadres elèctrics i a pous d'ascensors.

CONNEXIONAT DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

De la presa de terra es derivarà al Quadre General de Distribució, a través d'una arqueta registrable amb el corresponent pont metàl·lic per la comprovació de la resistència a terra.

Del Quadre General de Distribució als aparells de consum s'hi arribarà amb un conductor de coure d'igual secció i tensió nominal que els conductors actius inferiors o igual a 16 mm² i de secció la meitat per a les seccions dels conductors actius superiors a 16 mm². L'aïllament exterior del cable de protecció serà, en general, de color verd - groc.

A la xarxa de terres equipotencial es connectaran les parts metàl·liques dels armaris de protecció i maniobra, maquinària i lluminàries, així com els motors, i equips. Les connexions es realitzaran o bé amb terminal cargolades o bé amb soldadura aluminotèrmica.

CONNEXIONAT DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT

Es portaran a la xarxa de terra totes les masses metàl·liques que conformin les llumeneres.

Els equips d'enllumenat d'emergència no es connectaran al circuit de terres si dits aparells són de Classe II sense part metàl·lica alguna accessible. En cas contrari, hauran de connectar-se les parts metàl·liques dels mateixos al circuit de terra.

ASCENSORS I MUNTACÀRREGUES

Sortirà un cable de 35 mm² de la malla directament al pou d'ascensors, on es posarà un pont de comprovació.

MALLES EQUIPOTENCIALS DE CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

Les lloses que suporten els transformadors tindran un engraellat d'armat separat de la resta d'estructura amb una piqueta unida a cadascuna de les cantonades.

NEUTRES DELS GRUPS ELECTRÒGENS

Es portaran a terra independentment de la resta de preses, i anirà a un pou de sals.

CÀLCUL DE PRESES DE TERRA

El mètode utilitzat es el recomanat per Unidad Eléctrica, S.A. (UNESA).

Aquest mètode recull les constants d'una sèrie d'elèctrodes típics estudiats en els processos complexes de càlcul per ordinador i cal aplicar aquestes constants a la resistivitat pròpia del terreny per determinar la resistència de les preses de terra. La resistivitat del terreny es determina mitjançant assaig geotècnic i sempre s'adopta per el càlcul un valor una mica superior al resultant (posició conservadora) per compensar la falta d'homogeneïtat dels terrenys.

A la resistència de la presa a terra se li suma la resistència pròpia dels cables que componen la instal·lació de presa a terra com són la línia principal, les derivacions d'aquesta i la dels conductors de protecció. Aquest últims components i seguint les instruccions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió en quant a la seva secció no han d'afectar sensiblement a la resistència total de la posta a terra per lo que generalment no es valoren i s'adopta com a resistència de posta a terra únicament de les preses de terra.

Per a valorar el nombre d'elèctrodes necessari, s'ha considerat el tipus de terreny i els valors de resistivitats orientatius proposats a la taula 3 de la ITC-BT-018 del reglament, amb el següent valor:

Naturalesa del terreny	Resistivitat en Ohm.m
Terrenys pantanosos	d'algunes unitats a 30 Ω /m
Llims	20 a 100 Ω /m
Humus	10 a 150 Ω /m
Torba humida	5 a 100 Ω /m
Argila plàstica	50 Ω /m
Margues i argiles compactes	100 a 200 Ω /m
Margues del juràsic	30 a 40 Ω /m
Sorres argiloses	50 a 500 Ω /m
Sorres silícees	200 a 3.000 Ω /m
Terreny pedregós cobert de gespa	300 a 5.000 Ω /m
Terreny pedregós nu	1.500 a 3.000 Ω /m
Calisses toves	100 a 300 Ω /m
Calisses compactes	1.000 a 5.000 Ω /m
Calisses esquerdades	500 a 1.000 Ω /m
Pissarres	50 a 300 Ω /m
Roca de mica i quars	800 Ω /m
Granit i gres procedent d'alteració	1.500 a 10.000 Ω /m
Granit i gres molt alterat	100 a 600 Ω /m

Aquests càlculs es realitzen segons els valors que ens marquen les taules de la instrucció ITC-BT-18. Al no considerar-se l'edifici un emplaçament humit, la tensió de contacte màxima permesa pel R.B.T serà de 50 V.

$$R = \left(\frac{\rho}{L_p} \right) + \left(\frac{2 \cdot \rho}{L_c} \right)$$

Lp Longitud d'elèctrode/piqueta: 2 m

Lc Longitud d'elèctrode/cable: 500 m de conductor de coure bicolor verd-groc
35 mm²

Resistivitat del terreny: 500 Ohms/m

Resistència de les piques :

$$R_1 = \frac{\pi}{L_1} \frac{500 \cdot m}{4 \cdot 2m} = 62,5$$

Resistència del cable :

$$R_2 = \frac{2 \pi}{L_2} \frac{2 \cdot 500 \cdot m}{36m} = 27,8$$

La Resistència equivalent de les dues resistències en paral·lel és :

$$R_{eq} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = 19,2$$

Com es pot comprovar el valor del circuit de terra és inferior al necessari per la protecció diferencial utilitzada. Com el valor utilitzat a la resistència de terra és orientatiu, s'ha de considerar aquest càlcul com a tal. Aquest valor serà inferior a 18 (per seguretat, en cas d'inutilització dels interruptors diferencials).

RÈGIM DE NEUTRE

L'esquema de distribució adoptat en les instal·lacions elèctriques de l'edifici corresponen al TT per el que els neutres dels transformadors estan connectats directament a terra i les masses de les instal·lacions receptores estan connectats a una presa de terra separada de la presa de terra del neutre del transformador.

La posta a terra es existent, en les noves parts de la instal·lació, s'assegurara que els elements mantinguin la seguretat de posta a terra, i complirant els següents punts: la posada a terra de l'edifici s'ajustarà a tot el que estableix la ITC-BT-018. Tots els elements es connectaran a la posada a terra existent del edifici:

Com a bases més importants tenim:

- La posada a terra garantirà una resistència entre els conductors de protecció i el terreny inferior al que estipula el reglament. Es col·locarà un pont de comprovació per a realitzar les mesures periòdiques de manteniment del valor de la resistència a terra de la xarxa abans d'arribar a les barres equipotencials dels quadres.
- Del Quadre General de Distribució als aparells de consum s'hi arribarà amb un conductor de coure d'igual secció i tensió nominal que els conductors actius inferiors o igual a 16 mm² i de secció la meitat per a les seccions dels conductors actius superiors a 16 mm². L'aïllament exterior del cable de protecció serà, en general, de color verd - groc.

A la xarxa de terres equipotencial es connectaran les parts metàl·liques dels armaris de protecció i maniobra, maquinària i lluminàries, així com els motors, i equips. Les connexions es realitzaran o bé amb terminal cargolades o bé amb soldadura aluminotèrmica. No s'interrompran els circuits de terra amb seccionadors, fusibles, interruptors manuals o automàtics

BATERIA DE CONDENSADORS

En la mateixa cambra tècnica, s'instal·larà una bateria de condensadors de compensació automàtica d'energia reactiva de 314,27 kVAR. Per tal de calcular aquesta potència reactiva de compensació s'ha considerat els següents cos f dels diferents tipus de receptors elèctrics de la instal·lació :

- quadres tècnics : $\cos f = 0,65$.
- enllumenat. : $\cos f = 0,85$.
- resistències : $\cos f = 1$.

Per als càlculs s'utilitza un valor desitjat de cos f de 0,9 i 0,90, respectivament (excepte en resistències 1), ja que a causa de què mai funcionaran a la vegada tots els receptors, sino que hi haurà un factor de simultaneïtat de la instal·lació, aquest cos f tendirà a la pràctica al valor de 1.

S'instal·larà un PIA tetrapolar de 160 A de protecció de l'esmentada bateria de condensadors.

FILTRE D'HARMÒNICS

No es preveu dotar al quadre general de l'edifici d'un sistema de filtratge d'harmònics.

GRUP ELECTROGEN

Ja es disposa d'un grup electrogen per al subministrament de socors de 135 KVA.

SISTEMES DE CORRENT ININTERROMPUT

L'edifici no es dotarà d'un sistema de corrent ininterromput.

INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

En la realització d'aquest projecte s'ha tingut en compte a l'hora d'escollir les llumeneres el fet que portessin làmpades de baix consum i alt rendiment, per tant la majoria de les llumeneres estan equipades amb llums LED.

La il·luminació interior del centre s'adequara a la normativa (CTE DB HE3) d'Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació i a la resta de normativa vigent que sigui d'aplicació.

La il·luminació interior del centre s'ha de realitzar mitjançant equips LED situats a una alcada mínima de 2,50 m.

Aquests equips portaran reflectors o difusors en funció de l'exigència (VEEI, UGR) de cada espai o zona a il·luminar. En tots els casos els tubs hauran d'anar protegits. La il·luminació del gimnàs i la sala gran cal preveure-la amb llums de projecció, que estaran protegides contra impactes i caigudes.

La il·luminació a les aules haurà de garantir un valor d'Enlluernament (UGR) al voltant de 19 i un valor d'Eficiència Energètica (VEEI) igual o inferior a 4.

A les zones comunes, es preveuran tres enceses diferenciades per reduir el consum d'il·luminació en situacions especials: general, vigilància i neteja. L'enllumenat de vigilància serà d'un 15 % de l'enllumenat general, i el de neteja del 50 %.

És recomanable realitzar l'encesa de llums dels espais comuns des del quadre de comandament que haurà de situar-se a l'àrea de la consergeria.

Aquest quadre general elèctric haurà d'estar separat de la zona de treball de consergeria i de les zones d'emmagatzematge de paper.

Les dependències disposaran de l'interruptor corresponent. Les aules es podran encendre i apagar amb interruptors locals i també es podran encendre i apagar per grups o plantes des del quadre de comandament de consergeria.

En els serveis de lavabos, les enceses es faran per pulsador temporalitzat o de detecció de presència, excepte al lavabo adaptat (SUA).

Els mecanismes elèctrics s'han d'instal·lar a 1,20 m del terra i els endolls a 0,40 m., excepte a les aules amb previsió d'equips informàtics on els endolls podran estar entre 0,40 i 1,20.(SUA).

Taula dels nivells de il·luminància mantinguda Em (lux), límit de l'índex d'enlluernament unificat (URGL) i valor mínim de l'índex de rendiment de colors (Ra), a la superfície de referència per cada area.

TIPUS ACTIVITAT	LUX	UGR _L	R _a
Zones comuns			
1 Àrees de circulació i passadissos	100	28	40
2 Escales	100	22	40

Les instal·lacions d'enllumenat especial, de senyalització i evacuació s'han de realitzar d'acord amb la CTE.DBSU i amb el REBT ITC-BT-28. És realitzaran mitjançant aparells autònoms que il·luminin locals i vies d'evacuació fins a la sortida i que garanteixin un temps mínim de funcionament d'1 hora.

S'ha de preveure l'enllumenat permanent situat a l'exterior de les portes de l'ascensor i a l'interior de la caixa de l'ascensor.

Pel càlcul de la instal·lació d'enllumenat s'han tingut en compte les consideracions següents, de la norma UNE-12464.1, el DB-SU 4 i el DB-HE-3 del CTE:

- Mantenir el cost de la explotació el més reduït possible. Per a això s'ha previst, en general, l'ús de llums de descarrega. S'han col·locat llums incandescents només en els punts en què el temps de encés es curt en relació al nombre d'enceses.
- La il·luminància mantinguda E_m (lux) a la superfície de referència per cada àrea, estableix el valor mig mínim de l'àrea.
- L'índex de reproducció cromàtica, índex que garanteix unes prestacions visuals i sensació de confort i benestar. Que els colors del entorn, de objectes i la pell humana siguin reproduïts de forma natural. S'ha definit un índex de rendiment de color (La o I.R.C.), La igual a 100 significa que tots els colors es reproduïxen perfectament, lampades amb un índex de rendiment de color menor a 80 no s'instal·laria en interiors on estiguin persones treballant o durant llargs períodes.
- Índex d'enlluernament unificat (UGR), índex que determina el tipus de lluminària que s'ha de fer servir en cada una de les aplicacions atenent a la possibilitat d'enlluernament que aquesta pot provocar degut a la construcció de l'òptica i la posició de la instal·lació de la mateixa. El resultat final és un número comprès entre 10 i 31, sent més gran l'enlluernament quant més alt sigui el valor obtingut.
- Evitar l'efecte estroboscòpic a les aules i recintes en els que es desenvolupin tasques de lectura. Per aconseguir això s'han definit per a cadascuna de les anomenades zones tres grups de lluminàries alimentats cadascun d'ells per fases diferents.
- La seguretat, per garantir que la instal·lació de l'enllumenat no pot fer mal a curt o llarg termini la salut del que romanguin en l'àrea de treball.
- El nivell d'uniformitat mitjana serà del 40% com a mínim.

El mètode de càlcul utilitzat per determinar el nombre de lluminàries necessàries en cada cas es basa en l'aplicació de la fórmula següent :

$$\text{Nº lluminàries} = \frac{I \cdot S}{F_l \cdot f_u \cdot f_m}$$

Essent:

- I = Intensitat lluminosa mitja exigida, en lux. S = Superfície, en m².
 F_l = Flux lluminós per lluminària, en lm.
 f_u = Factor d'il·luminació, segons tipus de lluminària.
 f_m = Factor de manteniment, segons tipus de lluminària.

A nivell general i per tal d'optimitzar els consums amb les característiques d'enllumenat de cada espai, les tipologies de làmpades a emprar en funció de la tipologia del espai queda reflectida en la següent taula:

ESPAI	TIPUS DE LÀMPADA
- Passadissos	LED/Fluorescència

- Espais Generals LED/Fluorescència
- Cambres higièniques LED/Fluorescència

En la descripció dels espais es realitza la concreció d'aquest elements.

En funció de l'ús, es concretarà les característiques tècniques de cada làmpada especificant la seva temperatura de color i Índex de reproducció cromàtica. Com a criteris generals s'empraran els especificats en la següent taula, determinats en funció del tipus de làmpada.

	Tipus de llumeneres equivalents	Temperatura de color [°K]	Índex de reproducció de color [%]
Llum càlida	Incandescent estàndard	2400 a 2900	100
	Incandescent halògena	3100 a 3200	100
	Vapor de sodi d'alta pressió	1.900 a 2.200	25 a 70
	Vapor de sodi de baixa pressió	1.800	1
	Fluorescent (blanc càlid)	2.900 a 3.000	80 a 99
Llum neutra	Fluorescent (blanc neutre)	3.500 a 4.100	80 a 89
Llum freda	Fluorescent (blanc fred)	4.000 a 4.500	80 a 99
	Fluorescent (llum dia)	6.000 a 6.500	88 a 99
	Vapor de mercuri (alta pressió)	4.000 a 5.000	40 a 60
	Vapor de mercuri amb halogenurs metàl·lics	4.000 a 6.000	70 a 90
	De xenó	7.500	—

- Justificació del compliment de DB-HE 3 Eficiència Energètica de la Instal·lació d'Il·luminació

S'ha calculat el Valor de l'Eficiència Energètica de la Instal·lació de Il·luminació (VEEI), segons Document Basic HE de Estalvi de Energia del Codi Tècnic de l'Edificació.

L'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació s'obté mitjançant el Valor d'Eficiència Energètica de la Instal·lació (VEEI) per cada 100 lux, amb la següent expressió:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Essent:

- P: potència total instal·lada amb làmpades més els equips auxiliars.
- S: Superfície il·luminada.
- Em: Il·luminància mitja horitzontal mantinguda.

El valor VEEI no pot ser superior als valors de la taula 3.1 del capítol del DB- HE 3 del CTE.

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEI_{lim})

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
Aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
Habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
<i>Zonas comunes</i> ⁽⁴⁾	4,0
Almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
Estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
<i>Zonas comunes</i> en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
Hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
Tiendas y pequeño comercio	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

La potència en il·luminació, tenint en compte la potència de les làmpades i dels equips auxiliars, no superés els valors de la taula 3.2 del DB-HE3 del CTE:

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{Tot,lim}/S_{Tot}$)

Uso	E Iluminancia media en el plano horizontal (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m ²)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

- Sistemes de control i regulació

Les instal·lacions d'il·luminació de cada zona han de disposar d'un sistema de control i regulació que inclogui:

- a) un sistema d'encesa i apagat manual extern a el quadre elèctric, i
- b) un sistema d'encesos per horari centralitzat en cada quadre elèctric.

En zones d'ús esporàdic (lavabos, passadissos, escales, zones de transit, aparcaments, etc.) el sistema de l'apartat b) es podria substituir per una de les dues següents opcions:

- un control d'encesa i apagat per sistema de detecció de presència temporitzat, o
- un sistema de polsador temporitzat.

- Sistemes d'aprofitament de la llum natural

S'instal·laran sistemes d'aprofitament de la llum natural que regulin, automàticament i de forma proporcional a l'aportació de llum natural, el nivell d'il·luminació de les lluminàries situades a menys de 5 metres d'una finestra i de les situades sota una lluernia, quan es compleixi l'expressió $T(Aw / A) > 0,11$ juntament amb alguna de les condicions a, b i c descrites en el DB-HE-3.

Els equips d'enllumenat estan distribuïts per aconseguir els nivells lumínics adequats per a la realització de l'activitat específica a cada sala. Per això s'han realitzat càlculs corresponents a les sales més significatives per trobar la quantitat i la ubicació de les llumeneres.

Els nivells d'enllumenat s'ajustaran als criteris establerts per les disposicions de la UNE – EN 12464-1-2002:

TIPUS ACTIVITAT LUX Ra

Norma	UNE-EN 12.464-1
Índex de reproducció cromàtica	Ra>85
Temperatura de color interior	3.000 °K
Temperatura de color exterior	4.000 °K
Compensació del factor de potència	Individual per aparell
Nivells de càlcul	
Circulacions	150 lux
Aules i espais docents	300 lux
Gimnàs	300 lux
Lavabos, serveis i vestidors	200 lux
Biblioteca	500 lux (zona lectura)
Despatxos administració	500 lux
Magatzem	200 lux
Pista exterior esportiva	200 lux (general)

Als despatxos $UGR \leq 19$

CRITERIS DE DISTRIBUCIÓ DE LÍNIES

En las instal·lacions per a enllumenat de locals o dependències on es reuneixi públic, el nombre de línies secundàries i la seva disposició en relació amb el total de les llumeneres a alimentar haurà de ser de manera que el tall de corrent en una d'elles no afecti a més de la tercera part del total de llumeneres instal·lades en els locals o dependències que s'il·luminen alimentades per aquestes línies.

De manera que en els locals de pública concurrència les llumeneres estaran repartides en almenys 3 diferencials per cada zona ocupable pel públic, de forma que l'obertura d'un diferencial no deixi fora de servei més de 1/3 de les lluminàries.

Les línies d'alimentació de les lluminàries d'emergència s'alimentaran d'un magnetotèrmic independent i del diferencial que protegeixi les línies d'il·luminació amb més risc (locals on es reuneixi públic, etc.). Només s'admetran 12 lluminàries d'emergència per línia.

En tots els passadissos i espais comuns hi haurà almenys una llumenera cada 50 m² alimentades per circuits d'enllumenat permanent de vigilància. Aquestes línies permanents podran ser

controlades manualment mitjançant un interruptor en el quadre i/o un programador horari.

TIPUS DE LÀMPADES

Bàsicament, l'enllumenat es realitzarà de la següent manera, mitjançant regleta fluorescent tipus LED i projectors LED. Aquest enllumenat i de manera més concreta serà el següent:

Estructura Iluminosa	Tipus Regleta LED amb una potència de 24 W i UGR<19 en despatxos i biblioteca
Downlight	De superfície amb làmpada LED de 17 W
Estructura Iluminosa	Estanca, reflector de policarbonat IP65 amb làmpada LED de 34 W, en Passos, Cuina, Zones Humides, sales Tècniques i Magatzems
Estructura Iluminosa	Tipus Regleta LED amb una potència de 16 W i UGR<19 en Aules
Aplic Exterior	Amb làmpada LED de 10,5 W IP65

Un 15% de l'enllumenat general servirà com a enllumenat de vigilància (en la descripció dels espais es realitza la concreció d'aquest elements).

En funció de l'ús, es concretarà les característiques tècniques de cada làmpada especificant la seva temperatura de color i Índex de reproducció cromàtica. Com a criteris generals s'empraran els especificats en la següent taula, determinats en funció del tipus de làmpada.

	Tipus de Il·luminàries	Temperatura de color [°K]	Índex de reproducció de color [%]
Llum càlida	Incandescent estàndard	2400 a 2900	100
	Incandescent halògena	3100 a 3200	100
	Vapor de sodi d'alta pressió	1.900 a 2.200	25 a 70
	Vapor de sodi de baixa pressió	1.800	1
	Fluorescent (blanc càlid)	2.900 a 3.000	80a99
Llum neutra	Fluorescent (blanc neutre)	3.500 a 4.100	80 a 89
Llum freda	Fluorescent (blanc fred)	4.000 a 4.500	80 a 99
	Fluorescent (llum dia)	6.000 a 6.500	88 a 99
	Vapor de mercuri (alta pressió)	4.000 a 5.000	40 a 60
	Vapor de mercuri amb halogenurs metàl·lics	4.000 a 6.000	70 a 90
	De xenó	7.500	---

ELEMENTS TECNOLÒGICS

Totes les làmpades de fluorescència incorporaran reactància electrònica, que serà dimeritzable en els espais que així ho requereixin. Tots els tubs de fluorescència seran tipus Trífosfor, de millor rendiment lumínic.

Les sales de presència no continuada incorporaran, a més de l'interruptor, un detector de presència associat a un contactor auxiliar que apagui el llum quan no hi hagi presència en la sala.

Tots els detectors de presència disposaran de doble canal de sortida de manera que la senyal pugui ser enviada a la central de clima de l'edifici.

En la primera línia paral·lela de lluminàries situades a una distància inferior a 3m de la finestra i en aquelles que estiguin situades sota un lluernari s'instal·laran sistemes d'aprofitament de la llum natural incorporant un sistema de regulació del nivell de il·luminació segons la aportació de llum natural.

CRITERIS D'ENCESES

Es distribuïran les enceses de manera que s'ajustin al màxim a les necessitats d'enllumenat de cada espai, no tant sols a nivell general, sinó específicament en el temps.

Els espais amb presències puntuals es dotaran amb elements temporitzadors o de detecció de presència per a complementar els sistema d'encesa col·locats segons documentació gràfica.

ELECTRICITAT I ENLLUMENAT EXTERIOR

La instal·lació elèctrica de la zona exterior és la necessària per donar servei a planta coberta només a efectes de manteniment de les instal·lacions de climatització, ventilació i parallamps.

Els conductors emprats per a les línies seran de coure amb aïllament XLPE per 1000V en servei i correspondran a la designació UNE RZ1 0,6/1kV. Tots els conductors utilitzats en la instal·lació seran de coure i hauran de complir les normes UNE 20003; UNE 21022 i UNE 21064.

L'aïllament i coberta serà de policlorur de vinil i haurà de complir la norma UNE 21029. Una quantitat d'aquests cables estaran aïllats entre si i amb una nova capa de plàstic. No es permetrà la utilització de materials de procedència diferent en un mateix circuit.

Els canvis de secció en els conductors es faran en l'interior dels bàculs i mitjançant els fusibles corresponents. Tots els empalmaments i connexions es realitzaran en les bases dels punts de llum amb caixes hermètiques tancades de doble aïllament o dins de les arquetes de registre.

Els conductors d'alimentació als punts de llum que va per l'interior dels bàculs, hauran de ser aptes per treballar en règim permanent, a temperatures ambientals de 70°C. Aquest conductor haurà de ser suportat mecànicament en la part superior del bàcul o en la lluminària, no admetent-ne que penguin directament del portallums.

Quan es faci alguna derivació de la línia principal, per alimentar altres circuits es realitzaran en la base dels punts de llum o en els pericons de registre dins d'una caixa estanca.

Els empalmaments, canvis de secció o derivacions als punts de llum solament es duran a terme amb els pericons.

Es canalitzarà cadascuna de les línies en soterrament mitjançant tubs aïllants de grau de protecció

Els cables estaran constituïts per tres conductors de fase i un d'identificació a secció pel conductor neutre, degut a les tensions de pic i sobreintensitats en l'arrencada que es presenta en els casos de llums de descàrrega.

Pel càlcul de la secció d'aquestes línies s'haurà de considerar la caiguda de tensió màxima del 3% en el punt més allunyat.

ENLLUMENAT EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ

Tenint en compte les Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada Segons la SUA 4 Seguretat enfront el risc causat per il·luminació inadequada.

Enllumenat normal a zones de circulació.

1. A cada zona es disposarà una instal·lació d'enllumenat capaç de proporcionar, una luminància

mínima de 20lux en zones exteriors i de 100 lux en zones interiors, excepte aparcaments interiors on serà de 50lux, mesurada a nivell de terra.

El factor d'uniformitat mitja serà del 40% com a mínim.

_Les diferents zones de l'edifici compleixen amb els nivells mínims d'il·luminació que s'estableix en el paràgraf anterior.

2.A les zones dels establiments d'ús Pública Concurrència en les que l'activitat es desenvolupa amb un nivell baix d'il·luminació, com és el cas dels cinemes, teatres, auditoris, discoteques, etc., es disposarà una il·luminació de senyalització a les rampes i a cadascun dels graons de les escales.

_No es aplicable en aquest cas.

Enllumenat d'emergència.

1.1 Dotació.

Els edificis disposaran d'un enllumenat d'emergència que, en cas de fallada de l'enllumenat normal, subministri la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat dels usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, eviti les situacions de pànic i permeti la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Disposaran d'enllumenat d'emergència les zones i els elements següents:

- Recinte amb ocupació > 100 persones.
- Recorreguts d'evacuació, des de l'origen fins a l'espai exterior segur i fins a les zones de refugi, incloses les pròpies zones de refugi, segons DB-SI.
- Aparcaments tancats o coberts amb superfície construïda > 100m², inclosos els passadissos i les escales que condueixen fins a l'exterior o a les zones generals de l'edifici.
- Locals on hi hagi els equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis i els de risc especial indicats segons DB-SI.
- Serveis higiènics generals de planta en edificis d'ús públic.
- Llocs on s'hi ubiquin quadres generals de distribució o d'accionament de la instal·lació d'enllumenat de les zones esmentades anteriorment.
- Les senyals de seguretat.
- Els itineraris accessibles.

_Es preveu la col·locació de lluminàries d'emergència segons el paràmetres establerts en aquest apartat. La seva ubicació quedarà especificada als plànols corresponents i el nombre de lluminàries, la seva disposició i les seves característiques es justifiquen a l'apartat de les instal·lacions dins la memòria constructiva.

2.2 Posició i característiques de les lluminàries.

1. Per tal de proporcionar una il·luminació adequada les lluminàries compliran les condicions següents:

- a) Es situaran com a mínim a 2m del nivell del terra.
- b) Es disposaran una a cada porta de sortida i en posicions en les que sigui necessari destacar un perill potencial o l'emplaçament d'un equip de seguretat. Com a mínim es disposaran en els

següents punts:

- En les portes existents en els recorreguts d'evacuació.
- A les escales, de manera que cada tram d'escala rebi il·luminació directa.
- En qualsevol altre canvi de nivell.
- En els canvis de direcció i les interseccions de passadissos.

2.3 Característiques de la instal·lació.

1. La instal·lació serà fixa, estarà proveïda de font d'energia i haurà d'entrar automàticament en funcionament en produir-se una fallada de la instal·lació d'enllumenat normal en les zones cobertes per l'enllumenat d'emergència. Es considera fallada de l'alimentació el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

2. L'enllumenat d'emergència en les vies d'evacuació ha d'assolir almenys el 50% del nivell d'il·luminació requerit al cap de 5 segons i el 100% als 60 segons.

3. La instal·lació complirà les condicions de servei que s'indiquen a continuació durant una hora com a mínim, a partir de l'instant en que té lloc la fallada:

a) Vies d'evacuació amb ample <2m. La il·luminància horitzontal al terra ha de ser com a mínim 1 lux a l'eix central i 0,50lux a la banda central que compren com a mínim la meitat de l'ample de la via. Les vies d'evacuació amb ample superior a 2m, poden ser tractades com varies bandes de 2m d'ample, com a màxim.

b) En els punts on estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució de l'enllumenat, la il·luminància horitzontal serà de 5 lux, com a mínim.

c) Al llarg de la línia central d'una via d'evacuació, la relació entre la il·luminància màxima i la mínima no ha de ser major que 40:1.

d) Els nivells d'il·luminació establerts s'han d'obtenir considerant nul el factor de reflexió sobre parets i sostres i contemplant un factor de manteniment que englobi la reducció del rendiment lluminós degut a la brutícia de les lluminàries i a l'envelliment de les làmpades.

e) Amb la finalitat d'identificar els colors de seguretat de les senyals, el valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra de les làmpades serà 40.

2.4 Il·luminació de les senyals de seguretat.

La il·luminació de les senyals d'evacuació indicatives de les sortides i dels mitjans manuals de protecció contra incendis i de primers auxilis compliran amb els paràmetres següents:

La il·luminància de qualsevol àrea de color de seguretat de la senyal ha de ser d'almenys 2cd/m² en totes les direccions de visió importants.

La relació de la il·luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no serà major de 10:1, evitant variacions importants entre punts adjacents.

La relació entre il·luminància Lblanca i la il·luminància Lcolor > 10, no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.

Les senyals de seguretat estaran il·luminades almenys el 50% de la il·luminància requerida, al cap de 5 segons i al 100% al cap de 60 segons.

CONDICIONS		NORMA	PROJECTE
Característiques de les lluminàries	Alçada de col·locació	≥ 2,00m persobre elnivell de terra	2,50

	Ubicació	Criteri general	Cada porta desortida, en equips deseguretat, perill potencial	SI
		Se'n garantirà la disposició en:	Portes existents en els recorreguts d'evacuació	SI
			Ales escales	SI
			Canvi de nivell	SI
			Canvis de direcció i en les interseccions de	SI
Condicions de la instal·lació	Característiques		Fixa	SI
			Font pròpia d'energia	SI
			Funcionament automàtic	SI
	Condicions deserveis	Nivells d'Il·luminància horitzontal (E, lux) segons l'amplada de la via d'evacuació. (Valors mínims als 5s el 50% del nivell i el 100% als 60s.)	Amplada ≤ 2m -E ≥ 1 lux al llarg del eix central -E ≥ 0,5 lux en la banda central	SI
			Amplada > 2m -seran tractades com a varies bandes d'amplada ≤ 2m	SI
	Índex de rendiment cromàtic (Ra) de les làmpades		Ra ≥ 40	SI
Il·luminació de les		De sortida	PORTES	
Senyals de seguretat (en equips deseguretat, de protecció d'incendi i quadres de distribució)			Dels mitjans manuals de protecció contra incendis	SI
			Indicatives dels primers auxilis	
	Luminància (L, cd/m ²)	Color deseguretat de la senyal, per tots:	$L \geq 2 \text{ cd/m}^2$	2 cd/m ²
		Relació de luminàncies dins de l'espai. De color blanc dins de l'espai de color deseguretat	$L_{\text{max}} \text{ a } L_{\text{mín}} \leq 10:1$	10:1
		Relació de luminàncies entre l'espai de color blanc i l'espai de color deseguretat	$L_{\text{blanc}} \text{ a } L_{\text{color}} \text{ serà: } 5:1 \leq \text{rel}$	5:1
	Il·luminància horitzontal (E, lux) Valors mínims als 5s el 50% del nivell i el 100% als 60s.		E ≥ 5 lux en punt on s'ubiquen equips deseguretat, d'incendi	5 lux

SU 4.1 Enllumenat normal

Zones de circulació en qualsevol ús

ZONA			NORMA nivell d'il·luminació mínim (lux)	PROJECTE
Exterior	Persones	Esgales	20	
		Resta de zones	20	25
	Persones i vehicles		20	20
Interior	Persones	Esgales	100	100
		Resta de zones	100	500/300
	Persones i vehicles		50	-

	<u>Nivell mínim</u>
<u>Recorreguts d'evacuació</u>	<u>1 lux</u>
<u>Aparells contra incendis</u>	<u>5 lux</u>
<u>Ambient anti-pànic</u>	<u>0.5 lux</u>
<u>Alt risc</u>	<u>15 lux</u>

RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS

Segons la el R.D. 1053/2014 pel qual s'aprova la instrucció ITC-BT-52 del REBT, sobre instal·lacions amb fins especials: infraestructures per la recàrrega de vehicles elèctrics, caldrà preveure unes instal·lacions mínimes a l'aparcament de vehicles.

No és objecte d'aquest projecte donat que no es preveu intervenció en l'aparcament.

4. INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ I PRODUCCIÓ D'ACS.

4.01. OBJECTE.

L'objecte del present apartat és definir les parts que componen la instal·lació de climatització i producció d'ACS per a cadascuna de les zones contemplades en aquesta reforma. Així mateix exposar les condicions tècniques i econòmiques, efectuant els càlculs que justifiquin les solucions adoptades.

L'execució de la instal·lació anirà a càrrec de personal autoritzat pels serveis d'Indústria, el qual serà responsable del bon funcionament de la instal·lació així com del compliment en l'execució dels reglaments, normes i instruccions que li siguin d'aplicació i citades anteriorment.

4.02. PARÀMETRES GENERALS DE CàLCUL DE LA CLIMATITZACIÓ.

Per al dimensionament de les unitats interiors i exteriors, s'ha utilitzat la demanda tèrmica per cada un dels espais a climatitzar.

Les instal·lacions tèrmiques de l'edifici objecte del present projecte han estat dissenyades i calculades de manera que:

- S'obté una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que són acceptables per als usuaris de l'habitatge sense que es produeixi menyscapte de la qualitat acústica de l'ambient, complint, sense perjudici dels possibles requisits addicionals establerts en el Codi Tècnic de l'Edificació, l'exigència de benestar i higiene.
- Globalment es millora l'eficiència energètica i, com a conseqüència, es redueixen les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, complint l'exigència d'eficiència energètica, energies renovables i energies residuals.
- Es preveu i redueix a límits acceptables el risc de patir accidents i sinistres capaçs de produir danys o perjudicis a les persones, flora, fauna, béns o al medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris molèsties o malalties, complint l'exigència de seguretat.

EXIGÈNCIA DE BENESTAR I HIGIENE

Justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'ambient de l'apartat 1.4.1

L'exigència de qualitat tèrmica de l'ambient es considera satisfeta en el disseny i dimensionament de la instal·lació tèrmica. Per tant, tots els paràmetres que defineixen el benestar tèrmic es mantenen dins dels valors establerts.

A la següent taula apareixen els límits que compleixen en la zona ocupada.

Paràmetres	Límit
Temperatura operativa a l'estiu (°C)	$23 < T < 25$
Humitat relativa a l'estiu (%)	$45 < HR < 60$
Temperatura operativa a l'hivern (°C)	$21 < T < 23$
Humitat relativa a l'hivern (%)	$40 < HR < 50$
Velocitat mitja admissible amb difusió per mescla (m/s)	$V < 0.14$

A continuació es mostren els valors de condicions interiors de disseny utilitzades al projecte:

Referència	Condicions interiors de disseny		
	Temperatura d'estiu	Temperatura d'hivern	Humitat relativa interior
Lavabo de planta	24	21	55

Als vestidors, al ser zones d'ús intermitent que necessiten de resposta ràpida en comptes de dimensionar les necessitats tèrmiques per un règim constant s'ha dimensionat per una exigència tèrmica de 100W/m², necessitats superiors a les mínimes exigibles, i així poder donar una resposta ràpida. Per això tots els fancoils cassettes també estan sobredimensionats.

Per la zona d'ús continu que engloba el nou bar, utilitzarem els següents paràmetres:

- Emplaçament: Sant Hilari Sacalm
- Latitud (graus): 41.89 graus
- Altitud sobre el nivell del mar: 803 m
- Percentil per a estiu: 1.0 %
- Temperatura seca estiu: 24.95 °C
- Temperatura humida estiu: 22.50 °C
- Oscil·lació mitjana diària: 8.4 °C
- Oscil·lació mitjana anual: 27.5 °C
- Percentil per a hivern: 99.0 %
- Temperatura seca a l'hivern: -3.80 °C
- Humitat relativa a l'hivern: 90 %
- Velocitat del vent: 3.6 m/s
- Temperatura del terreny: 5.00 °C
- Percentatge de majoració per l'orientació N: 20 %
- Percentatge de majoració per l'orientació S: 0 %
- Percentatge de majoració per l'orientació E: 10 %
- Percentatge de majoració per l'orientació O: 10 %
- Suplement d'intermitència per a calefacció: 5 %
- Percentatge de càrregues a causa de la pròpia instal·lació: 3 %
- Percentatge de majoració de càrregues (Hivern): 0 %
- Percentatge de majoració de càrregues (Estiu): 0 %

DADESBASE	ESTIU	HIVERN
Temp.Interiordesitjada(°C)	24	21
Temp.exterior(°C)	35	-3
Temp.localint.(°C)	28	10
Temp.terra°C	-	5
IncrementTemp.coberta(°C)	3	-

Memòria d'instal·lacions.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

HRinterior(%)	55	70
HRexterior(%)	65	65
Entalp.Int.(kcal/kgairesec)	12,0	11,6
Entalp.Ext.(kcal/kgairesec)	22,6	0,4

COEFICIENTS DE TRANSMITÀNCIA TÈRMICA

 U[kcal/(m²·h·°C)]

Vidre exterior	2	Paret ext.	0,8	Terra exterior	0,65	Sostre ext.	0,8
Vidre interior	2	Paret int.	0,8	Terra interior	0,5	Sostre int.	0,8
Vidre ext.teulat	2			Terra terreny	0,65		

Pèrdues per TRANSMISSIÓ

Tancament	Sup.(m ²)	ESTIU		HIVERN	
		T(°C)	Q(kcal/h)	T(°C)	Q(kcal/h)
Vidre exterior	24	11,0	528	24,0	1152
Vidre interior		4,0	0	11,0	0
Vidre ext.teulat		11,0	0	24,0	0
Paret exterior	45	11,0	185	24,0	403
Paret interior	100	4,0	320	11,0	880
Sostre interior		4,0	0	11,0	0
Sostre exterior	170	14,0	1904	24,0	3264
Terra exterior		11,0	0	24,0	0
Terra terreny	170	-	-	16,0	1768
Terra interior		4,0	0	11,0	0

Pèrdues per RADIACIÓ

(valors d'estiu en franja horària de més radiació)

Façana	Vidre(m ²)	ad.(kcal/h·m ²)	Q(kcal/h)
Nord	15	70	588
Sud	0	266	0
Est	9	556	2802
Oest	0	556	0

Factor de protecció	0,56
---------------------	------

*CTE-DB HE1-E.2 Factors solar

Pèrdues per VENTILACIÓ

Cabal(m ³ /h)	600	ESTIU		HIVERN	sen. = Cabal·p·Ce·ΔT
		sensible	latent	sensible	
		1869	5645,9	4078	Qlat. = Qtotal - Qsen
		,1			Qtotal = Cabal·p·ΔT
		7515			
		total(kcal/h)			

Pèrdues per APORTACIONS INTERNES

OCUPACIÓ		sensible	latent
núm. persones	30	75	55
total(kcal/h)		3900	
ENLLUMENAT (aprox.20w/m2)			
		potència(kW)	Q(kcal/h)
Llums incandescents		0,25	215
Llums fluorescents		0,25	269

SISTEMA ESCOLLIT

Degut a que tenim diferents espais a climatitzar, cadascun d'ells utilitzarà un sistema independent.

ZONA VESTIDORS NOUS:

Són vestidors de nova construcció, on també requereix aigua calenta sanitària, de manera que per unificar els sistemes, es proposa un sistema aire—aigua capaç d'alimentar els fancoils i el dipòsit d'ACS simultàniament.

ZONA BAR:

També de nova construcció. En aquest cas, la demanda d'aigua calenta sanitària és baixa, inferior a 50 litres diaris, de manera que utilitzarem un sistema aire-aire per alimentar les unitats interiors de climatització i un termo elèctric de 150 litres per assolir la demanda puntual d'ACS que pugui tenir el bar.

ZONA VESTIDORS EXISTENTS:

En aquest espai, utilitzarem la instal·lació existent de biomassa per obtenir aigua calenta sanitària i calefacció simultàniament. Es proposa un sistema de calefacció per terra radiant.

ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ I AÏLLAMENTS

Les canonades utilitzades per sistemes de producció de calor i fred, s'han d'aïllar tèrmicament quan transcorren per zones no climatitzades, segons estableix la IT1.2.4.2 del RITE.

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización (*) en función del recorrido de las tuberías.		
Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
$D \leq 13$	10	15
$13 < D < 26$	15	20
$26 < D < 35$	20	25
$35 < D < 90$	30	40
$D > 90$	40	50

SISTEMA DE CONTROL ADOPTAT:

El control de temperatura ambient de totes les zones, està previst realitzar-se individualment per a cadascuna d'elles, mitjançant un termòstat de temperatura ambient (programable) que actua sobre cada unitat interior de climatització de cada recinte, que permetrà visualitzar els diferents paràmetres i anomalies que puguin existir en la instal·lació (control de la temperatura ambient, velocitat de l'aire, mode hivern / estiu, errors, etc).

El panell del termòstat tindrà, com a mínim, les següents funcions:

- Programar la temperatura de consigna.
- Programar el funcionament (activació/ desactivació).
- Selecció de la velocitat del ventilador.
- Selecció del mode de funcionament: fred /calor /ventilació.
- Informació de dia de la setmana i hora.

Justificació del compliment de l'exigència d'higiene de l'apartat 1.4.3

La instal·lació interior d'ACS s'ha dimensionat segon les especificacions establertes en el Document Bàsic HS-4 del Codi Tècnic de l'Edificació.

Justificació del compliment de l'exigència de qualitat acústica de l'apartat 1.4.4

La instal·lació tèrmica compleix amb l'exigència bàsica HR Protecció front al soroll del CTE d'acord al seu document bàsic.

Exigència d'eficiència energètica i energies renovables i residuals

Justificació del compliment de l'exigència d'eficiència energètica en la generació de calor i fred de l'apartat 1.2.4.1

Generalitats

Les unitats de producció del projecte compleixen amb els requisits establerts en els reglaments europeus de disseny ecològic i la potència subministrada s'ajusta a la càrrega màxima simultània de les instal·lacions servides, considerant els guanys o pèrdues de calor a través de les xarxes de canonades dels fluids portadors, així com l'equivalent tèrmic de la potència absorbida pels equips de transport de fluids.

Justificació del compliment de l'exigència d'eficiència energètica a les xarxes de canonades i conduccions de calor i fred de l'apartat 1.2.4.2

Eficiència energètica dels motors elèctrics

Els motors elèctrics utilitzats en la instal·lació resten exclosos de l'exigència de rendiment mínim, segons el punt 3 de la instrucció tècnica I.T. 1.2.4.2.6.

Xarxes de canonades

El traçat de les canonades s'ha dissenyat tenint en compte l'horari de funcionament de cada subsistema, la longitud hidràulica del circuit i el tipus d'unitats terminals servides.

Justificació del compliment de l'exigència d'eficiència energètica al control d'instal·lacions tèrmiques de l'apartat 1.2.4.3

Generalitats

La instal·lació tèrmica projectada està dotada dels sistemes de control automàtic necessaris per a que es puguin mantenir en els recintes les condicions de disseny previstes.

Zonificació

El disseny de la instal·lació ha estat realitzat tenint present la zonificació, per a obtenir un elevat benestar i estalvi d'energia. Els sistemes s'han dividit en subsistemes, considerant els espais interiors i la seva orientació, així com el seu ús, ocupació i horari de funcionament.

Justificació del compliment de l'exigència d'utilització d'energies renovables i aprofitament d'energies residuals de l'apartat 1.2.4.6

Els sistemes de les instal·lacions tèrmiques s'han dissenyat per assolir, almenys, la contribució renovable mínima per a aigua calenta sanitària establerta en la secció HE4 del Codi Tècnic de l'Edificació, i els valors límit de consum d'energia primària no renovable d'acord amb el que s'estableix en la secció HE0, del Codi Tècnic de l'Edificació, mitjançant la justificació del seu document bàsic.

Justificació del compliment de l'exigència de limitació de la utilització d'energia convencional de l'apartat 1.2.4.7

S'enumeren els punts per a justificar el compliment d'aquesta exigència:

- El sistema de calefacció emprada no es un sistema centralitzat que utilitzi l'energia elèctrica per "efecte Joule".
- No s'ha climatitzat cap dels recintes no habitables inclosos al projecte.
- No es realitzen processos successius de refredament i escalfament, ni es produeix la interacció de dos fluids amb temperatura d'efectes oposats.
- No es contempla al projecte la utilització de cap combustible sòlid d'origen fòssil en les instal·lacions tèrmiques.

Llista dels equips consumidors d'energia

S'inclou a continuació un resum de tots els equips productors de calor projectats, amb el seu consum d'energia.

Equip	Potència (Kw)	
	Calor	Fred
Bomba de calor aerotèrmia MAXA I290 0118 MONOBLOCK	17,7	14,4
Resistència elèctrica de recolzament	3 (ACS)	-
CK HIDRA UNIQ BPW HP DIPOSIT INÈRCIA + ACS B.C.	3 (ACS)	-
DE DIETRICH CEE 150MV THS EASYTRI TERMO	1,8 (ACS)	-
TOSHIBA MMY-SUB0801MT8P-E UNITAT EXTERIOR VRF R32	22,4	22,4

Exigència de seguretat

Justificació del compliment de l'exigència de seguretat en generació de calor i fred de l'apartat 3.4.1.

Condicions generals

Els generadors de calor i fred utilitzats en la instal·lació compleixen amb l'establert en la instrucció tècnica 1.3.4.1.1 Condicions generals del RITE.

Sales de màquines

L'àmbit d'aplicació de les sales de màquines, així com les característiques comuns dels locals destinats a aquestes, incloent les seves dimensions i ventilació, s'ha disposat segons la instrucció tècnica 1.3.4.1.2 Sales de màquines del RITE.

Justificació del compliment de l'exigència de seguretat en les xarxes de canonades i conductes de calor i fred de l'apartat 3.4.2.

Alimentació

L'alimentació dels circuits tancats de la instal·lació tèrmica es realitza mitjançant un dispositiu que serveix per a reposar les pèrdues d'aigua.

El diàmetre de la connexió d'alimentació s'ha dimensionat segons la següent taula:

Potència tèrmica nominal (kW)	Calor	Fred
	DN (mm)	DN (mm)
P < 70	15	20
70 < P < 150	20	25
150 < P < 400	25	32
400 < P	32	40

Buidat i purga

Les xarxes de canonades han sigut dissenyades de tal manera que puguin buidar-se de forma parcial i total. El buidat total es fa pel punt accessible més baix de la instal·lació amb un diàmetre mínim segons la següent taula:

Potència tèrmica nominal (kW)	Calor	Fred
	DN (mm)	DN (mm)
P < 70	20	25
70 < P < 150	25	32
150 < P < 400	32	40
400 < P	40	50

Els punts alts dels circuits estan proveïts d'un dispositiu de purga d'aire.

Expansió i circuit tancat

Els circuits tancats d'aigua de la instal·lació estan equipats amb un dispositiu d'expansió de tipus tancat, que permet absorbir, sense provocar esforços mecànics, el volum de dilatació del fluid.

El disseny i el dimensionament dels sistemes d'expansió i les vàlvules de seguretat inclosos en l'obra s'han realitzat segons la norma UNE 100155.

Dilatació, cop d'ariet, filtració

Les variacions de longitud a les que estan sotmeses les canonades degut a la variació de la temperatura han sigut compensades segons el procediment establert en la instrucció tècnica 1.3.4.2.6 Dilatació del RITE.

La prevenció dels efectes dels canvis de pressió provocats per maniobres brusques d'alguns elements del circuit es realitza conforme a la instrucció tècnica 1.3.4.2.7 Cop d'ariet del RITE.

Cada circuit es protegeix mitjançant un filtre amb les propietats imposades en la instrucció tècnica 1.3.4.2.8 Filtració del RITE.

Justificació del compliment de l'exigència de protecció contra incendis de l'apartat 3.4.3.

Es compleix la reglamentació vigent sobre condicions de protecció contra incendis que es d'aplicació a la instal·lació tèrmica.

Justificació del compliment de la exigència de seguretat i utilització de l'apartat 3.4.4.

Cap superfície amb la que existeix possibilitat de contacte accidental, excepte les superfícies dels emissors de calor, tenen una temperatura major que 60 °C.

Les superfícies calents de les unitats terminals que son accessibles a l'usuari tenen una temperatura menor de 80 °C.

L'accessibilitat a la instal·lació, la senyalització i l'amidament d'aquesta s'ha dissenyat conforme a la instrucció tècnica 1.3.4.4 Seguretat d'utilització del RITE.

5. VENTILACIONS.

5.01. OBJECTE.

L'objecte d'aquest projecte, és el disseny de la instal·lació de ventilació per a cada espai independentment. Es consideren els següents espais:

- BAR
- VESTIDORS (COMPOST PER 4 RECINTES NOUS I 2 RECINTES A REFORMAR)

També s'exposaran els càlculs pertinents per al correcte funcionament i compliment de la reglamentació vigent.

La realització d'aquesta instal·lació anirà a càrrec de personal autoritzat pels serveis d'Indústria, el qual serà responsable de al bon funcionament de la instal·lació, així com de l'acompliment en l'execució dels reglaments, normes i instruccions que li siguin d'aplicació i citades anteriorment .

També exposar les condicions tècniques i econòmiques, efectuant els càlculs que justifiquin les solucions adoptades.

5.02. QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

Es disposarà d'un sistema de ventilació per a l'aportació d'aire exterior, per evitar la formació d'elevades concentracions de contaminants, segons les prescripcions detallades en el RITE i la norma UNE-EN 13.779 i que es resumeixen a continuació

Càlcul de la renovació d'aire per tal de garantir la qualitat de l'aire interior del local:

Segons RITE

Utilitzant el mètode indirecte d'aportació d'aire exterior per persona, considerem com a qualitat de l'aire interior IDA 2, el qual el cabal d'aire exterior ha de ser de 12,5 l/s persona,:

La categoria de qualitat de l'aire interior, en funció de l'ús serà:

Espai	Categoria	Qualitat
Escola Bressol	IDA1	Optima
Oficines, residències, sala de lectura, museus, aules d'ensenyament.	IDA2	Bona
Edificis comercials, cines, teatres, salons d'actes, restaurants, bars, sales de festes, gimnasos.	IDA3	Mitja
Resta d'espais	IDA4	Baixa

El cabal mínim de ventilació en funció del número de persones, segons la UNE13.779 serà:

Categoria	Cabal d'aire exterior per persona			
	[dm ³ /s]	[m ³ /h]	[dm ³ /s]	[m ³ /h]
IDA1	>15	54	20	72
IDA2	10-15	36	12,5	45
IDA3	6-10	21,6	8	28,8
IDA4	<6	21,6	5	18

Les ocupacions calculades per estances seran les següents :

Dependència VESTIDORS NOUS	Concepte d'ocupació	Superfície (m2)	Ocupació m2/per	Densitat d'ocupació (per/m2)	Ocupació dependència	Ocupació dependència (persones) DB SI	Ocupació dependència (persones) FUNCIONAL
<u>ZONA NO ACCESSIBLE PÚBLIC</u>							
ZONA CONSERGERIA	Zona administració	11,50	10	0,10	1,15	2	2
<u>ZONA ACCESSIBLE PÚBLIC</u>							
VESTIDOR 1	Zona Vestuari	35,50	3	0,33	11,83	12	6
VESTIDOR 2	Zona Vestuari	35,50	3	0,33	11,83	12	6
VESTIDOR 3	Zona Vestuari	35,50	3	0,33	11,83	12	6
VESTIDOR 4	Zona Vestuari	35,50	3	0,33	11,83	12	6
ZONA PAS VESTIDORS	Zona sense ús permanent	122,00	--	--	--	--	--
ZONA PAS COMÚ	Zona sense ús permanent	25,50	--	--	--	--	--
Ocupació (núm. persones)						50	26

Dependència BAR	Concepte d'ocupació	Superfície (m2)	Ocupació m2/per	Densitat d'ocupació (per/m2)	Ocupació dependència	Ocupació dependència (persones) DB SI	Ocupació dependència (persones) FUNCIONAL
<u>ZONA NO ACCESSIBLE PÚBLIC</u>							
ZONA CUINA	Zona servei	12,75	10	0,10	1,28	2	2
ZONA MAGATZEM	Zona magatzem	5,00	40	0,03	0,13	1	--
<u>ZONA ACCESSIBLE PÚBLIC</u>							
ZONA ALTELL	Zona públic sentat	30,00	1,5	0,67	20,00	20	19
ZONA BARRA I LATERAL	Zona públic sentat	33,00	1,5	0,67	22,00	22	15
ZONA PAS COMÚ	Zona sense ús permanent	60,00	--	--	--	--	--
BANYS	Zona sense ús permanent	20,00	--	--	--	--	--
Ocupació (núm. persones)						42	36

I en el nostre cas, hem utilitzat 2 càlculs d'ocupació, la que surt segons el DB SI per tema de seguretat contra incendis i devacuació, i l'ocupació FUNCIONAL, és a dir la real que creiem serà amb la realitat funcional :

BAR

Per al bar l'ocupació que es tindrà en compte pel càlcul de les renovacions d'aire serà l'ocupació funcional de públic, és a dir 34 persones :

$$8 \text{ l/s persona} \times 34 \text{ persones} = 979,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

Donat que el cabal de renovació en ambdós càlculs és inferior a $0,28 \text{ m}^3/\text{s}$ ($1.008 \text{ m}^3/\text{h}$), segons RITE RD 178/2021 en vigor a partir de l'1 de juliol del 2021, "IT 1.2.4.5.2. Recuperació de calor de l'aire d'extracció", on l'exigència de recuperar l'aire extret a l'exterior està a $0,28 \text{ m}^3/\text{s}$, per tant NO és necessari disposar de recuperador de calor.

L'aportació d'aire net de l'exterior es farà des de façana i es conduirà fins al retorn del climatitzador per conductes per tal de ser filtrat i tractat tèrmicament.

Aquesta renovació es farà mitjançant dues unitats independents de ventiladors, amb un cabal de $980 \text{ m}^3/\text{h}$ per a l'extracció i entrada aire local, aquest amb caixa amb filtres F6/F8.

VESTIDORS

Per a cada vestidor, l'ocupació que es tindrà en compte pel càlcul de les renovacions d'aire serà l'ocupació funcional de públic, és a dir 24 persones:

- Ocupació, la que segons la realitat FUNCIONAL:

$$8 \text{ l/s persona} \times 24 \text{ persones} = 691,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

Donat que el cabal de renovació en ambdós càlculs és inferior a $0,28 \text{ m}^3/\text{s}$ ($1.008 \text{ m}^3/\text{h}$), segons RITE RD 178/2021 en vigor a partir de l'1 de juliol del 2021, "IT 1.2.4.5.2. Recuperació de calor de l'aire d'extracció", on l'exigència de recuperar l'aire extret a l'exterior està a $0,28 \text{ m}^3/\text{s}$, per tant NO és necessari disposar de recuperador de calor.

TOT I AIXÍ ES CREU CONVENIENT PER TEMA DE CONFORT TÈRMIC ALS VESTIDORS DISPOSAR DE RECUPERACIÓ DE CALOR.

L'aportació d'aire net de l'exterior es farà des de façana i es conduirà fins al retorn del climatitzador per conductes per tal de ser filtrat i tractat tèrmicament.

Aquesta renovació es farà mitjançant una unitat independent de recuperació per a cada vestidor, amb un cabal de $250 \text{ m}^3/\text{h}$ per a l'extracció i entrada aire local, aquest amb caixa amb filtres F6/F8.

Memòria d'instal·lacions.

REFORMA, ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA DEL PAVELLÓ POLIESPORTIU MUNICIPAL DE SANT HILARI SACALM

novembre de 2024

Prefiltros / Filtros				
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 2	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 3	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 4	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 5	F6/GF(*) / F9	F6/GF(*) / F9	F6 / F7	G4 / F6

Conductes d'aire

El càlcul i el dimensionament de la xarxa de conductes de la instal·lació, així com elements complementaris (plènums, connexió d'unitats terminals, passadissos, tractament d'aigua, unitats terminals) s'ha realitzat conforme a la instrucció tècnica 1.3.4.2.10 Conductes d'aire del RITE.

6. INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS.

6.01. OBJECTE.

La instal·lació dels elements d'infraestructura comuna de telecomunicacions (ICT) s'han considerat per donar servei de:

- Servei de videovigilància
- Servei d'accés a internet inalàmbic.

L'execució de la instal·lació anirà a càrrec de personal autoritzat pels serveis d'Indústria, el qual serà responsable del bon funcionament de la instal·lació així com del compliment en l'execució dels reglaments, normes i instruccions que li siguin d'aplicació i citades anteriorment.

6.02. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ.

VIDEO VIGILANCIA

El sistema de càmeres de Videovigilància haurà de permetre vigilar els accessos a les noves zones de vestidors, així com la zona del bar. Aquestes càmeres seran de tecnologia Full IP, fixes amb lent varifocal i amb infrarojos per poder visualitzar les imatges durant la nit. La seva alimentació haurà de ser mitjançant POE i dissenyada per al funcionament en condicions ambientals corresponents.

Les imatges de vídeo de la càmera de videovigilància s'integraran en un videogravador FULL IP, permeten l'ampliació de futures noves càmeres de Videovigilància. El videogravador gravarà les imatges de cada una de les càmeres instal·lades, amb una retenció d'aquestes com a mínim 30 dies. L'accés al videogravador podrà ser de forma física o bé a través d'un accés remot; ambdós casos serà mitjançant control d'usuaris.

WIFI

S'ampliarà la cobertura d'accés a internet mitjançant la instal·lació de 5 punts accés inalàmbic amb tecnologia WIFI6 (4 en els vestidors i 1 en la zona del bar). Aquest punts es connectaran directament a la xarxa amb accés a internet. Per aconseguir-ho serà necessari la tirada de cable UTP LSZH (de CAT6a o superior) per cada punt d'accés fins el Router amb accés a internet. Aquest punt d'accés hauran de permetre crear una xarxa Mesh així com una gestió centralitzada del diferents usuaris.

Els accés points seran d'instal·lació superficial en sostre i hauran de poder ser alimentats a través de POE 802.3at.

PPTP

Material i especificacions tècniques Càmera

- Tipologia: Càmera IP tipus bullet.
- Sensor d'imatge: 1/3" Progressive CMOS.

- Resolució màxima: 4 Megapíxel (2688x1520).
- Flux principal de Taxa: 4Mpx (1 ~ 20fps)/3Mpx (1 ~ 25/30fps).
- Flux addicional de Taxa: D1/CIF (1 ~ 25/30 fps).
- Compresió: H.265+/H.265/H.264+/H.264.
- Velocitat de bits: H.265: 12K ~ 6400Kbps, H.264: 32K ~ 10240Kbps.
- Lent: varifocal 2.7mm~13.5mm motoritzada AF.
- Il·luminació mínima: 0.008Lux/F1.4(Color,1/3s,30IRE).
- Il·luminació infraroja: 0 Lux / Array IR LEDs (60 m).
- Milliores d'imatge: WDR, Smart IR, BLC, HLC, AWB, AGC, 3D-NR, Privacy
- Emmascarament, detecció de moviment, ROI.
- Video anàlisis: Cruïlla de línia, Intrusió en àrea.
- Dia / Nit: Filtre mecànic ICR
- Interfície de xarxa: Ethernet 10/100 BaseT.
- Emmagatzematge intern: Ranura per a Targeta MicroSD, Max 128 GB.
- Accés remot: Navegador Web, Programari CMS (DSS/PSS), Smartphone (DMSS) i NVR.
- Interoperabilitat: ONVIF
- Alimentació: DC 12 V, PoE IEEE802.3af.
- Grau de protecció: Impermeable IP67.
- Temp. Funcionament: -30° C ~ + 60° C.

Material i especificacions tècniques Grabador

- Hardware Operatiu sobre SO Windows, Linux, Mac
- Compatible amb navegador: Chrome, Firefox, IE, Safari, Opera
- Llicència de 5 càmeres IP, amb ampliació de fins 64 càmeres.
- Doble disc 4TB amb RAID0
- Targeta de xarxa ETH 1Gbps

Especificacions tècniques Accés Point

- Velocitat UltraràpidaWi-Fi 6. Fins a 2402 Mbps en 5GHz i 574 Mbps en 2,4GHz.
- Xarxes d'Alta Eficiència. Més de 250 dispositius connectats alhora de manera estable i sense talls.
- Gestió Centralitzada. Control intuïtiu i eficient de la xarxa amb accés en local o des del núvol
- Ample de Banda de 160 MHz per reduir les interferències i duplicar l'espectre de xarxa disponible
- Configuració Mesh

- Roaming sense talls per millorar la cobertura y el moviment del dispositius connectats sense perdre la connexió
- Compatibilitat amb PoE+. Admet alimentació a través d'Ethernet (802.30) per tenir una major llibertat d'instal·lació.
- Múltiples SSID
- Assignació automàtica de canals
- Control de potència de TX
- Qualitat de Servei
- Seguretat
 - o Control d'accés
 - o Filtratge de direcció MAC inalàmbriques
 - o Aïllament inalàmbtric entre clients
 - o Assignació de SSID a VLAN
 - o Detecció de punts d'accessos no autoritzats
 - o Compatibilitat amb 802.1x
 - o PA-Personal/Empresa, WPA2-Personal/Empresa, WPA3-Personal/Empresa

Sant Hilari Sacalm
novembre de 2024

