



# PROJECTE DE SUBSTITUCIO DELS AUTOMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL DE MANLLEU

|             |                                                      |
|-------------|------------------------------------------------------|
| PETICIONARI | PISCINA MUNICIPAL MANLLEU<br>(AJUNTAMENT DE MANLLEU) |
| EMPLAÇAMENT | CARRETERA D'OLOT, S/N                                |
| POBLACIÓ    | 08560 MANLLEU                                        |

|                    |                                      |                   |                                             |
|--------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------|
| DATA: 15-02-2023   | TIPUS: BASIC                         | Nº REVISIÓ: 0     | CODI: 709-22-201-AA01-L                     |
| REITEC OSONA, S.L. | C/ Sant Ramón Nº 2, 08591 Aiguafreda | Tel.: 938 442 291 | E-mail: reitec@reitec.cat    www.reitec.cat |

## ÍNDICE

1. ANTECEDENTS
2. OBJECTE
3. BASES DE DISSENY NOU SISTEMA DE CONTROL.
  - 3.1. GENERALITATS.
  - 3.2. PLATAFORMA COMUNICACIÓ SMARTCITY
  - 3.3. ARQUITECTURA SISTEMA.
  - 3.4. CONTROLADORS I MODULS E/S
4. DESCRIPCIÓ FUNCIONAL AUTOMATITZACIÓ
  - 4.1. PRODUCCIÓ AIGUA CALENTA
    - 4.1.1. GENERALITATS.
    - 4.1.2. MODES DE FUNCIONAMENT.
    - 4.1.3. FUNCIONAMENT CALDERES
    - 4.1.4. GESTIÓ DE CONSUMS:
    - 4.1.5. ALARMES
    - 4.1.6. ENCLAVAMENTS.
  - 4.2. COL·LECTORS DIPÒSIT AIGUA CALENTA
    - 4.2.1. GENERALITATS.
    - 4.2.2. MODES DE FUNCIONAMENT.
    - 4.2.3. FUNCIONAMENT PANTALLA COL·LECTORS AIGUA CALENTA.
    - 4.2.4. GESTIÓ DE CONSUMS:
    - 4.2.5. ALARMES
  - 4.3. PRODUCCIÓ AIGUA CALENTA SANITARIA
    - 4.3.1. GENERALITATS.
    - 4.3.2. MODES DE FUNCIONAMENT.
    - 4.3.3. FUNCIONAMENT SISTEMES ESCALFAMENT ACS.
    - 4.3.4. PROGRAMA ANTILEGIONEL·LA
    - 4.3.5. PANTALLA SCADA (ANTILEGIONEL·LA)
    - 4.3.6. GESTIÓ DE CONSUMS:
    - 4.3.7. ALARMES
    - 4.3.8. ENCLAVAMENTS.
  - 4.4. INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA
    - 4.4.1. GENERALITATS.
    - 4.4.2. MODES DE FUNCIONAMENT.
    - 4.4.3. FUNCIONAMENT INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA.
    - 4.4.4. GESTIÓ DE CONSUMS:
    - 4.4.5. ALARMES
    - 4.4.6. ENCLAVAMENTS.
  - 4.5. PISCINA PETITA
    - 4.5.1. GENERALITATS.
    - 4.5.2. MODES DE FUNCIONAMENT.
    - 4.5.3. FUNCIONAMENT SISTEMA ESCALFAMENT PISCINA.
    - 4.5.4. ALARMES (ESCALFAMENT)
    - 4.5.5. FUNCIONAMENT FILTRACIÓ.
    - 4.5.6. GESTIÓ DE CONSUMS:
    - 4.5.7. ALARMES (FILTRACIÓ)
  - 4.6. PISCINA GRAN
    - 4.6.1. GENERALITATS.
    - 4.6.2. MODES DE FUNCIONAMENT.
    - 4.6.3. FUNCIONAMENT SISTEMA ESCALFAMENT PISCINA.
    - 4.6.4. ALARMES (ESCALFAMENT)
    - 4.6.5. FUNCIONAMENT FILTRACIÓ.
    - 4.6.6. GESTIÓ DE CONSUMS:
    - 4.6.7. ALARMES (FILTRACIÓ)

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 1 -        |

- 4.7. CLIMATITZADORS
  - 4.7.1. GENERALITATS.
  - 4.7.2. MODES DE FUNCIONAMENT.
  - 4.7.3. FUNCIONAMENT CLIMATITZADORS.
  - 4.7.4. GESTIÓ DE CONSUMS:
  - 4.7.5. ALARMES
- 4.8. ENLLUMENAT I SERVEIS.
  - 4.8.1. MODES DE FUNCIONAMENT.
  - 4.8.2. ALARMES
- 4.9. QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ
  - 4.9.1. GESTIÓ DE CONSUMS:
  - 4.9.2. ALARMES
- 5. FASES EXECUCIÓ SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 2 -        |

## **1. ANTECEDENTS**

L'Ajuntament de Manlleu disposa d'una piscina municipal situada a la carretera d'Olot, de la mateixa població de Manlleu.

La piscina en qüestió té uns 20 anys d'antiguitat i durant aquest temps, la tecnologia ha evolucionat de manera espectacular, especialment en el que fa referència als sistemes de control i gestió d'instal·lacions i processos. El sistema de control actual és de la marca SIEMENS. Els autòmats, degut a l'antiguitat, s'han quedat obsolet i descatalogats, i no hi ha recanvis disponibles per a les unitats instal·lades. Això pot comportar greus perjudicis, i més amb aquests tipus d'instal·lacions, on és necessari assegurar un funcionament continu. En aquest cas, si es produeix una avaria en algun dels controladors del sistema, no seria possible la seva substitució i la instal·lació quedaria fora de servei.

A nivell de programació, el sistema SIEMENS actual és un sistema tancat, és a dir, privant l'accés al codi del programa. Les comunicacions entre els mòduls d'E/S es fan a través de protocols propietat de SIEMENS. De la mateixa manera, les comunicacions entre els controladors i el sistema SCADA, també es realitza amb protocols propietat de SIEMENS i tampoc s'hi pot accedir.

Això té unes clares repercussions, evita la modificació o accés al sistema i al programa de control a qualsevol programador, per adequar-lo a noves necessitats i també, la impossibilitat de realitzar migracions del programa actual a nous sistemes de control.

Per tant, es creu vital la renovació del sistema de control de la piscina per garantir el correcte funcionament de les instal·lacions i evitar possibles fallades que puguin afectar la operativitat de les instal·lacions. Això implica l'adquisició d'un nou sistema de control, amb les característiques i prestacions actuals i que sigui compatible amb les necessitats requerides per la instal·lació.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 3 -        |

El nou sistema de control escollit serà, en contraposició amb l'actual, un sistema amb codi obert, permetent als programadors accedir i modificar-lo segons les necessitats de cada moment.

## **2. OBJECTE**

Aquest document té com a objectiu detallar i avaluar el procés de renovació dels autòmats del sistema de control de la piscina per garantir el correcte funcionament de les instal·lacions.

El projecte es dividirà en les següents seccions:

- Descripció de la instal·lació actual: La piscina disposa d'un sistema de control tancat de SIEMENS. S'avaluarà l'estat actual del sistema i els seus components i es detallarà la seva funcionalitat.
- Definició del tipus d'arquitectura de la nova instal·lació: Es definiran els components necessaris per al correcte funcionament del sistema, així com la seva ubicació i interconnexió. També s'inclourà una anàlisi dels requeriments dels usuaris per determinar els equips i funcionalitats addicionals necessàries per al seu confort i seguretat. Amb aquesta definició de l'arquitectura del nou sistema de control, s'assegurarà que la nova instal·lació compleixi amb les necessitats dels usuaris i contribueixi a la reducció del consum energètic de la piscina.
- Definició de nous equips: Es descriuran els nous equips a instal·lar per substituir els autòmats i la instrumentació obsoleta.
- Senyals del sistema de control: Es detallaran les senyals de camp que s'incorporaran al nou sistema de control i les seves característiques, així com els mòduls de control actuals on estan connectades.
- Base de preus per a valorar la reforma: Es proporcionarà una base de preus que inclourà els costos de compra i instal·lació dels nous equips, la configuració i programació del sistema de control, la formació dels usuaris i el manteniment preventiu i correctiu del sistema.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 4 -        |

Amb el present projecte també es podran incorporar millores al sistema actual. Per això s'ha contemplat portar a terme millores en els següents sentits:

- Control de consums: Es proposa la implementació d'un sistema de control de consums que permetrà monitoritzar l'ús d'energia en cada servei. Aquest sistema intel·ligent inclourà alarmes per notificar sobre consums anormals en cada sistema. Per aconseguir això, es compararan els consums anteriors, tant a nivell puntual com a nivell estacional. L'usuari podrà ajustar un rang per a definir els límits del consum i el sistema informará de qualsevol sobre-consum en les instal·lacions. Amb això, es pretén tenir un coneixement precís de l'energia que es destina a cada servei i optimitzar-ne l'ús per a estalviar recursos.
- Millora pantalles SCADA: S'actualitzarà la interfície gràfica de control de la piscina incorporant elements més actuals, procurant de fer unes pantalles més entenedores, tant a nivell gràfic com a nivell informatiu. (Menús desplegable, icones interactives, diagrames procés actualitzats, etc.)
- Dades històriques: Es generaran històrics dels valors i paràmetres més rellevants de la instal·lació, per a tenir un coneixement de cada paràmetre al llarg del temps.
- Alarmes de funcionament: S'incorporarà un sistema d'alarmes que avisi de funcionaments anormals de la instal·lació. Aquest sistema incorporarà una generació de rapports que podran ser consultats pels usuaris.
- Perfils usuaris: Generació de tres perfils d'usuaris que poden accedir al sistema de control. Cada nivell tindrà diferents permisos:
  - o Nivell 3: Solament Visualització. Qualsevol persona amb autorització podrà accedir a aquest nivell.
  - o Nivell 2: Visualització i accés limitat a la modificació de consignes i paràmetres. Solament persones autoritzades i amb cert coneixement tècnic de la instal·lació podran accedir-hi.
  - o Nivell 1: Accés il·limitat a la modificació de paràmetres de la instal·lació. Solament persones autoritzades i amb alt nivell tècnic de coneixement de la instal·lació podran accedir-hi.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 5 -        |

### **3. BASES DE DISSENY NOU SISTEMA DE CONTROL.**

#### **3.1. GENERALITATS.**

A l'hora de dissenyar el nou sistema de control, s'ha pensat en crear un sistema amb una filosofia oberta, evitant que la instal·lació depengui del l'empresa integradora de sistemes.

El sistema de gestió i control estarà format per:

- Plataforma SmartCity: Plataforma utilitzada per a visualitzar i monitoritzar paràmetres de la instal·lació de la piscina, de forma remota. Bàsicament serà utilitzada des de l'Ajuntament el qual necessita portar un control energètic de les diferents seccions de la piscina, tant a nivell de consum d'aigua, gas, consum elèctric i de l'energia consumida per cada subsistema.
- Sistema de control SCADA local: Estarà format per un PC principal, el qual tindrà control autònom del sistema de la piscina. Cada quadre de control de la piscina, a més, disposarà d'una pantalla HMI, en la que es podran visualitzar i operar localment els paràmetres i les pantalles associades al quadre elèctric en qüestió. L'accés a la manipulació només podrà ser realitzat per personal autoritzat (Usuari Nivell 1 o usuari Nivell 2). Les modificacions de consignes en panells locals haurà de ser replicada al sistema SCADA principal. En aquest sistema es visualitzaran tots els ajustos i paràmetres de procés que afecten al funcionament. S'haurà de contemplar la visualització d'alarmes, l'avaluació de consums energètics i la generació i transmissió d'informes de cada àmbit.
- Controladors i Mòduls d'E/S: S'utilitzen controladors i mòduls de la sèrie MODICON de Schneider elèctric. S'ha contemplat un controlador per cada subquadre elèctric. Internament a cada quadre elèctric, s'instal·len les capçaleres de comunicació, CPU i mòduls d'entrada i sortida que son necessàries en cada cas.

S'ha previst aquest tipus de controladors i mòduls degut a la simplicitat que ofereixen a les ampliacions. D'aquesta forma, podran integrar

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 6 -        |

fàcilment nous sistemes o sistemes existents, com per exemple el control d'accessos.

## 3.2. PLATAFORMA COMUNICACIÓ SMARTCITY

La plataforma System Platform ofereix un ampli conjunt d'eines que ens permeten modelar les infraestructures de forma estandarditzada per a la monitorització, operació i gestió dels diferents dispositius.

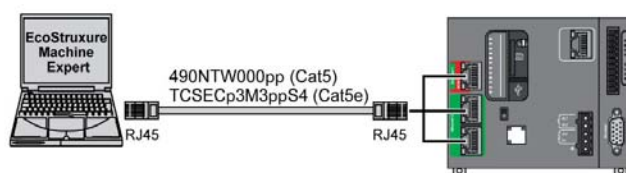
A través d'aquesta plataforma també es pot realitzar la consulta de les dades per a generar informes automàtics o manuals, i els usuaris de la plataforma poden subscriure's per a rebre aquests informes a les seves adreces de correu electrònic.

## 3.3. ARQUITECTURA SISTEMA.

Per a la millora de l'arquitectura interna del sistema de control local, s'ha optat per implementar un sistema distribuït. Això implica la instal·lació d'un controlador a cada quadre elèctric reformat, seguint la filosofia del sistema de control actual.

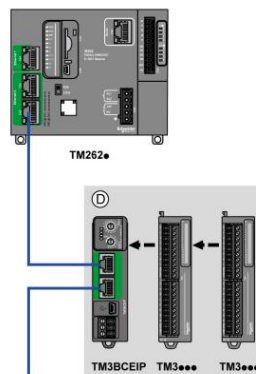
A més, s'ha contemplat la inclusió de pantalles de control en cada quadre per a facilitar la interacció del personal de manteniment amb el sistema de control durant les tasques de manteniment, reparació i control.

Els diferents controladors aniran comunicats amb bus Ethernet, i alhora estaran comunicats amb el PC principal on hi haurà l'SCADA de la instal·lació.



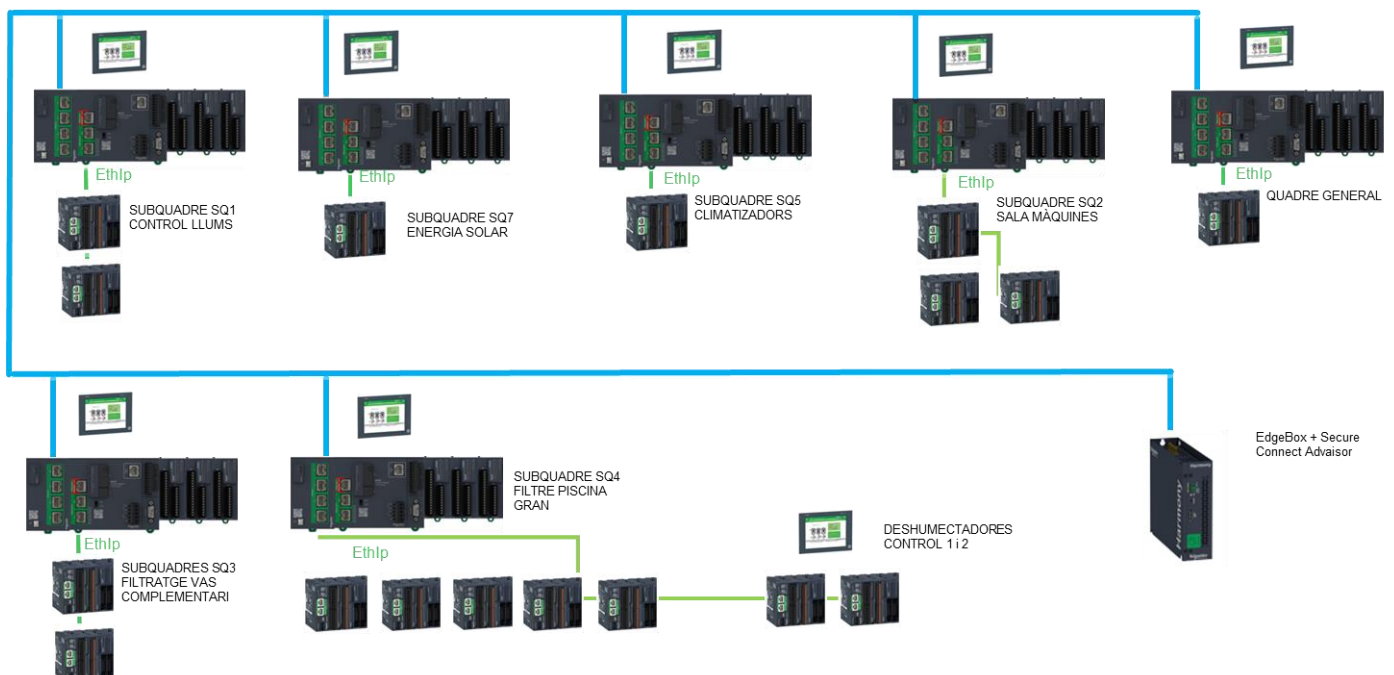
|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 7 -        |

Paral·lelament, cada quadre elèctric estarà format per a diferents mòduls distribuïts, amb la quantitat de mòduls d'E/S més adients per a cada situació, en funció de les senyals requerides. La comunicació entre els controladors i els mòduls distribuïts es realitzarà amb el bus EtherNet/IP, a través del mòdul de capçalera de comunicació Ethernet, tal i com s'indica en gràfica adjunta.



D'aquesta forma, l'arquitectura general de la instal·lació serà la mostrada a la gràfica inferior.

## CONTROL PISCINA MANLLEU



|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 8 -        |

### **3.4. CONTROLADORS I MODULS E/S**

A l'hora de dissenyar el nou sistema de control, s'ha pensat en crear un sistema amb una filosofia oberta, per evitar els hàndicaps que la instal·lació té avui en dia, que bàsicament es la impossibilitat de realitzar modificacions al programa de gestió i migracions a nous autòmats.

S'ha escollit els autòmats de la marca SCHNEIDER ELÈCTRIC, concretament la sèrie Modicon. Aquesta sèrie de controladors estan dissenyats per a màquines que exigeixen rendiment, preparades per l'IoT i combinen aplicacions de control de lògica, moviment i seguretat.

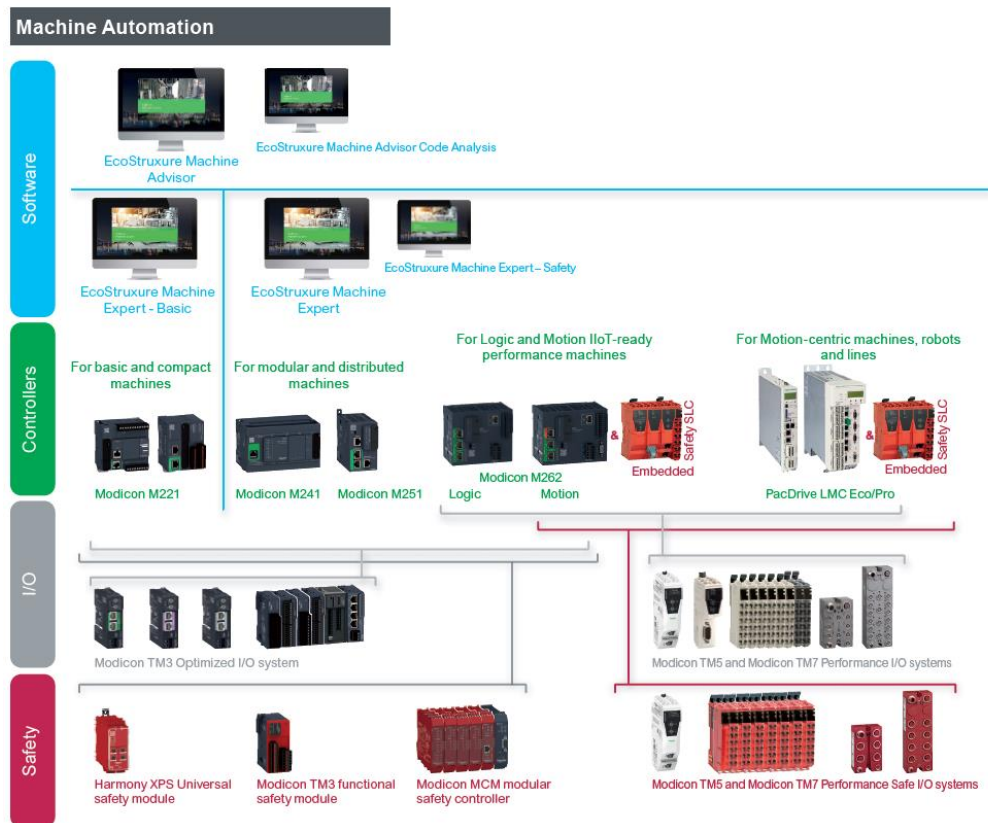
S'ha prioritzat l'elecció d'equips amb una gran facilitat de comunicació a través de diferents protocols. Aquest controlador lògic incorpora dues xarxes basades en Ethernet (EtherNet/IP, Modbus/TCP), un port sèrie (Protocols Modbus, ASCII, Machine Expert). També disposa d'un bus de comunicació (Ethernet, CANopen), un bus IO, un port IO.

Per el que fa referència als mòduls d'Entrada i Sortida de senyals, s'ha escollit la sèrie Modicon TM3, que està especialment desenvolupada per a permetre una ampliació flexible i personalitzable dels terminals d'E/S a tots els controladors. Es poden afegir fins a 14 terminals als controladors lògics sense necessitat d'eines. Aquest bus d'expansió és 10 vegades més ràpid que les solucions tradicionals.

El Modicon TM3 és un sistema d'E/S que des del disseny i el desenvolupament fins a la posada en marxa i el manteniment, és una solució completa per a la fabricació de màquines, equips i sistemes de control, amb avantatges al llarg de tot el cicle de vida.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 9 -        |

A continuació es detalla tota les sèries dels equips de la marca SCNEIDER ELÈCTRIC. A la gràfica es podran identificar els controladors i els mòduls d'entrada i sortida escollits, comprovant la compatibilitat i la comunicació que tenen davant d'altres controladors, equips, sistemes de seguretat i Software de Gestió de SCHNEIDER ELECTRIC.



#### **4. DESCRIPCIÓ FUNCIONAL AUTOMATITZACIÓ**

Quan es tracta de renovar el sistema de control, és important conèixer les especificacions del sistema antic per a diferents raons. En primer lloc, és útil per determinar quines funcionalitats es volen mantenir i quines es volen millorar o canviar en el nou sistema de control. Això permetrà treballar amb una base de coneixement per desenvolupar un sistema de control que millori la eficiència, seguretat i comoditat de la piscina. En el nostre cas, s'ha contemplat la incorporació de sistemes de gestió i control de l'energia consumida en cada secció de la instal·lació, la millora de la presentació de dades al sistema de control i la generació de noves alarmes i accés a dades històriques de certs valors.

Com s'ha comentat anteriorment el sistema de control actual és obsolet. Així mateix, no s'ha pogut accedir al codi del programa per tal de tenir un coneixement fidedigne del funcionament de tot el sistema de control. D'aquesta forma s'ha hagut d'elaborar un document a través del qual donarà unes premisses bàsiques de funcionament de la piscina.

Per això, abans de començar el projecte de renovació del sistema de control, s'ha realitzat una anàlisi minuciosa del sistema de control antic. Això inclou l'examen de la documentació del sistema de control anterior, la realització d'una inspecció visual del sistema de control existent i la avaluació dels components del sistema de control actual. A partir d'aquesta anàlisi, s'ha entès els requisits i necessitats del nou sistema de control i s'ha desenvolupat un pla de disseny i instal·lació eficaç.

De totes maneres, durant la programació i posada en marxa de la instal·lació s'hauran d'afinar i completar tots els possibles ajustos del sistema, acordant-los amb el personal tècnic responsable de la piscina.

Per això, es considera rellevant que les tasques siguin realitzades per personal que conegui el tipus d'instal·lacions i sistemes a reformar (piscines climatitzades), ja que pot ser de un gran valor afegit alhora de la posada en marxa i del coneixement de comportament i evolució de la instal·lació.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 11 -       |

Aquests coneixements previs, solucionaran en certa forma, el hàndicap de la migració del sistema derivat de la falta d'accés al programa de control de la instal·lació.

De la mateixa manera, aquests coneixements seran de vital importància alhora de l'execució de la migració del sistema actual al nou sistema de control, ja que el coneixement d' aquest tipus d'instal·lacions aplanarà en gran mesura els contratemps que puguin aparèixer durant el procés de migració.

Per garantir un servei continu de les instal·lacions, és important que l'empresa encarregada de realitzar les tasques de migració i control sigui capaç d'oferir una resposta ràpida davant qualsevol avaria o contratemps que pugui sorgir durant cada migració parcial. Per aquest motiu, és prioritària la contractació d'una empresa que pugui oferir un servei de suport 24 hores al dia, i també que pugui oferir una àgil intervenció a les instal·lacions per poder actuar amb rapidesa davant qualsevol incidència.

El sistema de control actual consta de diverses pantalles que corresponen a les diferents divisions de la instal·lació. En la creació del nou sistema de control, s'ha decidit mantenir la mateixa jerarquia de l'actual, millorant-lo en aspectes puntuals per a introduir nova informació o reorganitzar la informació existent per a millorar la comprensió per part de l'operador.

A continuació es descriuran les diferents divisions del sistema de control actual, per a què l'integrador tingui una referència alhora de dissenyar el detall del nou sistema de control.

S'implantaràn sistemes de control Automàtic / Manual dels equips o unitats de procés. Amb el sistema automàtic, l'automatisme gestionarà la el funcionament dels diferents elements. En el control manual, l'operador autoritzat podrà realitzar modificacions a ajustos i posar en marxa i parar equips o unitats de procés. En tot moment, s'haurà de seguir informant i supeditant el funcionament a totes les alarmes de procés.

Es crearà una base de dades amb els valors històrics dels paràmetres més importants que es supervisen en el sistema de control. Això inclourà registres

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 12 -       |

de les consignes de treball i els paràmetres reals del procés per fer un seguiment de l'evolució dels mateixos.

Es generaran alarmes de procés per informar l'usuari de quan hi ha accions anormals. En les alarmes més rellevants, també s'activaran accions per evitar possibles perills a la instal·lació.

Totes aquestes dades s'hauran d'extreure a través d'informes que es lliuraran als responsables. Això permetrà detectar els punts febles de la instal·lació, els desajustos en el funcionament i els orígens de les alarmes. Així mateix, també es podrà millorar els rangs de treball de les alarmes de sobre consum, optimitzant el funcionament i control de la instal·lació.

#### **4.1. PRODUCCIÓ AIGUA CALENTA**

##### **4.1.1. GENERALITATS.**

El centre de producció de calor estarà format per tres calderes de gas que subministraran aigua calenta a un dipòsit principal. Actualment, només dues de les calderes estan en funcionament i una es troba fora de servei. Amb la previsió que es substituirà per una nova caldera en el futur, s'implementarà un sistema que permeti el funcionament del centre de producció de calor amb les tres calderes. D'aquesta manera, el sistema ja estarà preparat per a la incorporació de la nova caldera.

El funcionament de les calderes serà en rotació, funcionant un numero igual d'hores cadascuna d'elles. La consigna de funcionament de treball de les calderes serà la temperatura de l'aigua calenta d'aquest dipòsit.

##### **4.1.2. MODES DE FUNCIONAMENT.**

La producció de calor haurà de tenir dos modes de funcionament AUTOMATIC i MANUAL.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 13 -       |

- En el funcionament en MANUAL, es tindrà control sobre l'activació o parada de cada caldera. En aquest mode de treball, s'haurà de seguir informant de totes les alarmes i actuant sobre els enclavaments del propi procés.
- En el mode AUTOMATIC les calderes funcionaran segons la temperatura de consigna del dipòsit (S7 / S8). El sistema haurà gestionar la quantitat de calderes a posar en marxa per a assolir la temperatura de consigna. S'haurà de preveure una rotació en el funcionament de les calderes i les bombes de recirculació associades a elles, perquè totes treballin la mateixa quantitat d'hores.

#### 4.1.3. FUNCIONAMENT CALDERES

Cada caldera funcionarà de la següent forma:

- Es fixarà una consigna de temperatura al dipòsit d'acumulació d'aigua. Es podrà escollir entre:
  - o Assegurar que no es sobrepassi una temperatura màxima. Es treballarà amb el sensor de temperatura superior (S7). A l'actualitat aquesta temperatura està configurada a 70°C (Ajustables per l'usuari Nivell 1 i Nivell 2).
  - o Assegurar una temperatura mínima del dipòsit. Es treballarà amb el sensor inferior (S8). ). A l'actualitat aquesta temperatura està configurada a 68°C (Ajustables per l'usuari Nivell 1 i Nivell 2).

S'haurà d'informar per pantalla en quin mode es treballa, la temperatura de consigna fixada, i la temperatura real del dipòsit.

- El sistema haurà d'activar el funcionament de les calderes per tal d'assolir la temperatura de consigna del dipòsit d'acumulació.
- Es determinarà una consigna fixa de la temperatura l'aigua d'impulsió de les calderes. Aquesta temperatura haurà d'estar sempre dins d'uns límits de 80°C i 60°C (Ajustables per l'usuari nivell 1). Aquesta temperatura sempre ha de ser superior a la temperatura del dipòsit d'aigua calenta. Si no fos així cal informar per pantalla.

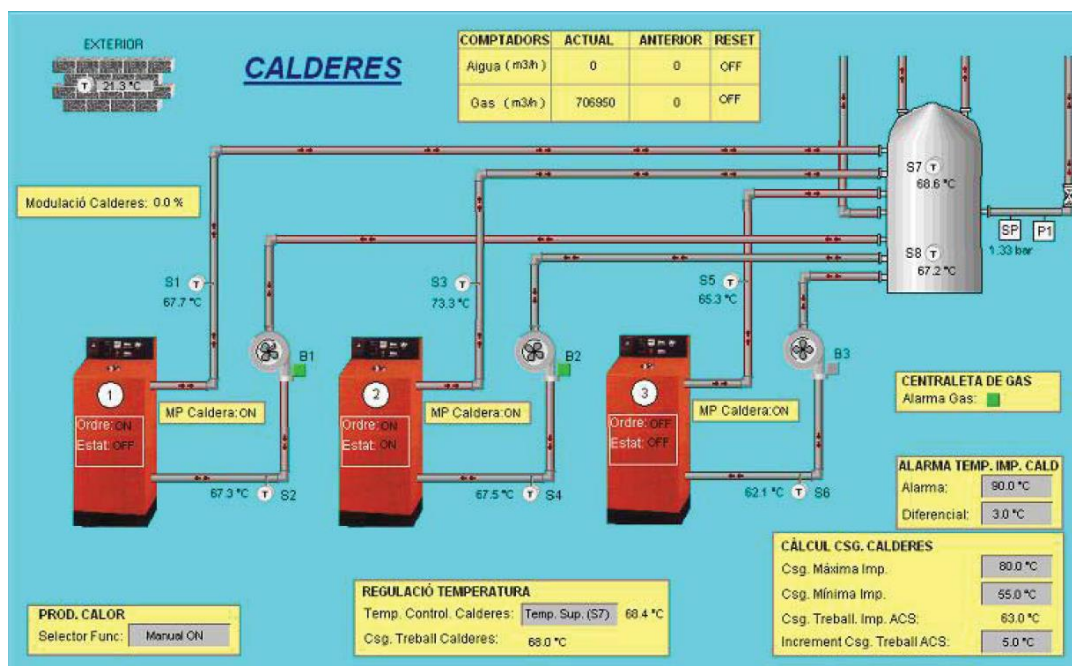
|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 14 -       |

## 4.1.3.1. PANTALLA SCADA (CALDERES).

- S'ha d'informar per pantalla la quantitat d'hores treballades per a cada caldera. (Tenir un totalitzador i un comptador parcial)
- S'ha d'informar per pantalla, de les següents senyals per cada caldera:
  - o Ordre (ON-OFF)
  - o Control MP (ON-OFF)
  - o Estat caldera (ON-OFF)
  - o Estat Etapa 1 (ON-OFF)
  - o Consum Gas (m<sup>3</sup>/h).
  - o Fums (OK- NO OK) – Termòstats TSH
  - o MP Bomba recirculació (ON-OFF)
  - o Estat Bomba recirculació (ON-OFF)
  - o Alarma bomba recirculació
  - o Modes de funcionament de les bombes (AUT – MAN)
  - o Temperatura entrada aigua a caldera (°C) – Sonde S2/S4/S6
  - o Temperatura impulsió aigua a dipòsit (°C) – Sonde S1/S3/S5
- S'ha d'informar per pantalla de les següents senyals del dipòsit d'acumulació:
  - o Temperatura superior dipòsit (°C) - Sonda S7
  - o Temperatura inferior dipòsit (°C) - Sonda S8
  - o Pressió entrada aigua (bar) – Sonda pressió SP
  - o Alarma pressió (ON-OFF) – Pressòstat P1
- S'ha d'informar per pantalla de l'estat del detector de gas de la sala de calderes:
  - o Estat detector de gas (OK -Alarma)

La pantalla final del sistema de control ha de reflectir el diagrama d'escalfament de l'aigua de les calderes i el paràmetres anteriorment detallats. A l'actualitat es disposa d'una pantalla com que la s'adjunta a continuació.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 15 -       |



#### 4.1.4. GESTIÓ DE CONSUMS:

- **COMPTADOR AIGUA:** La xarxa d'aigua tractada que abasteix les calderes disposa d'un comptador d'aigua. S'ha d'informar per pantalla i generar gràfiques i històrics del consum d'aigua destinada a producció d'aigua calenta. S'ha de replicar la senyal del comptador a totes les pantalles que requereixin aquesta variable, així com al sistema SCADA.
- **COMPTADOR DE GAS:** El sistema disposa d'un comptador de gas a capçalera de la instal·lació, que avalua el consum general de tota la instal·lació. S'ha d'informar per pantalla i generar gràfiques i històrics del consum de gas general. S'ha de replicar la senyal del comptador a totes les pantalles que requereixin aquesta variable, així com al sistema SCADA.

#### 4.1.5. ALARMES

El sistema de producció d'aigua calenta tindrà les següents alarmes:

- **Alarma Gas:** S'activa quan es rep l'estat de detecció de gas a la sala de calderes, procedent de la centralita de detecció de gas ambient que hi ha instal·lada a la sala.

- Alarma Caldera: S'activa quan es rep la senyal d'alarma procedent del contacte sec de cada caldera. S'activa també si s'ordena la posada en marxa de la caldera i no s'obté la confirmació de marxa.
- Alarma fums: s'activa quan la caldera està en marxa i el detector TSH, informa d'un mal funcionament.
- Alarma temperatura impulsio caldera: S'activa quan la temperatura d'impulsió de la caldera està per sobre el límit fixat. Actualment aquesta temperatura està ajustada a 90°C (Temperatura ajustable per l'usuari nivell 1)
- Alarma bomba recirculació: S'activa quan es posa en marxa la bomba de recirculació i no es rep la confirmació de marxa.
- Alarma temperatura Dipòsit: S'activa quan la temperatura del dipòsit d'acumulació (S7) està per sota de la temperatura límit fixada. Actualment aquesta temperatura està ajustada a 65°C (Temperatura ajustable per l'usuari nivell 1).
- Alarma pressió aigua: S'activa quan es rep una alarma del pressòstat SP instal·lat a l'entrada del dipòsit d'acumulació.
- Alarma sobre-consum energies: S'activarà una alarma de sobre-consum d'energia quan qualsevol dels paràmetres energètics avaluats superi o es situï per sota dels valors predefinits. Això permetrà detectar ràpidament qualsevol sobre-consum o baix consum anormal i prendre les mesures necessàries per corregir la situació. En definitiva, la implementació d'aquest sistema d'alarma serà una eina clau per a la gestió eficient del consum energètic del sistema.

#### 4.1.6. ENCLAVAMENTS.

Cada caldera s'haurà de parar en cas que es detecti:

- Alarma Caldera.
- Alarma bomba recirculació.
- Alarma fums.
- Alarma temperatura impulsio caldera.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 17 -       |

- Alarma detecció gas: Si es detecta alarma de gas s'haurà de parar el funcionament de tots els elements controlats per aquest sistema (calderes, bombes de recirculació, etc.)
- 

## 4.2. COL·LECTORS DIPÒSIT AIGUA CALENTA

### 4.2.1. GENERALITATS.

Aquesta pantalla mostra tots els consums s'abasteixen del dipòsit principal d'aigua calenta de les calderes.

Serà una pantalla informativa que mostrarà l'estat dels 6 conjunts de bombes, les respectives temperatures, cabals d'impulsió i energia subministrada a cada subsistema.

### 4.2.2. MODES DE FUNCIONAMENT.

La pantalla dels col·lectors, com s'ha comentat, és bàsicament informativa. De totes formes es també es podrà actuar en el tipus de funcionament de cada equip. Aquestes accions estaran replicades a cada una de les pantalles de control de cada àmbit.

Hi haurà dos modes de funcionament dels conjunts de bombes:

- En el funcionament en MANUAL, es tindrà control sobre l'activació i parada de bombes de recirculació (B4/B5, B8/B9, B10/B11, B12/B13, B14/B15).  
En el mode de treball MANUAL, s'haurà de seguir informant i supeditant el funcionament dels equips a les alarmes de procés.
- En el mode AUTOMÀTIC el sistema governarà els elements tenint en compte les temperatures i ajustos detallats anteriorment. També haurà de disposar tindrà una gestió per tal que les hores de funcionament de cada una de les bombes siguin les mateixes.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 18 -       |

#### **4.2.3. FUNCIONAMENT PANTALLA COL·LECTORS AIGUA CALENTA.**

La pantalla de Col·lectors d'aigua calenta serà imminentment de visualització. De totes maneres, també es tindrà accés al control de cada una de les bombes de recirculació. Aquests equips també es podran manipular des de cadascuna de les pantalles de cada àmbit.

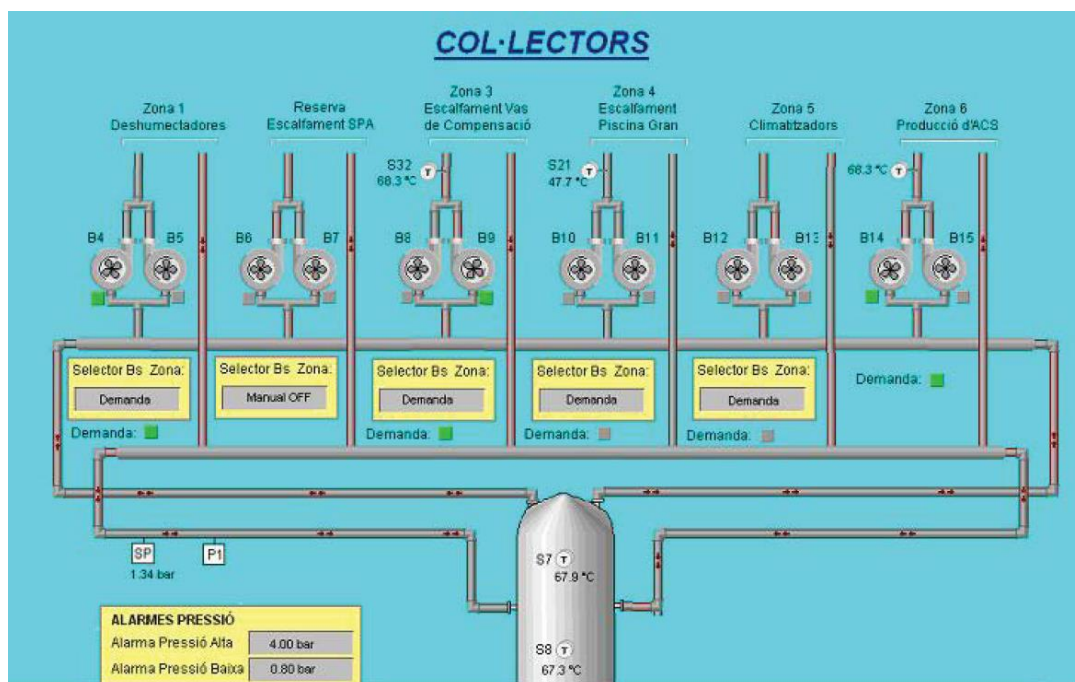
El control de funcionament de tots els conjunts està descrit en la pantalla local de control de cada àmbit.

##### **4.2.3.1. PANTALLA SCADA**

- S'ha d'informar per pantalla de les següents senyals del dipòsit d'aigua calenta:
  - o Temperatura superior dipòsit (°C) - Sonda S7
  - o Temperatura inferior dipòsit (°C) - Sonda S8
  - o Pressió entrada aigua (bar) – Sonda pressió SP
  - o Alarma pressió (ON-OFF) – Pressòstat P1.
  
- S'ha d'informar per pantalla de les següents senyals de cadascun dels subcircuitos (Deshumectadors / SPA (Reserva FUTUR) / Piscina Petita / Piscina Gran / Climatitzadors / Producció ACS):
  - o MP Bombes recirculació (ON-OFF).
  - o Estats Bombes recirculació ACS (ON-OFF).
  - o Cabal instantani (m³/h)
  - o Energia instantània consumida (kcal)
  - o Modes de funcionament de les bombes (AUT – MAN)

El sistema de control actual disposa d'aquest tipus de pantalla per al control dels col·lectors. La pantalla s'ha de completar afegint els paràmetres energètics de cadascun dels ramals.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 19 -       |



#### 4.2.4. GESTIÓ DE CONSUMS:

- **COMPTADOR ENERGIA SUBCIRCUITS:** El sistema disposarà d'uns comptadors a cadascun dels sub-circuits abastits. En total hi ha sis subcircuit, un dels quals és reserva a dia d'avui (Circuit SPA). L'avaluació dels consums es farà contemplant el salt tèrmic de cada circuit i el cabal d'aigua impulsat.
  - o **Zona 1 - Deshumectadors.** La temperatura d'impulsió serà la mitjana de les sondes S63/57/67/69. Només s'han de contemplar els deshumectadors que estiguin en funcionament. La temperatura de retorn serà una mitjana de les sondes S64/66/68/70. Només s'han de contemplar els deshumectadors que estiguin en funcionament.  
El cabal a tenir en compte es el que facilita el nou comptador que s'ha d'instal·lar a la línia d'impulsió.
  - o **Zona 2 - Escalfament SPA:** És una reserva.
  - o **Zona 3 – Piscina petita:** La temperatura d'impulsió serà la de la sonda S31. La temperatura de retorn serà la de la sonda S32.

El cabal a tenir en compte es el que facilita el nou comptador que s'ha d'instal·lar a la línia d'impulsió.

- o Zona 4 – Piscina Gran: La temperatura d'impulsió serà la de la sonda S21. La temperatura de retorn serà la de la sonda S20.

El cabal a tenir en compte es el que facilita el nou comptador que s'ha d'instal·lar a la línia d'impulsió.

- o Zona 5 – Climatitzadors: Tant la temperatura d'impulsió com la de retorn seran sondes de nova instal·lació. El cabal a tenir en compte també serà el valor de un equip de nova instal·lació muntat a la impulsió de les bombes.

- o Zona 6 – Producció ACS: La temperatura d'impulsió serà la de la sonda S9. La temperatura de retorn serà la de la sonda S10.

El cabal a tenir en compte es el que facilita el nou comptador que s'ha d'instal·lar a la línia d'impulsió.

- S'ha d'informar per pantalla i generar gràfiques i històrics de l'energia aportada per a cadascun dels circuits. S'han de replicar les senyals a totes les pantalles que requereixin aquestes variables, així com al sistema SCADA.
- En relació a la gestió de consums, s'ha d'informar dels rangs màxims i mínims que generaran cadascuna de les alarmes de sobre consum.

## 4.2.5. ALARMES

El sistema de distribució dels col·lectors les següents alarmes:

- Alarma bomba recirculació: S'activa quan es posa en marxa qualsevol bomba de recirculació i no es rep la confirmació de marxa. Les alarmes seran individualitzades per cada bomba del sistema.  
A més les bombes també generaran una alarma quan es posi en marxa qualsevol bomba i no es detecta que hi ha cabal a la impulsió (FT).
- Alarma pressió aigua: S'activa quan es rep una alarma del pressòstat SP instal·lat al retorn dels dipòsits d'acumulació.
- Alarma sobre-consum energies: S'activarà una alarma de sobre-consum d'energia quan qualsevol dels paràmetres energètics avaluats superi o es

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 21 -       |

situï per sota dels valors predefinitos. Això permetrà detectar ràpidament qualsevol sobre-consum o baix consum anormal i prendre les mesures necessàries per corregir la situació. En definitiva, la implementació d'aquest sistema d'alarma serà una eina clau per a la gestió eficient del consum energètic del sistema.

### **4.3. PRODUCCIÓ AIGUA CALENTA SANITARIA**

#### **4.3.1. GENERALITATS.**

La producció d'ACS es un sistema que s'abasteix de l'energia generada a les calderes de gas i/o de l'energia captada per la instal·lació solar tèrmica.

El sistema està format per dos dipòsits acumuladors que subministren l'aigua calenta als consums finals, que bàsicament són les dutxes. També s'incorpora un sistema de recirculació d'aigua calenta per assegurar un confort òptim dels usuaris.

Tot el sistema descrit treballa per assegurar unes temperatures de consigna al dipòsit d'acumulació de ACS i unes temperatures de regulació a consums finals de la instal·lació.

#### **4.3.2. MODES DE FUNCIONAMENT.**

La producció de ACS haurà de tenir dos modes de funcionament AUTOMÀTIC i MANUAL.

- En el funcionament en MANUAL, es tindrà control sobre l'activació i parada de bombes de recirculació (B14/B15, B16/B17, B18/B19). Es tindrà el control en el percentatge de modulació de les vàlvules proporcionals de 3 vies (V1 i V2). Es tindrà el control en l'accionament de la vàlvula d'escalfament del sistema Solar Tèrmic (V4).

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 22 -       |

En el mode de treball MANUAL, s'haurà de seguir informant i supeditant el funcionament dels equips a les alarmes de procés. Només tindrà accés al mode manual l'usuari de nivell 1.

- En el mode AUTOMATIC s'haurà de definir la temperatura de consigna de l'aigua acumulada als dos dipòsits. El sistema haurà de modular l'obertura de la vàlvula de tres vies (V2), per a assolir la temperatura de consigna. S'haurà de activar el sistema d'escalfament d'aigua per la instal·lació solar sempre i quan es compleixin els condicionants de temperatura necessaris. El funcionament de les bombes estarà sotmès a que hi hagi necessitats tèrmiques per a abastir.
- En aquest mode també es podrà assignar una segona temperatura d'acumulació de l'aigua en els dipòsits de ACS. Aquesta serà associada a un control horari i s'utilitzarà en període que no està en funcionament la piscina, com per exemple nits o festius.
- Mode ANTILEGIONEL·LA. Aquest mode de treball només es podrà activar en períodes en que no hi hagi activitat a la piscina. S'haurà de poder ajustar la freqüència de repetició. Només tindrà accés al mode l'usuari de nivell 1.

#### 4.3.3. FUNCIONAMENT SISTEMES ESCALFAMENT ACS.

El sistema d'Aigua Calenta Sanitària podrà escalfar l'aigua mitjançant dos sistemes diferents: Caldera de gas i instal·lació Solar tèrmica. Es prioritzarà el funcionament del sistema solar tèrmic, el qual preescalfarà l'aigua d'entrada al sistema quan hi hagi les temperatures adequades.

El sistema tindrà tres consignes de treball:

- TEMPERATURA DE CONSUM ACS. Serà la temperatura final que tindrà l'aigua calenta sanitària abans de ser utilitzada. Per ajustar a aquesta temperatura s'actuarà sobre la vàlvula de 3 vies, que ajusta el funcionament barrejant l'aigua dels dipòsits de ACS amb l'aigua re circulada. A l'actualitat aquesta temperatura està fixada a 55°C. (Temperatura ajustable per l'usuari nivell 2).

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 23 -       |

## - TEMPERATURA DIPOSITS ACS.

Es fixarà una consigna de temperatura als dipòsit d'acumulació d'aigua. Es podrà escollir entre dues formes de treballar:

- Assegurar que no es sobrepassi una temperatura màxima. Es treballarà amb els sensors de temperatura superiors (S13 i S15). Actualment aquesta consigna de temperatura està ajustada a 63°C (Ajustable per l'usuari nivell 2).
- Assegurar una temperatura mínima del dipòsit. Es treballarà amb els sensor inferiors (S14 i S16). Actualment aquesta consigna de temperatura està ajustada a 60°C (Ajustable per l'usuari nivell 2).

S'haurà d'informar per pantalla en quin mode es treballa, la temperatura de consigna fixada, i la temperatura real dels dipòsits.

Es podrà assignar un segon conjunt de temperatures a per a períodes d'inactivitat de la piscina, en la que es podran especificar temperatures d'acumulació més baixes, amb la finalitat de l'estalvi energètic. Aquestes temperatures estaran associades a l'horari de funcionament que es desitgi.

## - TEMPERATURA IMPULSIÓ SECUNDARI INTERCANVIADOR ACS CALDERA.

Es fixarà una consigna de temperatura de sortida al secundari de l'intercanviador. Per ajustar la temperatura de consigna es modularà l'obertura de la vàlvula de 3 vies V1. Es comprovarà si s'ha arribat a consigna, a través de la sonda S11. Actualment aquesta consigna de temperatura està ajustada a 65°C (Ajustable per l'usuari nivell 2).

Les bombes de recirculació B14 i B15 es posaran en funcionament només quan sigui necessari l'escalfament dels dipòsits i no hi hagi aportació tèrmica solar.

Les bombes de recirculació B16 i B17 estaran en funcionament permanent, sempre i quan el sistema no estigui parat.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 24 -       |

De la mateixa manera, les bombes de recirculació B18 i B19 (recirculació ACS) sempre estaran en funcionament. Menys quan es pari tot el sistema per complet.

La vàlvula d'escalfament d'ACS amb solar tèrmica, s'activarà solament si es posa en marxa el sistema d'escalfament solar. (Més endavant es detalla)

Els conjunts de bombes B14/B15 el B16/B17 i el B18/B19 tindran un funcionament alternatiu de cadascuna de les bombes. O funciona una bomba de cada conjunt o la de reserva. D'aquesta forma, ens permet assegurar que les hores de funcionament de cadascuna d'elles, estan repartides de forma equilibrada.

Quan es treballi en mode MANUAL, es podrà inhabilitar el funcionament d'alguna d'aquestes bombes, obligant a funcionar a la bomba de reserva.

#### 4.3.3.1. PANTALLA SCADA (ACS)

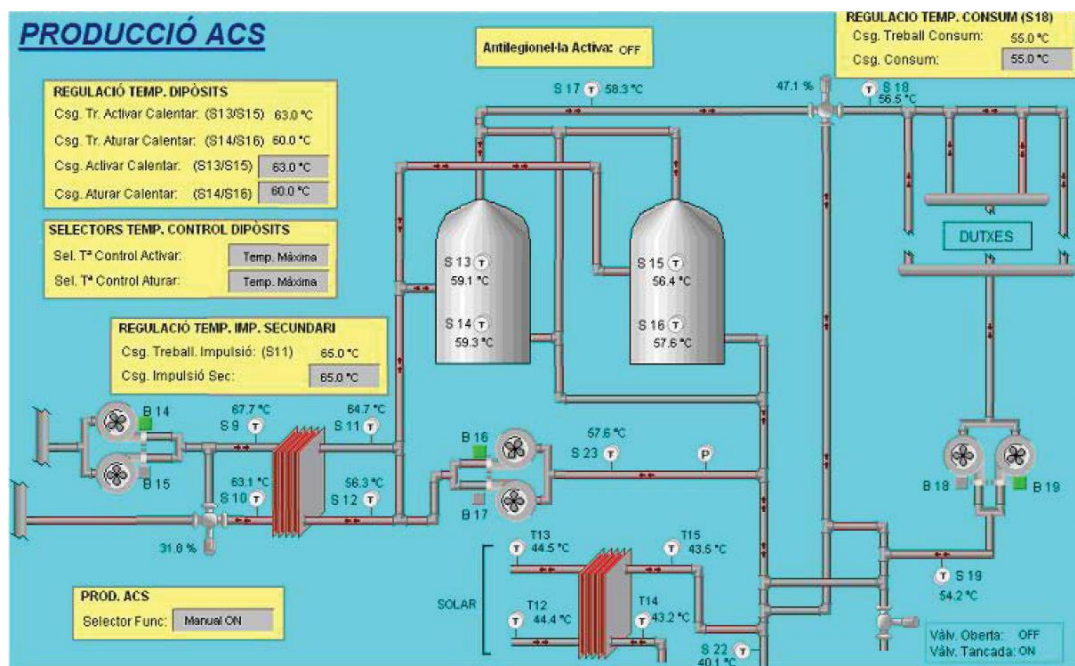
- S'ha d'informar per pantalla de les següents senyals dels dipòsits d'acumulació ACS:
  - o Temperatura superior dipòsit (°C) – Sonde S13 i S15
  - o Temperatura inferior dipòsit (°C) - Sonde S14 i S16
  - o Alarma pressió (ON-OFF) – Pressòstat P1
- S'ha d'informar per pantalla de les següents senyals relatives a la regulació de la temperatura de consum d'ACS.
  - o Temperatura sortida dipòsits ACS (°C) – Sonda S17
  - o Temperatura distribució ACS (°C) – Sonda S18
  - o Temperatura recirculació ACS (°C) – Sonda 19
  - o Modulació vàlvula 3 vies ACS (%) – Vàlvula 2
- S'ha d'informar per pantalla de les següents senyals de l'intercanviador ACS-calderes:
  - o Temperatura entrada primari (°C) – Sonda S9

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 25 -       |

- o Temperatura sortida primari (°C) – Sonda S10
  - o Temperatura entrada secundari (°C) – Sonda S12
  - o Temperatura sortida secundari (°C) – Sonda S11
  - o Modulació vàlvula 3 vies ACS (%) – Vàlvula 1
  - o MP Bombes recirculació (ON-OFF) – Bombes B14 i B15
  - o Estats Bombes recirculació (ON-OFF) – Bombes B14 i B15
  - o Cabal instantani (m³/h) – (FT-1) (Al primari de l'intercanviador)
  - o Modes de funcionament dels equips (AUT-MAN)
  - o Energia instantània consumida per ACS Caldera (kcal)
- S'ha d'informar per pantalla de les següents senyals de l'intercanviador SOLAR:
- o Temperatura entrada primari (°C) – Sonda T12
  - o Temperatura sortida primari (°C) – Sonda T13
  - o Temperatura entrada secundari (°C) – Sonda T14
  - o Temperatura sortida secundari (°C) – Sonda T15
  - o Cabal instantani (m³/h) – (FT) (Al primari de l'intercanviador).
  - o Energia instantània consumida per ACS SOLAR (kcal)
- S'ha d'informar per pantalla de les següents senyals de bombes de recirculació:
- o MP Bombes recirculació ACS (ON-OFF) – Bombes B16, B17, B18 i B19
  - o Estats Bombes recirculació ACS (ON-OFF) – Bombes B16, B17, B18 i B19
  - o Modes de funcionament de les bombes (AUTOMATIC-MANUAL) – Bombes B16, B17, B18 i B19

La pantalla actual destinada a la producció de ACS es la que es mostra a continuació.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 26 -       |



#### 4.3.4. PROGRAMA ANTELEGIONEL·LA

Aquest mode de treball només es podrà activar en períodes en que no hi hagi activitat a la piscina. S'haurà de poder ajustar la freqüència de repetició. En un inici s'ha programat la realització de l'Antilegionel·la 1 vegada al més. (Ajustable per l'usuari nivell 1) i en horari nocturn (Ajustable per l'usuari nivell 1). Funcionament d'aquest programa estarà enclavat amb les hores de funcionament de la piscina per l'usuari de nivell 2. Solament l'usuari nivell 1 podrà posar en marxa el programa d'antilegionel·la fora dels períodes determinats.

El mode antilegionel·la es basa en l'augment de la temperatura de tota la instal·lació de ACS, a unes consignes preestablertes, durant un període determinat. Per això, quan s'activa aquest mode, primer de tot s'haurà de calcular i establir una temperatura de consigna a assolir al dipòsit d'aigua calenta de calderes, tal que permeti tenir un salt tèrmic suficient per a realitzar el procés de forma satisfactòria. Una vegada s'hagi obtingut aquesta temperatura a la sonda S7, començarà el cicle antilegionel·la.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 27 -       |

El cicle s'inicia fixant un rang de temperatures en els dipòsits de ACS, a mitjançant les quals es mantindrà l'aigua en unes temperatures controlades durant un període de dues hores. A l'actualitat aquestes temperatures s'ajusten a 72°C a les sondes S13/S15, i a 70°C a les sondes S14/S16. Els rangs podran ser modificats per l'usuari nivell 1.

Per altra banda, per a realitzar la desinfecció dels elements finals s'ha de mantenir als extrems finals de la instal·lació unes temperatures superiors als 60°C. A l'actualitat aquestes temperatures s'ajusten a 65°C a les sondes S18 (Final de línia ACS) i S19 (Retorn ACS). S'han d'assegurar aquestes temperatures durant un temps suficient per a realitzar les feines de desinfecció dels elements finals. Aquestes feines consisteixen en posar en funcionament totes les dutxes i elements finals durant 5 minuts i de forma seqüencial, per a assegurar una correcta desinfecció. El temps aquest ha de ser suficient per a portar a terme les feines manuals que el personal mantenidor ha de portar a terme, que serà l'obertura i el tancament de dutxes i aixetes de la instal·lació de ACS. A l'actualitat el temps està ajustat a 30 minuts. (Temps ajustable per a l'usuari de nivell 1).

La consigna de temperatura d'impulsió del secundari (Sonda S11) ha de tenir un valor suficient per a fer front al salt tèrmic requerit en cada moment. A l'actualitat aquesta consigna és de 75°C. Els paràmetres podran ser modificats per l'usuari nivell 1.

El sistema ha d'ajustar l'obertura de la vàlvula V1 del primari de l'intercanviador de ACS de calderes, per a assolir totes i cada una de les temperatures de descrites anteriorment, durant un temps suficient per a realitzar la desinfecció de forma adequada.

Una vegada s'hagi assolit les temperatures el sistema tornarà a l'estat inicial.

El mode antilegionel·la tindrà una pantalla específica la que s'haurà de mostrar el diagrama de la part d'ACS afectada i una taula amb les dades i paràmetres d'ajust del programa:

- o Estat programa antilegionel·la (ON-OFF)

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 28 -       |

- o Consigna activar escalfament dipòsits ACS (°C)
- o Temperatura dipòsits ACS (°C) – Sonde S13/S15
- o Consigna parar escalfament dipòsits ACS (°C)
- o Temperatura dipòsits ACS (°C) – Sonde S14/S16
- o Consigna final línia ACS (°C)
- o Temperatura final línia ACS (°C) – Sonda S18
- o Consigna línia retorn ACS (°C)
- o Temperatura retorn ACS (°C) – Sonda S19
- o Consigna Impulsió secundari intercanviador ACS (°C)
- o Temperatura impulsió ACS (°C) – Sonda S11
- o Dia establert per a tractament antilegionel·la.
- o Hora establerta per a tractament antilegionel·la.
- o Temps utilitzat per a procés antilegionel·la.

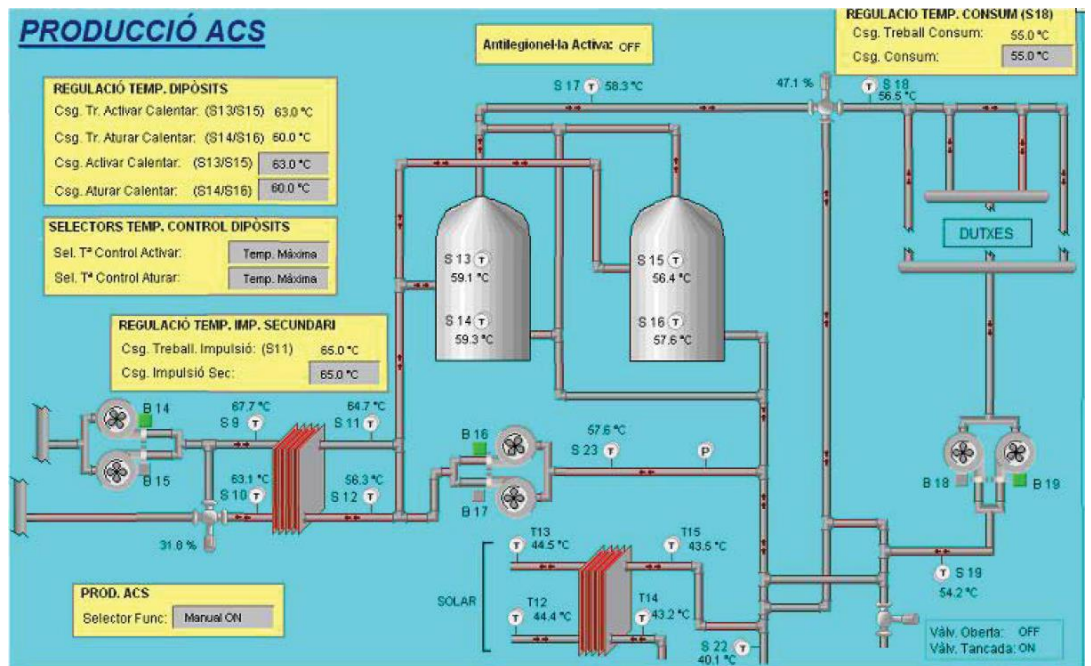
#### 4.3.5. PANTALLA SCADA (ANTILEGIONEL·LA)

La pantalla final ha de combinar la informació de dues de les pantalles actuals, ACS i Legionel·la, que es mostren a continuació.

De la mateixa manera, s'haurà de poder extreure informes de cada desinfecció realitzada. En aquest document s'hi haurà de plasmar:

- o Temperatures assolides en cada punt del sistema (Dipòsit caldera, Dipòsits ACS, Final línia, conducte de retorn, Temperatura impulsió)
- o Temps total del programa antilegionel·la.
- o Llistat alarmes durant el procés, detallant hora i tipus d'alarma.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 29 -       |



**ANTILEGIONEL·LA**

Dia actual: 16 Hora actual: 11:52:00

|                                           | Csg. Antilegionel·la | Csg. Treball | Alarma Procés Finalitzat         | Reset Manual Alarma (Posar a 1 i a 0) |
|-------------------------------------------|----------------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Antilegionel·la activa                    | OFF                  |              |                                  |                                       |
| Csg. Activar Escalfament A.C.S. (S13/S15) | 72.0 °C              | 61.0 °C      | <input checked="" type="radio"/> | OFF                                   |
| Csg. Aturar Escalfament A.C.S. (S14/S16)  | 70.0 °C              | 62.0 °C      | <input checked="" type="radio"/> | OFF                                   |
| Csg. Consum (S18)                         | 55.0 °C              | 55.0 °C      | <input checked="" type="radio"/> | OFF                                   |
| Csg. Retorn (S18)                         | 55.0 °C              |              | <input checked="" type="radio"/> | OFF                                   |
| Csg. Imp. Secundari (S11)                 | 75.0 °C              | 70.0 °C      |                                  |                                       |
| Procés finalitzat correctament            |                      |              | <input checked="" type="radio"/> | OFF                                   |

Antilegionel·la finalitzada correctament: OFF

Confirmació Visualització de procés finalitzat correctament: OFF

**Purga (després Antilegionel·la)**

Temps Màxim: 00:15:00  
 Temp. Activar: 50.0 °C  
 Temp. Aturar: 40.0 °C

**Dià Programat per Antilegionel·la**

Activació: OFF  
 Dia: 5  
 Hora Inic.: 03:00:00  
 Hora final: 05:30:00  
 Temps Procés: 00:30:00

#### 4.3.6. GESTIÓ DE CONSUMS:

- **COMPTADOR ENERGIA ACS CALDERA:** El sistema disposarà d'un cabalímetre al primari de l'intercanviador. Amb el salt tèrmic entre les

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 30 -       |

sondes S9 i S10 i el cabal que circula per l'intercanviador es calcularà l'aportació de calor d'aquest intercanviador. S'ha d'informar per pantalla i generar gràfiques i històrics de l'energia aportada per a la producció d'aigua calenta sanitària. S'ha de replicar la senyal del comptador a totes les pantalles que requereixin aquesta variable, així com al sistema SCADA.

- **COMPTADOR ENERGIA ACS SOLAR:** El sistema disposa d'un cabalímetre al primari de l'intercanviador solar. Amb el salt tèrmic entre les sondes T12 T13 i el cabal que circula per l'intercanviador es calcularà l'aportació de calor d'aquest intercanviador. S'ha d'informar per pantalla i generar gràfiques i històrics de l'energia aportada per a la producció d'aigua calenta sanitària. S'ha de replicar la senyal del comptador a totes les pantalles que requereixin aquesta variable, així com al sistema SCADA.
- **COMPTADOR AIGUA:** La xarxa de consum de ACS disposarà d'un comptador d'aigua per a conèixer el consum destinat a aquest circuit. S'ha d'informar per pantalla i generar gràfiques i històrics del consum d'aigua destinada a ACS. S'ha de replicar la senyal del comptador a totes les pantalles que requereixin aquesta variable, així com al sistema SCADA.

#### 4.3.7. ALARMES

El sistema de producció d'aigua calenta sanitària tindrà les següents alarmes:

- **Alarma Alta temperatura Dipòsits ACS:** S'activa quan la temperatura de qualsevol dels dipòsits d'acumulació està per sobre de la temperatura de consigna dels dipòsits. Aquesta alarma, per exemple, podria activar-se amb un valor superior a 65°C (Temperatura ajustable per l'usuari nivell 1) Sensors S13 i S15.
- **Alarma baixa temperatura Dipòsits ACS:** S'activa quan la temperatura de qualsevol dels dipòsits d'acumulació està per sota de la temperatura de consigna del final. Aquesta alarma, per exemple, podria tenir un valor de 55°C (Temperatura ajustable per l'usuari nivell 1) Sensors S14 i S16.
- **Alarma temperatura consum ACS.** S'activarà quan no s'assoleixi la temperatura de consigna al cap d'un temps de de funcionament de la modulació de la vàlvula V2. (Temps ajustable per l'usuari nivell 1)

- Alarma bomba recirculació: S'activa quan es posa en marxa qualsevol bomba de recirculació i no es rep la confirmació de marxa. Les alarmes seran individualitzades per cada bomba del sistema.  
A més, a les bombes B14/B15 s'activarà una alarma si al posar-les en marxa no es detecta que hi ha cabal a la impulsió (FT).
- Alarma pressió aigua: S'activa quan es rep una alarma del pressòstat SP instal·lat al retorn dels dipòsits d'acumulació.
- Alarma sobre-temperatura aigua Consum: S'activa quan la temperatura de consum de l'ACS, mesurada a través de la sonda S18, està per sobre de 60°C. (Temperatura ajustable per l'usuari nivell 1). No s'haurà d'informar d'aquesta alarma si es realitza un programa antilegionel·la programat, en un període en que la piscina no estigui oberta al públic.
- Alarma Antilegionel·la: S'activarà aquesta alarma si hi ha algun problema o deficiència en el procés d'antilegionel·la. Si no s'aconsegueixen assolir les temperatures de consigna s'activarà una alarma i s'indicarà quina de les temperatures no s'ha pogut assolir. Les alarmes s'hauran de reflectir en l'informe de la legionel·la.
- Informar de les alarmes de sobre temperatura als programes de desinfecció realitzats de forma manual.
- Alarma sobre-consum energies: S'activarà una alarma de sobre-consum d'energia quan qualsevol dels paràmetres energètics avaluats superi o es situï per sota dels valors predefinits. Això permetrà detectar ràpidament qualsevol sobre-consum o baix consum anormal i prendre les mesures necessàries per corregir la situació. En definitiva, la implementació d'aquest sistema d'alarma serà una eina clau per a la gestió eficient del consum energètic del sistema.

#### 4.3.8. ENCLAVAMENTS.

No es podrà utilitzar el programa antilegionel·la en períodes no programats. La única excepció serà amb els usuaris de nivell 1, els quals podran realitzar desinfeccions quan creguin pertinent.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 32 -       |

Les alarmes de sobre temperatura en aquestes desinfeccions fora de l'horari habitual, seguiran actives, informant de sobre temperatures en els conductes d'aigua.

#### **4.4. INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA**

##### **4.4.1. GENERALITATS.**

El sistema solar generarà calor a través d'un sistema solar tèrmic, per a ser aportada al sistema. El sistema està format per una instal·lació de plaques solars tèrmiques que emmagatzemes la calor a un dipòsit d'inèrcia. A la vegada, tres circuits s'abasteixen d'aquest dipòsit pulmó i transporten l'escalfor cap als seus respectius consums (ACS, Piscina Perita i Piscina Gran).

La instal·lació solar serà prioritària enfront la instal·lació d'aigua calenta generada a través de les calderes de gas.

El sistema pre-escalfarà l'aigua procedent de la xarxa pública, per a ser introduïda al sistema de ACS. Per altra banda, també augmentarà la temperatura de l'aigua del sistema de escalfament de la piscina petita i piscina gran.

El sistema disposarà d'un sistema per a comptabilitzar l'energia generada a través dels captadors i l'energia que es subministra a cadascun dels consums (ACS, piscina petita i piscina gran).

##### **4.4.2. MODES DE FUNCIONAMENT.**

La producció de calor solar haurà de tenir dos modes de funcionament AUTOMÀTIC i MANUAL.

- En el funcionament en MANUAL, es tindrà control sobre l'activació o parada de conjunt de bombes d'impulsió. En aquest mode de treball,

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 33 -       |

s'haurà de seguir informant i supeditant el funcionament dels equips a les alarmes de procés.

- En el mode AUTOMATIC el sistema funcionarà segons les demandes tèrmiques requerides per els diferents consums. S'haurà de preveure una rotació en el funcionament dels conjunts de bombes de cada ramal, per assegurar que els conjunts de bombes tinguin un numero d'hores de treball similars.

#### **4.4.3. FUNCIONAMENT INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA.**

##### **CIRCUIT PRIMARI – PLAQUES SOLARS**

El sistema solar solament es posarà en marxa quan es compleixin els condicionants tèrmics necessaris per aportar calor al sistema general de la piscina.

El conjunt de bombes B11/B12, capta l'aigua calenta de les plaques solars i la transporta fins al dipòsit pulmó. El funcionament d'aquestes bombes serà alternatiu, funcionant un numero igual d'hores cadascuna d'elles. S'hauran de poder posar en marxa quan la sonda T2 detecti una temperatura suficient per a proporcionar calor al sistema. Actualment està ajustat a una temperatura superior a 40°C. A més caldrà comprovar que el sistema solar podrà aportar calor al dipòsit. S'ha de contemplar un diferencial de temperatura de treball. A l'actualitat aquest diferencial està ajustat a +15°C/-10°C. (Ajustable per usuari nivell 1)

Per altra banda, s'ha d'evitar que el sistema treballi amb temperatures extremes. Per temperatures exteriors molt baixes, s'haurà de fer un buidat de les plaques mitjançant la vàlvula EV5. S'haurà de parar el sistema per temperatures elevades i aplicar les accions necessàries per evitar danys a les plaques, com pot ser el buidat de les mateixes.

S'ha de contemplat que el comptador existent instal·lat a la línia de les plaques solars, faci la valoració de la calor generada a la instal·lació solar.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 34 -       |

## CIRCUIT SECUNDARI – DISTRIBUCIÓ CALOR

El sistema disposa de tres circuits de distribució de la calor generada a la instal·lació solar, ACS, Piscina Petita i Piscina Gran. L'intercanvi de calor es fa mitjançant tres intercanviadors de calor.

Cada circuit de distribució de calor està format per un conjunt de dues bombes de recirculació i dues vàlvules a les impulsions d'aquestes bombes. El funcionament d'aquestes bombes serà alternatiu, funcionant un numero gual d'hores cadascuna d'elles.

S'ha de contemplar la instal·lació de un cabalímetre en cada circuit de distribució, per a poder fer una valoració de la calor consumida per a cada circuit.

El subsistema d'ACS, pre-escalfarà l'aigua que entra de la xarxa i es dirigeix a la instal·lació d'aigua calenta. Per aquest motiu, aquest sistema té prioritat de funcionament. El sistema es posarà en marxa solament quan la temperatura de l'aigua acumulada (T1) tingui uns valors suficients per a aportar calor al preescalfament d'ACS. Actualment aquesta temperatura està ajustada a 30°C. (Ajustable per l'usuari nivell 1)

El subsistema de Calor a Piscina Gran s'haurà d'activar quan la temperatura d'acumulació al dipòsit, tingui uns valors una mica més elevats que els anterior. Actualment aquesta temperatura està ajustada a 35°C. A més, s'haurà de comprovar que la temperatura T1 sigui superior a la temperatura d'entrada del secundari de l'intercanviador (T6) perquè hi hagi un salt tèrmic suficient per a fer una aportació de calor. Així mateix, caldrà comprovar que la temperatura T6 no tingui uns valors elevats. Actualment aquest valor està ajustat a 29°C, i la diferència entre T1 i T6, que indica el salt tèrmic, esta ajustada a 5°C.

El subsistema de Calor a Piscina Petita, s'haurà d'activar quan la temperatura d'acumulació al dipòsit, tingui uns valors més elevats que els anteriors. Actualment aquesta temperatura està ajustada a 36°C. A més, s'haurà de comprovar que la temperatura T1 sigui superior a la temperatura d'entrada del secundari de l'intercanviador (T10) perquè hi

hagi un salt tèrmic suficient per a fer una aportació de calor. Així mateix, caldrà comprovar que la temperatura T10 no tingui uns valors elevats. Actualment aquest valor està ajustat a 31°C, i la diferència entre T1 i T10, que indica el salt tèrmic, està ajustada a 5°C. (Valors ajustables per usuari nivell 1)

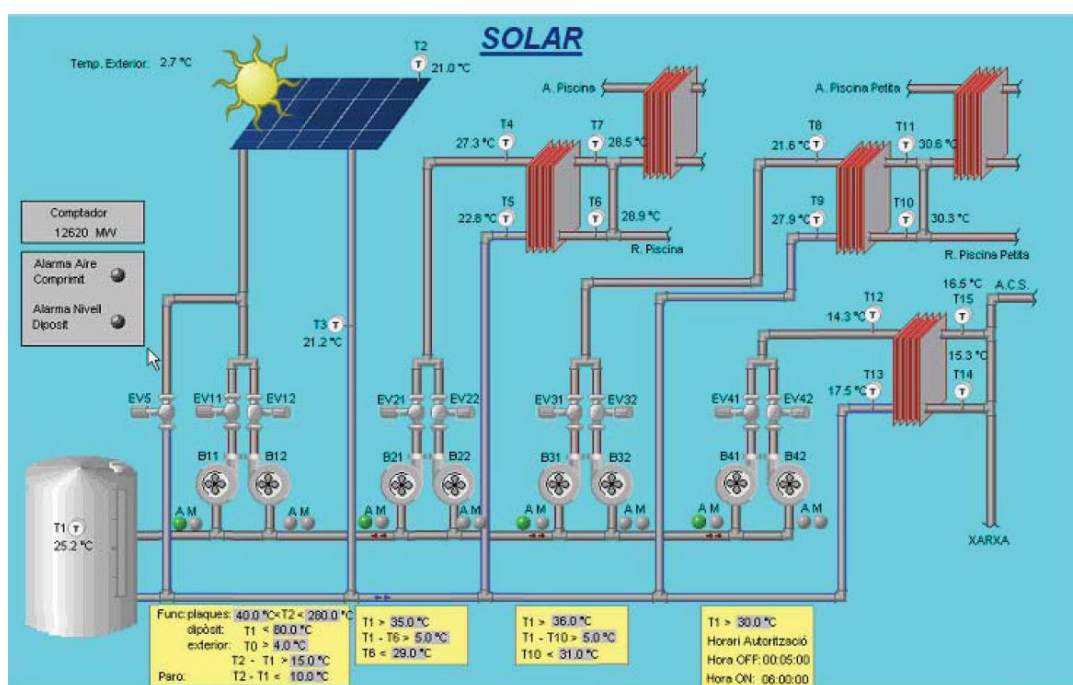
#### 4.4.3.1. PANTALLA SCADA (SOLAR)

- S'ha d'informar per pantalla de les següents:
  - o Temperatura exterior (°C) – Sonda exterior.
  - o Temperatura dipòsit (°C) - Sonda T1
  - o Temperatura plaques solars (°C) - Sonda T2
  - o Temperatura retorn plaques solars (°C) - Sonda T3
  - o MP Bombes recirculació B11/12/21/22/32/32/41/42 (ON-OFF).
  - o Estats Bombes recirculació B11/12/21/22/32/32/41/42 (ON-OFF).
  - o MP Vàlvules EV11/12/21/22/32/32/41/42/5 (ON-OFF).
  - o Estats Vàlvules EV11/12/21/22/32/32/41/42/5 (ON-OFF).
  - o Modes de funcionament dels equips (AUT-MAN)
  - o Horaris de funcionament dels equips
  - o Temperatures Entrada/Sortida Primari Intercanviador ACS (°C) – Sondes T12/T13
  - o Temperatures Entrada/Sortida Secundari Intercanviador ACS (°C) – Sondes T14/T15
  - o Temperatures Entrada/Sortida Primari Intercanviador Piscina petita (°C) – Sondes T8/T9
  - o Temperatures Entrada/Sortida Secundari Intercanviador Piscina petita (°C) – Sondes T10/T11
  - o Temperatures Entrada/Sortida Primari Intercanviador Piscina Gran (°C) – Sondes T4/T5
  - o Temperatures Entrada/Sortida Secundari Intercanviador Piscina Gran (°C) – Sondes T6/T7
  - o Cabals instantanis (Solar, ACS, Petita, Gran)(m³/h)

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 36 -       |

- o Energies instantànies consumides (Solar, ACS, Petita, Gran) (kcal)
- o Alarma Aire comprimit
- o Alarma nivell dipòsit aigua calenta.
- o Comptador aigua circuit solar (m3/h)

El sistema de control actual disposa d'aquest tipus de pantalla per al control de la instal·lació solar. La pantalla s'ha de completar afegint els paràmetres energètics de cadascun dels ramals.



#### 4.4.4. GESTIÓ DE CONSUMS:

- COMPTADOR ENERGIA SUBCIRCUITS: El sistema disposa d'un cabalímetre a cadascun dels sub-circuits abastits i un a la línia de les plaques solars.

L'avaluació dels consums es farà contemplant el salt tèrmic de cada circuit i el cabal d'aigua impulsat.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 37 -       |

- o Producció solar. La temperatura d'impulsió serà la temperatura del dipòsit d'aigua. La temperatura de retorn és la indicada en sonda de retorn de plaques (T3). El cabal a tenir en compte es el que facilita el nou cabalímetre que s'ha d'instal·lar a la línia d'impulsió a plaques.
  - o ACS: La temperatura d'impulsió serà la de la sonda T12. La temperatura de retorn serà la de la sonda T13.  
El cabal a tenir en compte es el que facilita el nou comptador que s'ha d'instal·lar a la línia d'impulsió.
  - o Piscina petita: La temperatura d'impulsió serà la de la sonda T8. La temperatura de retorn serà la de la sonda T9.  
El cabal a tenir en compte es el que facilita el nou comptador que s'ha d'instal·lar a la línia d'impulsió.
  - o Piscina Gran: La temperatura d'impulsió serà la de la sonda T4. La temperatura de retorn serà la de la sonda T5.  
El cabal a tenir en compte es el que facilita el nou comptador que s'ha d'instal·lar a la línia d'impulsió.
- COMPTADOR AIGUA CIRCUIT SOLAR: La xarxa d'aigua destinada a producció solar disposarà d'un comptador d'aigua. S'ha d'informar per pantalla i generar gràfiques i històrics del consum d'aigua destinada al circuit primari de producció solar. S'ha de replicar la senyal del comptador a totes les pantalles que requereixin aquesta variable, així com al sistema SCADA.
  - S'ha d'informar per pantalla i generar gràfiques i històrics de l'energia aportada per a cadascun dels circuits i al circuit de les plaques solars. S'han de replicar les senyals a totes les pantalles que requereixin aquestes variables, així com al sistema SCADA.

#### 4.4.5. ALARMES

El sistema de producció solar tindrà les següents alarmes:

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 38 -       |

- Alarma Alta temperatura Plaques solars: S'activa quan la temperatura de les plaques solars està en valors que puguin posar en risc la instal·lació. Aquesta alarma, per exemple, podria activar-se amb un valor superior a 80°C (Temperatura ajustable per l'usuari nivell 1) Sensors T2.
- Alarma funcionament bombes B11/12/21/22/32/32/41/42: S'activa quan es posa en marxa qualsevol bomba de recirculació i no es rep la confirmació de marxa o no es rep la confirmació que no circula aigua a la impulsió a través dels comptadors. Les alarmes seran individualitzades per cada bomba del sistema.
- Alarma Aire comprimit. S'activarà aquesta alarma quan hi hagi una pèrdua de pressió a la línia d'aire comprimit. Com que l'aire comprimit s'utilitza per a obrir les vàlvules situades a la impulsió, s'haurà d'inhabilitar el funcionament de totes les bombes.
- Alarma Nivell Dipòsit. S'haurà d'activar quan es detecti un nivell incorrecte al dipòsit d'aigua de la instal·lació solar.
- Alarma sobre-consum energies: S'activarà una alarma de sobre-consum d'energia quan qualsevol dels paràmetres energètics avaluats superi o es situï per sota dels valors predefinits. Això permetrà detectar ràpidament qualsevol sobre-consum o baix consum anormal i prendre les mesures necessàries per corregir la situació. En definitiva, la implementació d'aquest sistema d'alarma serà una eina clau per a la gestió eficient del consum energètic del sistema.

#### 4.4.6. ENCLAVAMENTS.

El funcionament de la instal·lació solar solament podrà posar-se en funcionament sota els condicionats tèrmics detallats a l'apartat de funcionament.

Quan es detecti l'alarma de l'aire comprimit, s'ha d'inhabilitar el funcionament de totes les bombes vàlvules.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 39 -       |

#### **4.5. PISCINA PETITA**

##### **4.5.1. GENERALITATS.**

La piscina petita té un sistema d'escalfament de l'aigua i en paral·lel un sistema de filtració de la mateixa. També disposa de un sistema de desinfecció per raig UV i un sistema de cloració que regularitzen les característiques de l'aigua de la piscina per a adequar-los a les característiques requerides.

##### **4.5.2. MODES DE FUNCIONAMENT.**

Els modes de funcionament afectaran a equips i conjunts d'equips associats al procés de filtratge i d'escalfament. Hi haurà dos modes de funcionament AUTOMÀTIC i MANUAL.

- En el funcionament en MANUAL, es tindrà control sobre l'activació i parada de bombes de recirculació (B3.1/B3.2, B8/B9, B1/B2). Es tindrà el control en l'obertura de les vàlvules d'omplerta del vas complementari (V1 i V2). Es tindrà el control en l'activació del mode de treball de cada filtre i en la habilitació/inhabilitació dels filtres. Es tindrà el control del sistema de UV.

En el mode de treball MANUAL, s'haurà de seguir informant i supeditant el funcionament dels equips a les alarmes de procés.

- En el mode AUTOMÀTIC s'haurà de definir la temperatura de consigna de l'aigua del vas complementari. El sistema haurà de gestionar la utilització de calor per a escalfar la piscina, prioritzant els deshumectadors i la instal·lació solar tèrmica. Finalment, si no s'assoleixen les temperatures de consigna, s'haurà de posar en marxa la instal·lació que aporta calor de les calderes. En el mode automàtic també es podran ajustar els temps i la periodicitat de les diferents operacions de les unitats de filtratge.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 40 -       |

## 4.5.3. FUNCIONAMENT SISTEMA ESCALFAMENT PISCINA.

El sistema d'escalfament de la piscina pot extreure calor de tres fonts diferents: Deshumectadors, Instal·lació solar i Calderes.

El sistema tindrà les següents consignes de treball:

- **TEMPERATURA VAS COMPLEMENTARI:** El sistema ha de prioritzar l'escalfament amb els deshumectadors. En cas de no tenir suficient calor, s'ha de posar en marxa el sistema d'aportació tèrmica a través de la instal·lació solar, sempre i quan es compleixin els paràmetres de temperatura per a ser activada. Finalment si encara no s'arriba a consignes, s'haurà d'activar l'aportació de calor a través del circuit de l'aigua calenta de les calderes.

El sistema, gestionarà l'obertura de la vàlvula de tres vies V2, que aporta calor a l'intercanviador I2, tenint en compte les temperatures de les sondes S39 (Retorn vas complementari), S40 (Impulsió línia escalfament piscina petita) i S41 (impulsió línia filtratge piscina petita). Actualment la temperatura de consigna de la piscina petita està fixada a 30°C. (Ajustables per l'usuari Nivell 1 i Nivell 2)

- **PRESSIÓ LINIA IMPULSIÓ:** Les bombes de recirculació B3.1 / B3.2 estaran en funcionament sempre que el sistema d'escalfament estigui activat. El funcionament d'aquestes bombes serà alternatiu, funcionant un numero gual d'hores cadascuna d'elles. La freqüència de treball d'aquests equips s'ajustarà amb variadors de freqüència. S'haurà d'adequar la velocitat de les bombes tenint en compte la pressió en el conducte d'impulsió (PS-Sonda calefacció piscina).

Les bombes de recirculació B18 i B9 es posaran en funcionament només quan sigui necessària l'escalfament a través de l'aigua calenta de calderes.

El conjunts de bombes B8/B9 tindran un funcionament alternatiu de cadascuna de les bombes. O funciona una bomba o funciona l'altre, però no han de funcionar les dues alhora. S'ha d'assegurar que les hores de

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 41 -       |

funcionament de cadascuna d'elles, estan repartides de forma equilibrada.

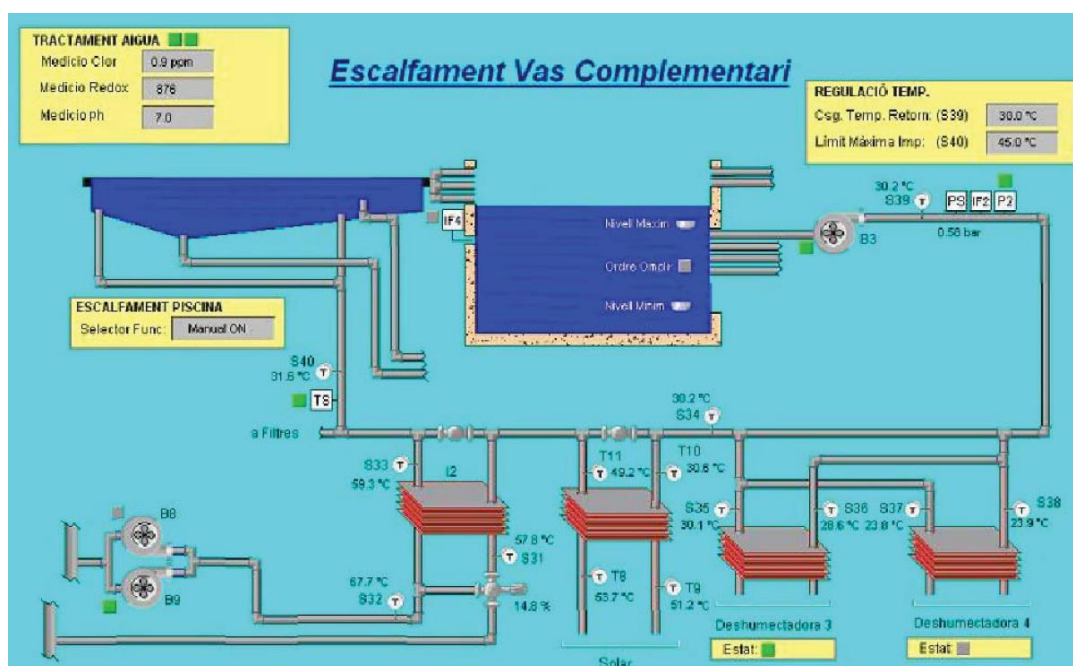
El conjunt de bombes B1/B2 tindran un funcionament alternatiu de cadascuna de les bombes. De totes maneres, si no s'aconsegueix la pressió de consigna, s'hauran d'activar les dues per arribar a la pressió requerida. S'ha d'assegurar que les hores de funcionament de cadascuna d'elles, estan repartides de forma equilibrada.

#### 4.5.3.1. PANTALLA SCADA (ESCALFAMENT).

- S'ha d'informar per pantalla de les següents senyals dels dipòsits de l'escalfament de la piscina petita:
  - o Consigna Temperatura Piscina Petita (°C)
  - o Temperatura Impulsió bombes B3.1/B3.2 (°C) – Sonda S39
  - o Temperatura sortida etapa escalfament (°C) - Sonda S40
  - o Estat vàlvula reguladora intercanviador I2 (%) – Vàlvula V2
  - o Temperatures entrada/sortida deshumectadora 3 (°C) Sondes S38/S37
  - o Temperatures entrada/sortida deshumectadora 4 (°C) Sondes S36/S35 (RESERVA - FUTUR)
  - o Temperatures entrada/sortida secundari intercanviador caldera (°C) Sondes S34/S33
  - o Temperatures entrada/sortida primari intercanviador caldera (°C) Sondes S31/S32
  - o Modulació vàlvula 3 vies aigua calenta caldera (%) – Vàlvula 3V
  - o Temperatures entrada/sortida primari intercanviador solar (°C) Sondes S8/S9
  - o Temperatures entrada/sortida secundari intercanviador solar (°C) Sondes S10/S11
  - o MP Bombes recirculació (ON-OFF) – Bombes B3.1/B3.2/B8/B9
  - o Estats Bombes recirculació (ON-OFF) – Bombes B3.1/B3.2/B8/B9
  - o Estats deshumectadora (ON-OFF) – Deshumectadora 3

- o Estats deshumectadora (ON-OFF) – Deshumectadora 4. (Reserva Futur)
- o Interruptor de flux impulsió bombes B3.1/B3.2 (ON-OFF) – IF3
- o Termòstat sortida aigua escalfament (ON-OFF) – TS2
- o Pressió mínima circuit escalfament (ON-OFF) – Pressòstat P2
- o Pressió aigua circuit escalfament (bar) – Sensor SP2
- o Modes de funcionament dels equips (AUT-MAN)

El sistema de control actual disposa d'aquest tipus de pantalla per al control de l'escalfament de la piscina petita. La pantalla s'ha de completar afegint la nova bomba de recirculació i reflexat el diagrama de la instal·lació actual.



#### 4.5.4. ALARMES (ESCALFAMENT)

El sistema d'escalfament tindrà les següents alarmes:

- Alarma funcionament bombes B3.1/B3.2: S'activa quan es posa en marxa qualsevol bomba de recirculació, no es rep la confirmació de marxa i la

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 43 -       |

confirmació que hi ha cabal d'impulsió IF3. Les alarmes seran individualitzades per cada bomba del sistema

- Alarma Pressió circuit escalfament: S'activa quan es rep l'alarma del pressòstat P2.
- Alarma temperatura sortida Escalfament/Filtracions: S'activa quan es rep l'alarma de temperatura procedent del termòstat TS2.
- Alarma estat diferencials i guarda motors. Informarà que algun dels diferencials o proteccions magneto tèrmiques s'ha disparat. S'ha d'activar quan es detecti una deficiència al cablejat de quadre que connecta totes les proteccions elèctriques.
- Alarma sobre-consum energies: S'activarà una alarma de sobre-consum d'energia quan qualsevol dels paràmetres energètics avaluats superi o es situï per sota dels valors predefinits. Això permetrà detectar ràpidament qualsevol sobre-consum o baix consum anormal i prendre les mesures necessàries per corregir la situació. En definitiva, la implementació d'aquest sistema d'alarma serà una eina clau per a la gestió eficient del consum energètic del sistema.

#### 4.5.5. FUNCIONAMENT FILTRACIÓ.

La piscina petita disposa de dues unitats de filtració per a purificar l'aigua. Les unitats de filtració aniran associades a un horari de funcionament. Aquestes unitats de filtratge disposen de 6 vàlvules a través de les quals es poden realitzar les diferents operacions.

Cada operació tindrà assignades unes combinacions d'obertura i tancament de vàlvules, les quals es mostren a la taula inferior.

| OPERACIÓ | V1     | V2     | V3     | V4     | V5     |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| FILTRAT  | TANCAT | OBERT  | OBERT  | TANCAT | TANCAT |
| RENTAT   | OBERT  | TANCAT | TANCAT | OBERT  | TANCAT |
| ESBANDIT | TANCAT | OBERT  | TANCAT | TANCAT | OBERT  |
| BUIDAT   | OBERT  | OBERT  | TANCAT | TANCAT | TANCAT |
| TANCAT   | TANCAT | TANCAT | TANCAT | TANCAT | TANCAT |

Podrà configurar-se la duració de cada operació de Neteja/Esbandida/Buidat, dins d'uns límits màxims. Els límits màxims podran ser ajustats només per l'usuari de nivell 1.

|                                 | FILTRE 1 | FILTRE 2 |
|---------------------------------|----------|----------|
| <b>Temps màxim cicle Neteja</b> | 00:00.00 | 00:00.00 |
| <b>Temps màxim Neteja</b>       | 00:00.00 | 00:00.00 |
| <b>Temps màxim esbandida</b>    | 00:00.00 | 00:00.00 |
| <b>Temps neteja</b>             | 00:00.00 | 00:00.00 |
| <b>Temps esbandida</b>          | 00:00.00 | 00:00.00 |
| <b>Temps buidat</b>             | 00:00.00 | 00:00.00 |
| <b>Alarmes Cicles Neteja</b>    |          |          |
| <b>Reset Alarmes</b>            |          |          |

Cada unitat de filtratge tindrà un horari de treball, mitjançant el qual estarà en funcionament.

En funcionament normal, el sistema haurà de mantenir les unitats de filtració en operació de "FILTRAT". Les operacions de neteja – esbandit – Buidat tindran unes configuracions i ajustos determinats segons s'ajusti. El funcionament de cada unitat de filtratge s'haurà d'associar a un horari determinat en funció de les necessitats.

El sistema de filtració tindrà la consigna de mantenir la pressió en el conducte d'impulsió de les bombes B1/B2 (sonda P1). Per a obtenir la pressió de consigna, es regularà la velocitat dels variadors de freqüència de les bombes de filtració.

Quan es posin en marxa qualsevol de les bombes B1/B2, també s'haurà d'activar el dosificador de floculant (BFC) i els equips de tractament químic i control i dosificació de la piscina. (Bcl i Bph)

Per el que fa referència a l'omplerta del vas complementari, es realitzarà mitjançant les vàlvules d'omplerta V1 i V2. Aquestes vàlvules s'aniran alternant segons els horaris establerts tal com s'indica en taula adjunta.

|                | OMPLERTA VALVULA 1 | OMPLERTA VALVULA 2 |
|----------------|--------------------|--------------------|
| <b>INICI 1</b> | 00:00.00           | 00:00.00           |
| <b>FINAL 1</b> | 00:00.00           | 00:00.00           |
| <b>INICI 2</b> | 00:00.00           | 00:00.00           |
| <b>FINAL 2</b> | 00:00.00           | 00:00.00           |

El control d'emplenat del vas, és un mòdul de control autònom, que informarà al sistema de control de l'estat i les accions que cal aplicar al vas complementari. El control d'emplenat informarà dels següents estats, que el sistema de control haurà d'interpretar-ho, actuar i informar de la següent manera:

- o Parada completa (EP1): Vas de regulació OK.
- o Parada mínima (EP2): Alarma de mínima.
- o Parada màxima (EP3): Tancament Vàlvules V1/V2.
- o Funcionament emplenat (EP4): Habilitació funcionament vàlvules V1/V2. El sistema de control haurà de determinar quina vàlvula funciona.
- o Parada mínima (EP5): Informació mode de funcionament.
- o Mínim superat (EP6): Autorització funcionament bombes B1/B2/B3.

El control d'emplenat, també disposarà d'un comptador d'aigua que avaluarà l'aigua entrada a la piscina petita. (C3)

El sistema de UV de la piscina és un element autònom que té comunicació amb el sistema de control. El funcionament del sistema estarà associat a un horari, a escollir per l'usuari. Des del sistema de control s'actuarà sobre el UV solament amb l'activació del sistema.

Per contra, el sistema de control adquirirà els estats i els valors que l'UV transmet, els quals es reflecteixen al llistat de senyals.

#### 4.5.5.1. PANTALLA SCADA (FILTRACIÓ).

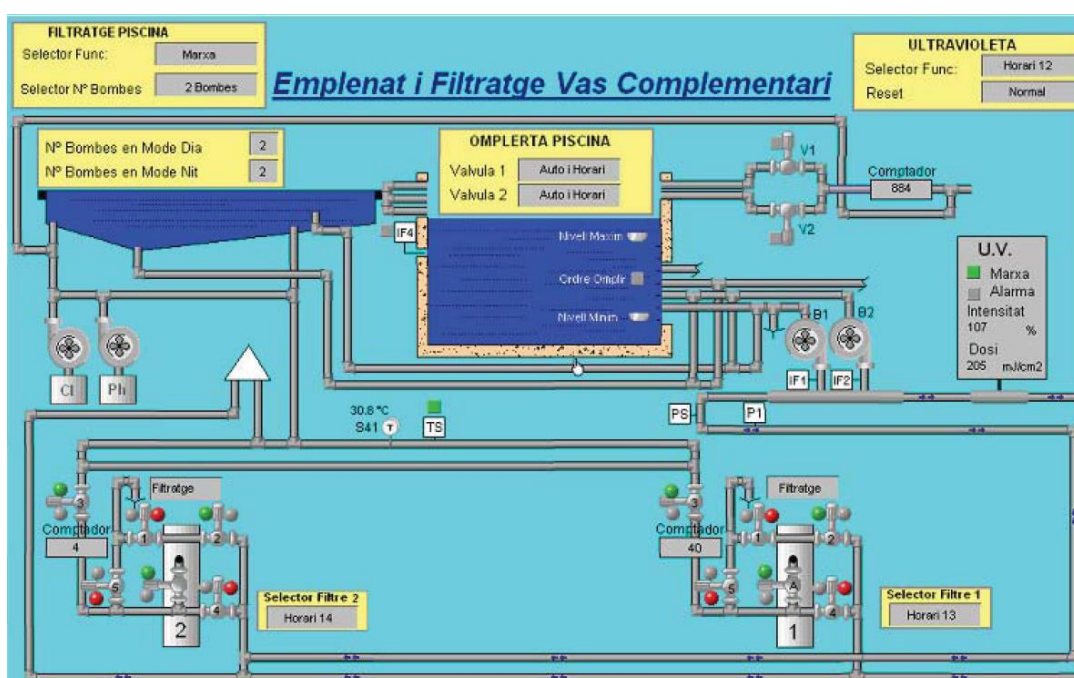
S'ha d'informar per pantalla de les següents senyals del sistema de filtració de la piscina petita:

- o Consigna Pressió impulsó bombes B1/B2 (bar)
- o Pressió circuit filtració (bar) – Sonda SP1
- o Estat interruptors de flux bombes B1/B2 (ON-OFF) – Sondes IF1/IF2
- o Pressòstat mínima circuit filtració. (ON – OFF) – Pressòstat P1
- o Estat interruptor de flux vas complementari (ON-OFF) – Sonda IF4
- o Nivells Min/Max del vas complementari (ON-OFF)
- o Ordre omplir vas complementari (ON-OFF)
- o Comptador entrada aigua piscina (m3) – C3
- o Estat vàlvula entrada aigua nº 1 (ON-OFF) Vàlvula V1
- o Estat vàlvula entrada aigua nº2 (ON-OFF) Vàlvula V2
- o Mode de treball vàlvules V1/V2 (MANUAL – AUTOMATIC)
- o Indicació Operació Filtres 1 i 2 (FILTRAT-RENTAT-ESBANDIT-BUIDAT-TANCAT)
- o Estat vàlvules Filtres 1 i 2 (OBERT - TANCAT)
- o Volum aigua per cada filtre (m3) – Comptadors C1 i C2
- o Horari de funcionament de cada filtre.
- o Temperatura sortida etapa filtració (°C) - Sonda S41
- o Termòstat sortida etapa filtració (ON OFF) – Sonda TS2
- o Estat Sistema UV (ON-OFF)
- o Alarma sistema UV (ON-OFF)
- o Intensitat sistema UV (%)
- o Dosi sistema UV (mJ/cm2)
- o Mode de treball sistema UV (MANUAL-AUTOMATIC)
- o Horari de funcionament sistema UV
- o Taula de configuració filtració piscina petita
- o M/P Floculant (ON-OFF) – Bomba Bfc
- o Estat Floculant (ON -OFF) – Bomba Bfc

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 47 -       |

- o M/P Tractament químic (ON-OFF)
- o Estat Tractament químic (ON -OFF)

El sistema de control actual disposa d'una pantalla de la filtració de la piscina petita, el qual s'haurà de completar amb les indicacions i nous paràmetres assenyalats anteriorment.



#### 4.5.5.2. PANTALLA SCADA (AJUSTOS FILTRACIÓ).

Es crearà una segona pantalla en el mode de filtració, en la qual es mostraran tots els ajustos que es poden realitzar en aquesta etapa.

El sistema de control actual disposa de dues pantalles que s'han d'unir en una sola. Les dues pantalles actuals es mostren a continuació.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 48 -       |

## Parametres Vas Complementari

|         | Omplerta<br>Valvula 1 | Omplerta<br>Valvula 2 |
|---------|-----------------------|-----------------------|
| Inici 1 | 00:00:00              | 10:00:00              |
| Final 1 | 05:00:00              | 17:00:00              |
| Inici 2 | 05:00:00              | 17:00:00              |
| Final 2 | 10:00:00              | 23:59:00              |

|                                | Filtre 1                                                                          | Filtre 2                                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Temps Maxim<br>Cicle Neteja    | 00:10:00                                                                          | 00:10:00                                                                           |
| Temps Maxim<br>Neteja          | 00:07:30                                                                          | 00:07:30                                                                           |
| Temps Maxim<br>Esbandida       | 00:02:00                                                                          | 00:02:00                                                                           |
| Temps<br>Neteja                | 00:06:30                                                                          | 00:06:30                                                                           |
| Temps<br>Esbandida             | 00:01:30                                                                          | 00:01:30                                                                           |
| Temps Buidat                   | 00:00:30                                                                          | 00:00:30                                                                           |
| Reset Alarma<br>Cicles Netejes |  |  |

## ULTRAVIOLETES PISCINES

|                |                         |                                                                                       |
|----------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| PISCINA PETITA | Selecta Funcionament MP |  |
|                | Ordre MP                |  |
|                | Selecta Reset           |  |
|                | Ordre Reset             |  |
|                | Alarma                  |  |
|                | Warning                 |  |
|                | Sistema Preparat        |  |
|                | Lampara Preparada       |  |
|                | Baixa Intensitat UV     |  |
|                | Fuita Agua              |  |
|                | Intensitat UV           | 75 %                                                                                  |
|                | Dosi                    | 205 mJ/cm2                                                                            |

## 4.5.6. GESTIÓ DE CONSUMS:

- **COMPTADORS D'AIGUA PISCINA:** El sistema disposa d'un comptador d'aigua a l'entrada del vas complementari. S'ha d'informar per pantalla i generar gràfiques i històrics de l'aigua aportada a la piscina petita. S'ha de replicar la senyal del comptador a totes les pantalles que requereixin aquesta variable, així com al sistema SCADA.
- **COMPTADOR D'AIGUA FILTRES:** El sistema disposa de comptadors d'aigua a cada una de les unitats de filtració. S'ha d'informar per pantalla i generar gràfiques i històrics del volum d'aigua que ha passat per cada unitat de filtració. S'ha de replicar la senyal del comptador a totes les pantalles que requereixin aquesta variable, així com al sistema SCADA.

## 4.5.7. ALARMES (FILTRACIÓ)

El sistema de filtració tindrà les següents alarmes:

- **Alarma funcionament bombes B1/B2:** S'activa quan no es té confirmació de funcionament de la bomba o no es detecta circulació d'aigua a través dels interruptors de flux pertinents.
- **Alarma Pressió impulsió B1/B2:** S'activa quan es rep l'alarma del pressòstat SP1.
- **Alarma unitat de Filtratge "X":** S'activa quan no es rep confirmació del posicionament de les vàlvules segons la operació realitzada.
- **Alarma temperatura sortida filtracions.** S'activa quan es rep l'alarma de temperatura procedent del termòstat TS2.
- **Alarma vàlvules entrada aigua (V1/V2).** S'activarà quan no es rep la confirmació de final de carrera de la vàlvula oberta.
- **Alarma sistema UV:** S'activarà quan es rebi la senyal d'alarma d'aquest equip.
- **Alarma Sobreexidor Vas complementari.** S'activarà l'alarma quan l'aigua del vas complementari surti pel sobreexidor. (Activació IF4)

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 50 -       |

- Alarma bomba floculant: S'activa quan no es rep confirmació de marxa de la bomba Bfc.
- Alarma tractament químic: S'activa quan no es rep confirmació de marxa del sistema de tractament químic.

## 4.6. PISCINA GRAN

### 4.6.1. GENERALITATS.

La piscina gran té un sistema d'escalfament de l'aigua i en paral·lel un sistema de filtració de la mateixa. També disposa de un sistema de desinfecció per raig UV i un sistema de cloració que regularitzen les característiques de l'aigua de la piscina per a adequar-los a les característiques requerides.

### 4.6.2. MODES DE FUNCIONAMENT.

Els modes de funcionament afectaran a equips i conjunts d'equips associats al procés de filtratge i d'escalfament. Hi haurà dos modes de funcionament AUTOMATIC i MANUAL.

- En el funcionament en MANUAL, es tindrà control sobre l'activació i parada de bombes de recirculació (B1,B2,B3,B6.1, B6.2, B10 i B11). Es tindrà el control en l'obertura de les vàlves d'omplerta del vas complementari (V1 i V2). Es tindrà el control en l'activació del mode de treball de cada filtre i en la habilitació/inhabilitació dels filtres. Es tindrà el control del sistema de UV.

En el mode de treball MANUAL, s'haurà de seguir informant i supeditant el funcionament dels equips a les alarmes de procés.

En el mode AUTOMATIC s'haurà de definir la temperatura de consigna de l'aigua del vas complementari. El sistema haurà de gestionar la utilització de calor per a escalfar la piscina, prioritzant els deshumectadors i la

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 51 -       |

instal·lació solar tèrmica. Finalment, si no s'assoleixen les temperatures de consigna, s'haurà de posar en marxa la instal·lació que aporta calor de les calderes. En el mode automàtic també es podran ajustar els temps i la periodicitat de les diferents operacions de les unitats de filtratge.

## 4.6.3. FUNCIONAMENT SISTEMA ESCALFAMENT PISCINA.

El sistema d'escalfament de la piscina pot extreure calor de tres fonts diferents: Deshumectadores, Instal·lació solar i Calderes.

El sistema tindrà les següents consignes de treball:

- **TEMPERATURA VAS COMPLEMENTARI:** El sistema ha de prioritzar l'escalfament amb les . En cas de no tenir suficient calor, s'ha de posar en marxa el sistema d'aportació tèrmica a través de la instal·lació solar, sempre i quan es compleixin els paràmetres de temperatura per a ser activada. Finalment si encara no s'arriba a consignes, s'haurà d'activar l'aportació de calor a través del circuit de l'aigua calenta de les calderes.

El sistema, gestionarà l'obertura de la vàlvula de tres vies V1, que aporta calor a l'intercanviador I1, tenint en compte les temperatures de les sondes S28 (Retorn vas complementari), S29 (Impulsió línia escalfament piscina gran) i S30 (impulsió línia filtratge piscina gran). Actualment la temperatura de consigna de la piscina petita està fixada a 28°C. (Ajustables per l'usuari Nivell 1 i Nivell 2)

- **PRESSIÓ LINIA IMPULSIÓ:** Les bombes de recirculació B6.1 / B6.2 estaran en funcionament sempre que el sistema d'escalfament estigui activat. El funcionament d'aquestes bombes serà alternatiu, funcionant un numero igual d'hores cadascuna d'elles. La velocitat de treball d'aquests equips s'ajustarà amb variadors de freqüència. S'haurà d'adequar la velocitat de les bombes tenint en compte la pressió en el conducte d'impulsió (SP2-Sonda calefacció piscina).

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 52 -       |

Les bombes de recirculació B10 i B1 es posaran en funcionament només quan sigui necessària l'escalfament a través de l'aigua calenta de calderes.

El conjunts de bombes B10/B11 tindran un funcionament alternatiu de cadascuna de les bombes. O funciona una bomba o funciona l'altre, però no han de funcionar les dues alhora. S'ha d'assegurar que les hores de funcionament de cadascuna d'elles, estan repartides de forma equilibrada.

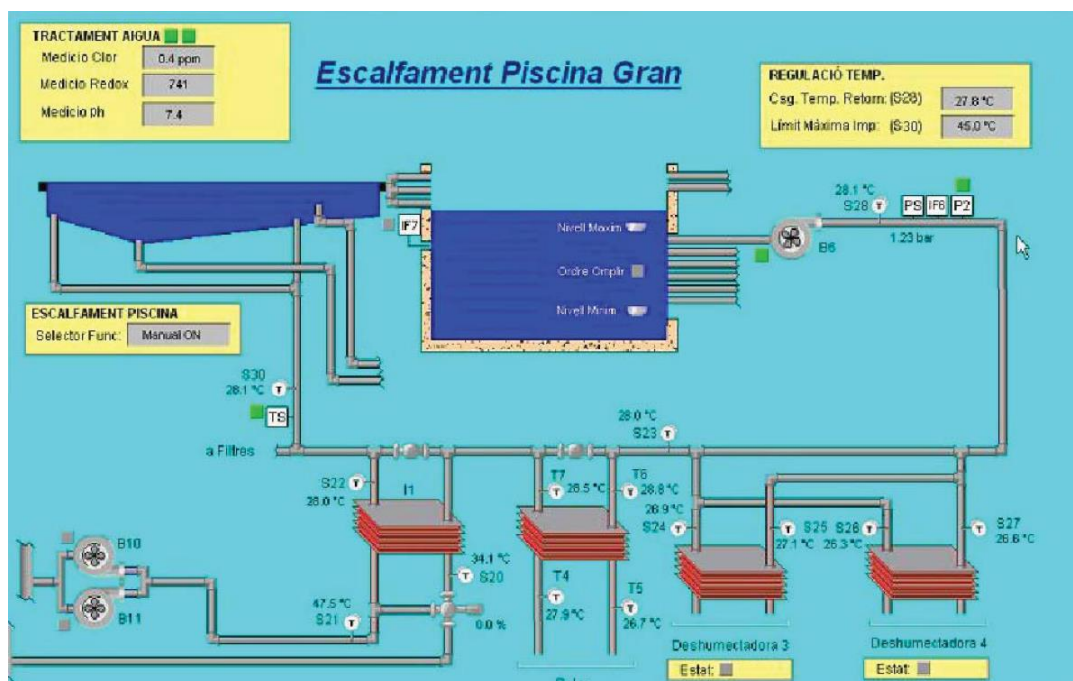
El conjunt de bombes B1/B2/B3 tindran un funcionament alternatiu de cadascuna de les bombes. De totes maneres, si no s'aconsegueix la pressió de consigna, s'hauran d'activar les bombes necessàries per arribar a la pressió requerida. S'ha d'assegurar que les hores de funcionament de cadascuna d'elles, estan repartides de forma equilibrada.

#### 4.6.3.1. PANTALLA SCADA (ESCALFAMENT).

- S'ha d'informar per pantalla de les següents senyals dels dipòsits de l'escalfament de la piscina petita:
  - o Consigna Temperatura Piscina Petita (°C)
  - o Temperatura Impulsió bombes B6.1/B6.2 (°C) – Sonda S28
  - o Temperatura sortida etapa escalfament (°C) - Sonda S29
  - o Estat vàlvula reguladora intercanviador I1 (%) – Vàlvula V1
  - o Temperatures entrada/sortida deshumectadora 1 (°C) Sondes S27/S26
  - o Temperatures entrada/sortida deshumectadora 2 (°C) Sondes S25/S24
  - o Temperatures entrada/sortida secundari intercanviador caldera (°C) Sondes S20/S21
  - o Temperatures entrada/sortida primari intercanviador solar (°C) Sondes S4/S5
  - o Temperatures entrada/sortida secundari intercanviador solar (°C) Sondes S6/S7

- o Temperatures entrada/sortida primari intercanviador caldera (°C)  
Sondes S23/S22
- o Modulació vàlvula 3 vies intercanviador I1(%) – Vàlvula V1
- o MP Bombes recirculació (ON-OFF) – Bombes B6.1/B6.2/B10/B11
- o Estats Bombes recirculació (ON-OFF) – Bombes B6.1/B6.2/B10/B11
- o Estats deshumectadores (ON-OFF) – Deshumectadores 1i 2.
- o Interruptor de flux impulsíó bombes B6.1/B6.2 (ON-OFF) – IF6
- o Termòstat sortida aigua escalfament (ON-OFF) – TS1
- o Pressió mínima circuit escalfament (ON-OFF) – Pressòstat P2
- o Pressió aigua circuit escalfament (bar) – Sensor SP2
- o Modes de funcionament dels equips (AUT-MAN)

El sistema de control actual disposa d'aquest tipus de pantalla per al control de l'escalfament de la piscina petita. La pantalla s'ha de completar afegint la nova bomba de recirculació i reflexat el diagrama de la instal·lació actual.



## 4.6.4. ALARMES (ESCALFAMENT)

El sistema d'escalfament tindrà les següents alarmes:

- Alarma funcionament bombes B6.1/B6.2: S'activa quan es posa en marxa qualsevol bomba de recirculació, no es rep la confirmació de marxa i la confirmació que hi ha cabal d'impulsió IF6. Les alarmes seran individualitzades per cada bomba del sistema.
- Alarma Pressió circuit escalfament: S'activa quan es rep l'alarma del pressòstat P2.
- Alarma temperatura sortida Escalfament/Filtracions: S'activa quan es rep l'alarma de temperatura procedent del termòstat TS1.
- Alarma estat diferencials i guarda motors. Informarà que algun dels diferencials o proteccions magneto tèrmiques s'ha disparat. S'ha d'activar quan es detecti una deficiència al cablejat de quadre que connecta totes les proteccions elèctriques.
- Alarma sobre-consum energies: S'activarà una alarma de sobre-consum d'energia quan qualsevol dels paràmetres energètics avaluats superi o es situï per sota dels valors predefinits. Això permetrà detectar ràpidament qualsevol sobre-consum o baix consum anormal i prendre les mesures necessàries per corregir la situació. En definitiva, la implementació d'aquest sistema d'alarma serà una eina clau per a la gestió eficient del consum energètic del sistema.

## 4.6.5. FUNCIONAMENT FILTRACIÓ.

La piscina petita disposa de cinc unitats de filtració per a purificar l'aigua. Les unitats de filtració aniran associades a un horari de funcionament. Aquestes unitats de filtratge disposen de 6 vàlvules a través de les quals es poden realitzar les diferents operacions.

Cada operació tindrà assignades unes combinacions d'obertura i tancament de vàlvules, les quals es mostren a la taula inferior.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 55 -       |

| OPERACIÓ | V1     | V2     | V3     | V4     | V5     |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| FILTRAT  | TANCAT | OBERT  | OBERT  | TANCAT | TANCAT |
| RENTAT   | OBERT  | TANCAT | TANCAT | OBERT  | TANCAT |
| ESBANDIT | TANCAT | OBERT  | TANCAT | TANCAT | OBERT  |
| BUIDAT   | OBERT  | OBERT  | TANCAT | TANCAT | TANCAT |
| TANCAT   | TANCAT | TANCAT | TANCAT | TANCAT | TANCAT |

Podrà configurar-se la duració de cada operació de Neteja/Esbandida/Buidat, dins d'uns límits màxims. Els límits màxims podran ser ajustats només per l'usuari de nivell 1. Per contra, els temps d de cada operació ser ajustats per l'usuari de nivell 2.

|                                 | FILTRE 1 | FILTRE 2 |
|---------------------------------|----------|----------|
| <b>Temps màxim cycle Neteja</b> | 00:00.00 | 00:00.00 |
| <b>Temps màxim Neteja</b>       | 00:00.00 | 00:00.00 |
| <b>Temps màxim esbandida</b>    | 00:00.00 | 00:00.00 |
| <b>Temps neteja</b>             | 00:00.00 | 00:00.00 |
| <b>Temps esbandida</b>          | 00:00.00 | 00:00.00 |
| <b>Temps buidat</b>             | 00:00.00 | 00:00.00 |
| <b>Alarmes Cicles Neteja</b>    |          |          |
| <b>Reset Alarmes</b>            |          |          |

Cada unitat de filtratge tindrà un horari de treball, mitjançant el qual estarà en funcionament.

En funcionament normal, el sistema haurà de mantenir les unitats de filtració en operació de "FILTRAT". Les operacions de neteja – esbandit – Buidat tindran unes configuracions i ajustos determinats segons s'ajusti. El funcionament de cada unitat de filtratge s'haurà d'associar a un horari determinat en funció de les necessitats.

El sistema de filtració tindrà la consigna de mantenir la pressió en el conducte d'impulsió de les bombes B1/B2/B3 (sonda P2). Per a obtenir la

pressió de consigna, es regularà la velocitat dels variadors de freqüència de les bombes de filtració.

Quan es posin en marxa qualsevol de les bombes B1/B2/B3, també s'haurà d'activar el dosificador de floculant (BFC).

Per el que fa referència a l'omplerta del vas complementari, es realitzarà mitjançant les vàlvules d'omplerta V1 i V2. Aquestes vàlvules s'aniran alternant segons els horaris establerts tal com s'indica en taula adjunta.

|                | OMPLERTA VALVULA 1 | OMPLERTA VALVULA 2 |
|----------------|--------------------|--------------------|
| <b>INICI 1</b> | 00:00.00           | 00:00.00           |
| <b>FINAL 1</b> | 00:00.00           | 00:00.00           |
| <b>INICI 2</b> | 00:00.00           | 00:00.00           |
| <b>FINAL 2</b> | 00:00.00           | 00:00.00           |

El control d'emplenat del vas, és un mòdul que informarà al sistema de control de l'estat i les accions que cal aplicar al vas complementari. El control d'emplenat informarà dels següents estats, que el sistema de control haurà d'interpretar-ho, actuar i informar de la següent manera:

- o Parada completa (EP1): Vas de regulació OK.
- o Parada mínima (EP2): Alarma de mínima.
- o Parada màxima (EP3): Tancament Vàlvules V1/V2.
- o Funcionament emplenat (EP4): Habilitació funcionament vàlvules V1/V2. El sistema de control haurà de determinar quina vàlvula funciona.
- o Parada mínima (EP5): Informació mode de funcionament.
- o Mínim superat (EP6): Autorització funcionament bombes B1/B2/B3.
- o

El control d'emplenat, també disposarà d'un comptador d'aigua que avaluarà l'aigua entrada a la piscina gran. (C6)

El sistema de UV de la piscina és un element autònom que té comunicació amb el sistema de control. El funcionament del sistema estarà associat a un horari, a escollir per l'usuari. Des del sistema de control s'actuarà sobre el UV solament amb l'activació del sistema.

Per contra, el sistema de control adquirirà els estats i els valors que l'UV transmet, els quals es reflecteixen al llistat de senyals.

#### 4.6.5.1. PANTALLA SCADA (FILTRACIÓ).

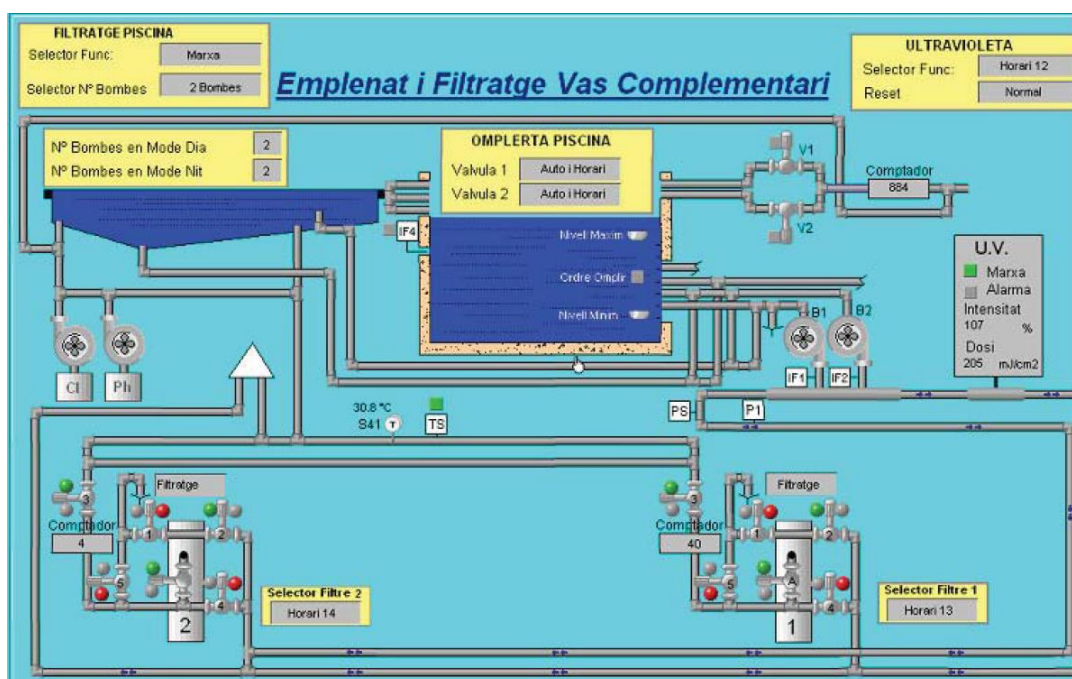
S'ha d'informar per pantalla de les següents senyals del sistema de filtració de la piscina petita:

- o Consigna Pressió impulsió bombes B1/B2/B3 (bar)
- o Pressió circuit filtració (bar) – Sonda SP2
- o Estat interruptors de flux bombes B1/B2/B3 (ON-OFF) – Sondes IF1/IF2/IF3
- o Pressòstat mínima circuit filtració. (ON – OFF) – Pressòstat P1
- o Estat interruptor de flux vas complementari (ON-OFF) – Sonda IF7
- o Nivells Min/Max del vas complementari (ON-OFF)
- o Ordre omplir vas complementari (ON-OFF)
- o Comptador entrada aigua piscina (m3) – C6
- o Estat vàlvula entrada aigua nº 1 (ON-OFF) Vàlvula V1
- o Estat vàlvula entrada aigua nº2 (ON-OFF) Vàlvula V2
- o Mode de treball vàlvules V1/V2 (MANUAL – AUTOMATIC)
- o Indicació Operació Filtres 1 i 2 (FILTRAT-RENTAT-ESBANDIT-BUIDAT-TANCAT)
- o Estat vàlvules Filtres 1/2/3/4/5 (OBERT - TANCAT)
- o Volum aigua per cada filtre (m3) – Comptadors C1/2/3/4/5
- o Horari de funcionament de cada filtre.
- o Temperatura sortida etapa filtració (°C) - Sonda S30
- o Termòstat sortida etapa filtració (ON OFF) – Sonda TS1
- o Estat Sistema UV (ON-OFF)
- o Alarma sistema UV (ON-OFF)
- o Intensitat sistema UV (%)

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 58 -       |

- o Dosi sistema UV (mJ/cm2)
- o Mode de treball sistema UV (MANUAL-AUTOMATIC)
- o Horari de funcionament sistema UV
- o Taula de configuració filtració piscina gran
- o M/P Floculant (ON-OFF) – Bomba Bfc
- o Estat Floculant (ON -OFF) – Bomba Bfc
- o M/P Tractament químic (ON-OFF) – Bomba Bfc
- o Estat Tractament químic (ON -OFF) – Bomba Bfc

El sistema de control actual disposa de dues pantalles que s'han d'unir en una sola. Les dues pantalles actuals es mostren a continuació.



#### 4.6.5.2. PANTALLA SCADA (AJUSTOS FILTRACIÓ).

Es crearà una segona pantalla en el mode de filtració, en la qual es mostraran tots els ajustos que es poden realitzar en aquesta etapa.

El sistema de control actual disposa de dues pantalles que s'han d'unir en una sola. Les dues pantalles actuals es mostren a continuació.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 59 -       |

## Parametres Piscina Gran

|         | Omplerta<br>Valvula 1 | Omplerta<br>Valvula 2 |
|---------|-----------------------|-----------------------|
| Inici 1 | 00:00:00              | 10:00:00              |
| Final 1 | 07:00:00              | 17:00:00              |
| Inici 2 | 07:00:00              | 17:00:00              |
| Final 2 | 10:00:00              | 23:59:00              |

|                                | Filtre 1                 | Filtre 2                 | Filtre 3                 | Filtre 4                 | Filtre 5                 |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Temps Maxim<br>Cicle Neteja    | 00:10:00                 | 00:10:00                 | 00:10:00                 | 00:10:00                 | 00:10:00                 |
| Temps Maxim<br>Neteja          | 00:07:30                 | 00:07:30                 | 00:07:30                 | 00:07:30                 | 00:07:30                 |
| Temps Maxim<br>Esbandida       | 00:04:30                 | 00:04:30                 | 00:03:30                 | 00:03:30                 | 00:03:30                 |
| Temps<br>Neteja                | 00:06:00                 | 00:06:00                 | 00:06:00                 | 00:06:00                 | 00:06:00                 |
| Temps<br>Esbandida             | 00:02:00                 | 00:02:00                 | 00:02:00                 | 00:02:00                 | 00:02:00                 |
| Temps Buidat                   | 00:00:30                 | 00:00:30                 | 00:00:30                 | 00:00:30                 | 00:00:30                 |
| Reset Alarma<br>Cicles Netejos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## ULTRAVIOLETES PISCINES

|                |                          |                          |
|----------------|--------------------------|--------------------------|
| PISCINA PETITA | Selector Funcionament MP | Normal 12                |
|                | Ordre MP                 | <input type="checkbox"/> |
|                | Selector Reset           | Normal                   |
|                | Ordre Reset              | <input type="checkbox"/> |
|                | Alarma                   | <input type="checkbox"/> |
|                | Warning                  | <input type="checkbox"/> |
|                | Sistema Preparat         | <input type="checkbox"/> |
|                | Lampara Preparada        | <input type="checkbox"/> |
|                | Baixa Intensitat UV      | <input type="checkbox"/> |
|                | Fuita Aigua              | <input type="checkbox"/> |
|                | Intensitat UV            | 75 %                     |
|                | Dosi                     | 205 mJ/cm2               |

## 4.6.6. GESTIÓ DE CONSUMS:

- **COMPTADORS D'AIGUA PISCINA:** El sistema disposa d'un comptador d'aigua a l'entrada del vas complementari. S'ha d'informar per pantalla i generar gràfiques i històrics de l'aigua aportada per a la piscina petita. S'ha de replicar la senyal del comptador a totes les pantalles que requereixin aquesta variable, així com al sistema SCADA.
- **COMPTADOR D'AIGUA FILTRES:** El sistema disposa de comptadors d'aigua a cada una de les unitats de filtració. S'ha d'informar per pantalla i generar gràfiques i històrics del volum d'aigua que ha passat per cada unitat de filtració. S'ha de replicar la senyal del comptador a totes les pantalles que requereixin aquesta variable, així com al sistema SCADA.

## 4.6.7. ALARMES (FILTRACIÓ)

El sistema de filtració tindrà les següents alarmes:

- **Alarma funcionament bombes B1/B2/B3:** S'activa quan no es té confirmació de funcionament de la bomba o no es detecta circulació d'aigua a través dels interruptors de flux pertinents.
- **Alarma Pressió impulsió B1/B2/B3:** S'activa quan es rep l'alarma del pressòstat SP2.
- **Alarma unitat de Filtratge "X":** S'activa quan no es rep confirmació del posicionament de les vàlvules segons la operació realitzada.
- **Alarma temperatura sortida filtracions.** S'activa quan es rep l'alarma de temperatura procedent del termòstat TS1.
- **Alarma vàlvules entrada aigua (V1/V2).** S'activarà quan no es rep la confirmació de final de carrera de la vàlvula oberta.
- **Alarma sistema UV:** S'activarà quan es rebí la senyal d'alarma d'aquest equip.
- **Alarma Sobreeixidor Vas complementari.** S'activarà l'alarma quan l'aigua del vas complementari surti pel sobreeixidor. (Activació IF7)

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 61 -       |

- Alarma bomba floculant: S'activa quan no es rep confirmació de marxa de la bomba Bfc.
- Alarma tractament químic: S'activa quan no es rep confirmació de marxa del sistema de tractament químic.

## **4.7. CLIMATITZADORS**

### **4.7.1. GENERALITATS.**

La instal·lació de la piscina disposa d'un sistema de climatització ambiental, que s'encarrega de l'atemperament de les diferents estances.

El sistema està format tres climatitzadors, repartits en diferents àrees; Gimnàs, Vestidors i Hall. Els sistemes treballen per a assolir les temperatures de consigna fixades, aportant la calor necessària. L'escalfor s'extreu del dipòsit d'aigua calenta de les calderes de gas. A través del col·lector principal, es distribueix l'escalfor a cada una de les unitats de tractament d'aire.

### **4.7.2. MODES DE FUNCIONAMENT.**

La climatització podrà de tenir dos modes de funcionament AUTOMÀTIC i MANUAL.

- En el funcionament en MANUAL, es tindrà control sobre l'activació i parada de bombes de recirculació (B12/B13). Es tindrà el control en el percentatge de modulació de les vàlvules proporcionals de 3 vies de cada UTA. L'accés a aquest mode de treball només podrà ser per l'usuari nivell 1.  
En el mode de treball MANUAL, s'haurà de seguir informant i supeditant el funcionament dels equips a les alarmes de procés.
- En el mode AUTOMÀTIC s'haurà de definir la temperatura de consigna de de cada sala. El sistema haurà de modular l'obertura de les vàlvules de

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 62 -       |

tres vies de les UTA's, per a assolir la temperatura de consigna. El funcionament de les bombes d'aportació de calor, estarà enllaçat les necessitats tèrmiques dels climatitzadors. Cada un dels climatitzadors tindrà associat un horari de treball.

En aquest mode també es podrà assignar una segona temperatura ambiental, per a períodes no oberts al públic. Aquesta serà associada a un control horari i s'utilitzarà en període que no està en funcionament la piscina, com per exemple nits o festius.

#### **4.7.3. FUNCIONAMENT CLIMATITZADORS.**

Cada un dels climatitzadors està format per una bateria de calor i unes comportes de regulació d'aire (Entrada aire, Sortida Aire, Bypass). Els equips tindran filtres d'aire, per a filtrar exterior i l'aire re circulat. També estaran equipats amb ventiladors per a forçar la circulació de l'aire als diferents ambients.

El sistema tindrà dues consignes de treball per a la regulació de la temperatura:

- **CONSIGNA DE FRED:** Serà la temperatura a obtenir durant els períodes més calorosos. Per ajustar a aquesta temperatura s'actuarà l'obertura de les comportes del climatització, variant l'aportació d'aire exterior i la recirculació, per tal de disminuir la temperatura ambient fins a la consigna fixada. La temperatura ambient es podrà determinar amb les sondes de retorn de les maquines i amb les sondes ambient de les sales. A l'actualitat aquesta temperatura de consigna està fixada a 25°C. (Temperatura ajustable per l'usuari nivell 1 i nivell 2).
- **CONSIGNA DE CALOR:** Serà la temperatura a obtenir durant els períodes més freds. Per ajustar a aquesta temperatura s'actuarà l'obertura de les comportes del climatització, variant l'aportació d'aire exterior i la recirculació, per tal de disminuir la temperatura ambient fins a la consigna fixada. També s'actuarà sobre les vàlvules proporcionals de tres vies que cada climatitzador instal·la. La temperatura ambient es podrà determinar amb les sondes de retorn de les maquines i amb les sondes

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 63 -       |

ambient de les sales. A l'actualitat aquesta temperatura de consigna està fixada a 21°C. (Temperatura ajustable per l'usuari nivell 1 i nivell 2).

Per altra banda, cada una de les sales disposa de sondes que monitoritzen la qualitat de l'aire (ppm de CO<sub>2</sub>).

- QUALITAT DE L'AIRE: Hi haurà una consigna de qualitat de l'aire a cadascuna de les sales, que fixarà la concentració de CO<sub>2</sub> en ppm a obtenir en cada espai. Per a assolir aquesta qualitat, s'haurà d'actuar a l'aportació d'aire exterior, augmentant les renovacions de l'aire a l'ambient interior. A l'actualitat aquesta consigna està fixada a 500ppm al gimnàs; 700ppm als Vestidors i 800 ppm al Hall. (Consigna podrà ser modificada per l'usuari nivell 1).

Les bombes de recirculació B12 i B13 es posaran en funcionament només quan sigui necessari l'aportació de calor als climatitzadors. Tindran un funcionament alternatiu de cadascuna de les bombes. O funciona una bomba de cada conjunt o la de reserva. D'aquesta forma, ens permet assegurar que les hores de funcionament de cadascuna d'elles, estan repartides de forma equilibrada.

Quan es treballi en mode MANUAL, es podrà inhabilitar el funcionament d'alguna d'aquestes bombes, obligant a funcionar a la bomba de reserva.

#### 4.7.3.1. PANTALLES SCADA (CLIMATITZADORS).

Per al control dels climatitzadors s'ha previst realitzar diferents pantalles de comunicació amb l'usuari, a nivells diferents.

En un primer nivell, s'haurà de preveure una presentació general dels tres climatitzadors i les bombes que abasteixen d'aigua calenta als intercanviadors de calor.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 64 -       |

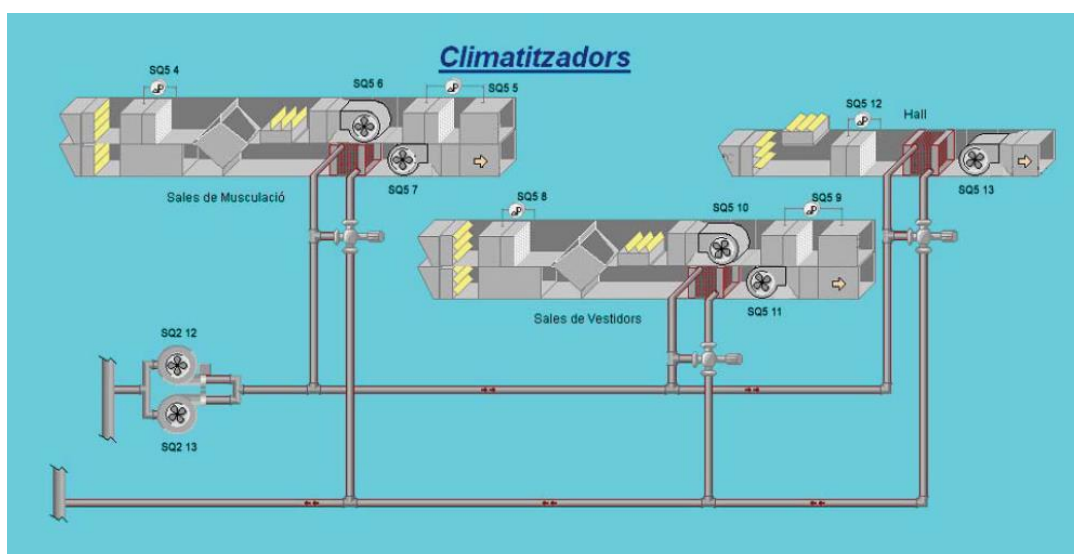
En un segon nivell, s'indicarà en detall tots els paràmetres, consignes, dades i ajustos de cadascun dels climatitzadors.

## PANTALLA GENERAL CLIMATITZADORS.

En aquesta pantalla s'haurà d'informar de les següents senyals:

- o MP Bombes recirculació (ON-OFF) – Bombes B12 i B13
- o Estats Bombes recirculació (ON-OFF) – Bombes B12 i B13
- o Cabal instantani ( $m^3/h$ )
- o Energia instantània consumida per ACS Caldera (kcal)
- o Modulació vàlvules 3 vies (%) – Vàlvula VC1/VC2/VC3.
- o Estats ventiladors Impulsió/Retorn (ON/OFF)
- o Alarmes ventiladors (ON/OFF)
- o Alarmes filtres bruts (ON/OFF)
- o Temperatures Entrada/Sortida Climatitzadors ( $^{\circ}C$ )
- o Temperatura Exterior ( $^{\circ}C$ )
- o Obertures portes renovació aire (%)
- o Modes de funcionament dels equips (AUT-MAN)

La pantalla actual destinada a la vista general dels climatitzadors és la que es mostra a continuació.



|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 65 -       |

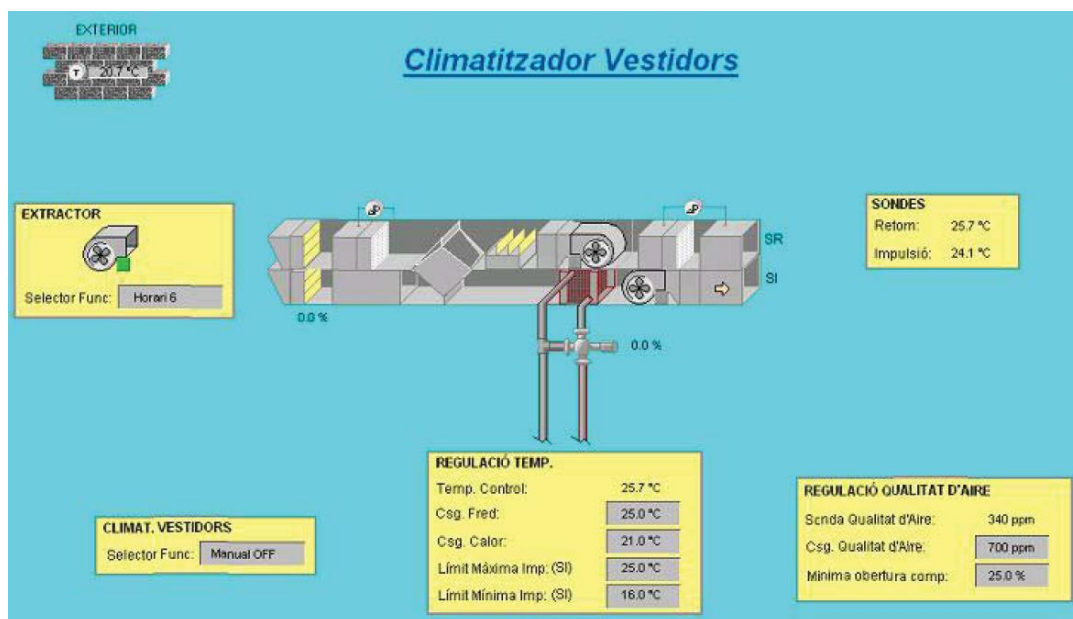
PANTALLA INDIVIDUAL PER A CADA CLIMATITZADOR.

En aquesta pantalla s'haurà d'informar de les següents senyals:

- o Modulació vàlvules 3 vies (%) – Vàlvula VC1/VC2/VC3.
- o Estats ventiladors Impulsió/Retorn (ON/OFF)
- o Alarmes ventiladors (ON/OFF)
- o Alarmes filtres bruts (ON/OFF)
- o Temperatures Entrada/Sortida Climatitzadors (°C)
- o Temperatura Exterior (°C)
- o Obertures comportes renovació aire (%)
- o Horari Funcionament climatitzador.
- o Mode de treball climatitzadors (MANUAL-AUTOMATIC)
- o Consigna Fred (°C)
- o Consigna Calor (°C)
- o Límit Màxima impulsió (°C)
- o Límit Mínima impulsió (°C)
- o Temperatura Sonde ambient (°C)
- o Concentració CO2 ambient (ppm)
- o Consigna qualitat aire (ppm)

Un exemple de les pantalles específiques per a cada climatitzador es la que es mostra a continuació.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 66 -       |



#### 4.7.4. GESTIÓ DE CONSUMS:

- **COMPTADOR ENERGIA CLIMATITZADORS:** El sistema disposa d'un cabalímetre la impulsio de les bombes B12/B13, que aporten l'aigua calenta als tres climatitzadors. Amb el salt tèrmic entre les sondes de nova instal·lació, que es muntaran a la impulsio i al retorn de les bombes B12/B13 es calcularà l'aportació de calor destinat a la climatització de les diferents estances. S'ha d'informar per pantalla i generar gràfiques i històrics de l'energia aportada per a la climatització. S'ha de replicar a totes les pantalles que requereixin aquesta variable, així com al sistema SCADA.

#### 4.7.5. ALARMES

El sistema de climatització tindrà les següents alarmes:

- **Alarma alta Concentració CO2:** S'activa quan es supera la consigna de qualitat de l'aire fixada a cada sala.
- **Alarmes Filtres d'Aire bruts.** S'activa quan ens sensors dels filtres donen senyal d'alarma.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 67 -       |

- Alarma funcionament ventiladors climatitzadors: S'activa quan es posen en marxa els ventiladors i no es té confirmació de marxa.
- Alarma funcionament bombes: S'activa quan es posen en marxa les bombes B12/B13 i no es té confirmació de marxa.
- Alarma sobre-consum energies: S'activarà una alarma de sobre-consum d'energia quan qualsevol dels paràmetres energètics avaluats superi o es situï per sota dels valors predefinitos. Això permetrà detectar ràpidament qualsevol sobre-consum o baix consum anormal i prendre les mesures necessàries per corregir la situació. En definitiva, la implementació d'aquest sistema d'alarma serà una eina clau per a la gestió eficient del consum energètic del sistema.

#### **4.8. ENLLUMENAT I SERVEIS.**

El quadre destinat a la il·luminació i serveis varis de vestidors, controlarà totes les enceses de l'enllumenat de planta baixa. Aquest sistema està format per un total de 38 enceses de llum. Cadascuna de les enceses de llum anirà associada a un horari en funció de les necessitats de cada espai.

Sobre l'apartat de serveis, no es tindrà un control directe des del sistema de control. Remarcar que aquest apartat abastirà elèctricament a consums fixes que no han de ser activats remotament, com per exemple endolls de serveis, asseca mans, control d'accessos, maniobres, etc...

##### **4.8.1. MODES DE FUNCIONAMENT.**

Els modes de funcionament afectaran a totes les enceses. Hi haurà dos modes de funcionament AUTOMATIC i MANUAL.

- En el funcionament en MANUAL, es tindrà control sobre l'activació de totes les enceses i la confirmació de l'activació de cada circuit.  
En el mode de treball MANUAL, s'haurà de seguir informant de totes les alarmes de procés.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 68 -       |

- En el mode AUTOMATIC s'haurà de definir els horaris de treball de les enceses i operar segons la temporització realitzada. Es podrà associar cada encesa al sistema Automàtic o Manual.

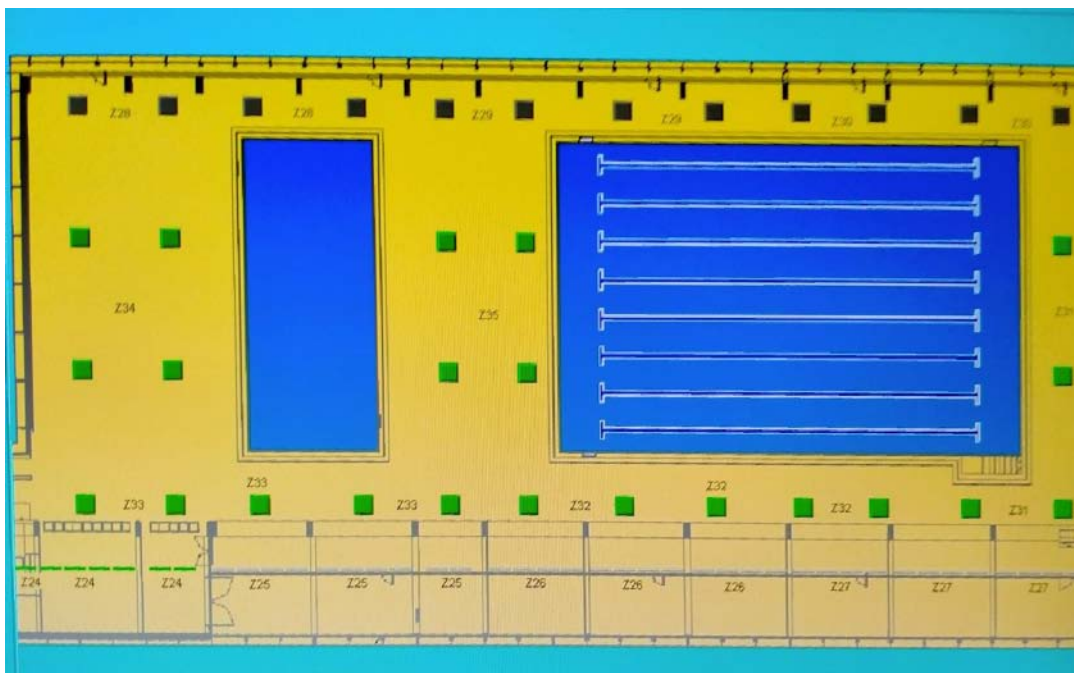
#### 4.8.1.1. PANTALLA SCADA (ENLLUMENAT).

S'ha d'informar per pantalla de les següents senyals del sistema d'enllumenat:

- o Ordre d'activació circuits d'enllumenat (ON-OFF)
- o Estat circuits enllumenat (ON-OFF)
- o Mode de treball circuits enllumenat (MANUAL – AUTOMATIC)
- o Horari de funcionament de circuit d'enllumenat.

El sistema de control actual disposa de dues pantalles que es mostren a continuació.





## 4.8.2. ALARMES

El sistema d'enllumenat tindrà les següents alarmes:

- Alarma funcionament enceses: S'activa quan es posa en marxa una encesa de l'enllumenat i no es rep la confirmació de marxa. S'haurà de preveure activar una alarma individual per a cada encesa, per conèixer amb millor precisió quin enllumenat està avariats.
- Alarma sobre-consum energies: S'activarà una alarma de sobre-consum d'energia quan qualsevol dels paràmetres energètics avaluats superi o es situï per sota dels valors predefinitos. Això permetrà detectar ràpidament qualsevol sobre-consum o baix consum anormal i prendre les mesures necessàries per corregir la situació. En definitiva, la implementació d'aquest sistema d'alarma serà una eina clau per a la gestió eficient del consum energètic del sistema.

(Els ajustos dels rangs de les alarmes es poden modificar els usuaris de nivell 1)

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 70 -       |

#### **4.9. QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ**

Al quadre general de distribució s'hi ha instal·lat un sistema de control de consums energètics, el qual avaluarà l'energia consumida per a cada consum principal.

S'ha contemplat el registre de les següents línies elèctriques:

- o SQ1 Quadre enllumenat
- o SQ2 Quadre Producció
- o SQ3 Quadre Piscina Petita
- o SQ4 Quadre Piscina Gran
- o SQ5 Quadre Climatització
- o SQ10 Quadre Solar

Aquestes dades seran transmeses al sistema de control SCADA. S'ha previst la creació d'una nova pantalla al sistema de control a través de la qual s'informaran dels consums de cada línia elèctrica.

##### **4.9.1. GESTIÓ DE CONSUMS:**

- **COMPTADORS ELECTRICITAT I QUALITAT DE XARXA:** El sistema disposarà d'un analitzador elèctric per a cada consum principal. S'ha d'informar per pantalla i generar gràfiques i històrics de l'electricitat per a cada línia elèctrica. S'ha de replicar la senyal del comptador a totes les pantalles que requereixin aquesta variable, així com al sistema SCADA.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 71 -       |

#### **4.9.2. ALARMES**

El sistema d'enllumenat tindrà les següents alarmes:

- Alarma sobre-consum energies: S'activarà una alarma de sobre-consum d'energia quan qualsevol dels paràmetres energètics avaluats superi o es situï per sota dels valors predefinits. Això permetrà detectar ràpidament qualsevol sobre-consum o baix consum anormal i prendre les mesures necessàries per corregir la situació. En definitiva, la implementació d'aquest sistema d'alarma serà una eina clau per a la gestió eficient del consum energètic del sistema.

### **5. FASES EXECUCIÓ SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS.**

La piscina municipal és una instal·lació que ha de mantenir el servei de forma contínua, i per això no és possible aturar de forma total la seva activitat per realitzar un canvi en els sistemes d'autòmats de control. Indicar que el temps que es necessitaria per a realitzar la migració completa i la posada en marxa de la totalitat de la instal·lació és excessivament elevat.

Per aquesta raó, s'ha de plantejar una migració gradual del sistema de control, amb la previsió de realitzar la substitució en diferents fases que poden ser continuades o diferides en el temps, en funció de la disponibilitat econòmica dels gestor i de les prioritats i/o necessitats del manteniment de la piscina.

Cada fase correspondrà a un quadre de control complet i independent dels altres. Aquest disseny permetrà una gran flexibilitat en la planificació de les tasques de migració. Cada un dels quadres podrà ser migrat en els període que més convinguin als responsables de la piscina, a la disposició econòmica, a les prioritats del manteniment i a la operativitat o avaria dels equips.

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 72 -       |

És important tenir en compte que l'empresa instal·ladora ha de respondre de manera immediata en cas que es produeixi una avaria a la instal·lació i no hi hagi peces de recanvi per a arreglar-la ràpidament. És essencial que es pugui dur a terme qualsevol de les fases necessàries per restaurar el servei de la piscina amb la màxima celeritat possible.

Cal tenir en compte que prèviament a la instal·lació dels quadres a camp, caldrà haver realitzat satisfactòriament proves a taller (Proves FAT), per a comprovar que la programació i els automatismes de control funcionen de forma adequada.

S'ha de tenir en compte que quan comencin les feines de migració, cohabitaran els dos sistemes de control. Com que l'actual sistema SIEMENS, és un sistema tancat, s'ha de contemplar que les senyals que puguin ser utilitzades per els dos sistemes (Antic i Nou). S'ha optat per a replicar les senyals des del nou sistema de control al sistema actual, amb mòduls d'E/S específicament dedicats a aquesta finalitat. (Senyals digitals – Relés + cablejat auxiliar per senyals analògiques).

De totes maneres, encara que es puguin realitzar les tasques de forma independent, s'ha considerat adequat traçar pla de treball per a la migració de tot el conjunt. A continuació es detallen les diferents fases, ordenades per a les prioritats i odres d'execució.

En un principi, s'ha dissenyat un ordre cronològic en el qual en un principi es porten a terme les feines on s'estableixen les bases per al sistema SCADA, el control dels autòmats locals, el registre i tractament dels consums elèctrics principals i tota la xarxa de comunicació amb l'Ajuntament.

## SCADA CONTROL

Programació i instal·lació del sistema de control central (PC-SCADA). Programació sistema de comunicació remota de dades amb l'Ajuntament. Els sistemes s'aniran completant, afegint pantalles, alarmes i històrics, a mesura que es vagi realitzant cada una de les migracions. Estesa de la xarxa de comunicació principal entre el PC central i les ubicacions de cada un dels quadres que s'aniran migrant en el futur.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 73 -       |

Instal·lació de sistema de control de consums elèctrics al Quadre General de Baixa tensió i integració dels paràmetres elèctrics registrats, al sistema de control. Posada en marxa de la instal·lació i proves SAT de tot el sistema.

En un segon estadi de modificacions, s'ha abordat la reforma d'un quadre que no té grans repercussions amb la resta de quadres elèctrics. D'aquesta manera, es podrà portar a terme amb tranquil·litat aquesta fase alhora que es comprova que el sistema distribuït d'autòmats funciona de forma correcta.

## QUADRE CONTROL DE LLUMS (SQ1).

Programació del control relatiu al subquadre d'enllumenat. Realització de proves FAT a taller. Substitució de l'autòmat actual per el PLC Schneider Electric i els mòduls d'E/S respectius, aprofitant l'envolvent metàl·lica existent. Posada en marxa de la instal·lació d'enllumenat i proves SAT.

En un tercer bloc de reformes, s'abordarà un dels quadres principals del instal·lació, el qual serà de vital importància realitzar-lo en fases primerenques ja que serà la base a través de la qual la resta de consums s'abasteixen.

## QUADRE PRODUCCIÓ (SQ-2)

Programació del control relatiu al subquadre de producció de calderes i ACS. Instal·lació envoltant metàl·lica amb PLC i mòduls d'E/S respectius. Cablejat i connexionat entre sistema SIEMENS actual i sistema SCHNEIDER nou. Instal·lació i cablejat dels nous instruments de camp. Migració de senyals i proves SAT.

## QUADRE PISCINA PETITA (SQ3).

Programació del control relatiu al subquadre de Piscina Petita. Realització de proves FAT a taller. Instal·lació instrumentació nova i connexionat de la mateixa fins a quadre de control. Instal·lació envoltant metàl·lica amb PLC i mòduls d'E/S respectius. Instal·lació Cablejat i connexionat entre sistema SIEMENS actual i sistema SCHNEIDER nou. Instal·lació i cablejat dels nous instruments de camp. Migració de senyals i proves SAT.

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 74 -       |

**QUADRE PISCINA GRAN (SQ4).**

Programació del control relatiu al subquadre de Piscina Gran. Realització de proves FAT a taller. Instal·lació instrumentació nova i connexionat de la mateixa fins a quadre de control. Instal·lació envoltant metàl·lica amb PLC i mòduls d'E/S respectius. Instal·lació Cablejat i connexionat entre sistema SIEMENS actual i sistema SCHNEIDER nou. Instal·lació i cablejat dels nous instruments de camp. Migració de senyals i proves SAT.

**DESHUMECTADORS (SQ4).**

Programació del control relatiu al subquadre de Piscina Gran. Realització de proves FAT a taller. Instal·lació envoltant metàl·lica amb PLC i mòduls d'E/S respectius. Instal·lació Cablejat i connexionat entre sistema SIEMENS actual i sistema SCHNEIDER nou. Instal·lació i cablejat dels nous instruments de camp. Migració de senyals i proves SAT.

**QUADRE PISCINA GRAN (SQ4).**

Programació del control relatiu al subquadre de Piscina Gran. Realització de proves FAT a taller. Instal·lació envoltant metàl·lica amb PLC i mòduls d'E/S respectius. Instal·lació Cablejat i connexionat entre sistema SIEMENS actual i sistema SCHNEIDER nou. Instal·lació i cablejat dels nous instruments de camp. Migració de senyals i proves SAT.

**QUADRE CLIMATITZADORS (SQ5).**

Programació del control relatiu al subquadre de Climatitzadors. Realització de proves FAT a taller. Instal·lació envoltant metàl·lica amb PLC i mòduls d'E/S respectius. Instal·lació Cablejat i connexionat entre sistema SIEMENS actual i sistema SCHNEIDER nou. Instal·lació i cablejat dels nous instruments de camp. Migració de senyals i proves SAT.

**QUADRE ENERGIA SOLAR (SQ10).**

Programació del control relatiu al subquadre de Piscina Gran. Realització de proves FAT a taller. Instal·lació instrumentació nova i connexionat de la

|                       |                                                          |              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 75 -       |

mateixa fins a quadre de control. Instal·lació envoltant metàl·lica amb PLC i mòduls d'E/S respectius. Instal·lació Cablejat i connexionat entre sistema SIEMENS actual i sistema SCHNEIDER nou. Instal·lació i cablejat dels nous instruments de camp. Migració de senyals i proves SAT.

## DESMUNTATGE INSTAL·LACIONS OBSOLETES

Treballs per al desmantellament de les instal·lacions obsoletes, incloent autòmats SIEMENS obsolets, bornes de connexió, cablejat i equip que quedin fora d'ús.

Aiguafreda, a 20 de Febrer de 2023

EL PETICIONARI

EL TECNIC FACULTATIU

| PETICIONARIO          | CONCEPTO                                                 | Nº DE PÁGINA |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| AJUNTAMENT DE MANLLEU | PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ AUTÒMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL | - 76 -       |



## ANNEX I: LLISTAT DE SENYALS

|                    |                         |                   |                                     |
|--------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------------------|
| DATA: 15-02-2023   | TIPUS: BASIC            | Nº REVISIÓ: 0     | CODIGO: 709-22-201-AA02-L           |
| REITEC ENGINEYERIA | Carrer Sant Ramon Nº 2, | 08591 Aiguafreda. | Tel.: 938 442 291<br>www.reitec.cat |

| Descripció                           | Situació | Tipus de senyal |    |    |    | Quadre            | Modul PLC |       | Modul PLC<br>(ATSAL) | Instrument de camp |        |      |     |       |       |
|--------------------------------------|----------|-----------------|----|----|----|-------------------|-----------|-------|----------------------|--------------------|--------|------|-----|-------|-------|
|                                      |          | DI              | DO | AI | AO |                   | Unitat    | Canal |                      | Tipus              | Senyal | Rang | TAG | MARCA | MODEL |
| Enllumenat Zona 1                    |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 1  |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 2                    |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 2  |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 3                    |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 3  |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 4                    |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 4  |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 5                    |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 5  |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 6                    |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 6  |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 7                    |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 7  |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 8                    |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 8  |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 9                    |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 9  |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 10                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 10 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 11                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 11 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 12                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 12 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 13                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 13 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 14                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 14 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 15                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 15 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 16                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 16 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 17                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 17 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 18                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 18 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 19                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 19 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 20                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 20 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 21                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 21 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 22                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 22 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 23                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 23 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 24                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 24 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 25                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 25 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 26                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 26 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |

LLEGENDA:

| Descripció                           | Situació | Tipus de senyal |    |    |    | Quadre            | Modul PLC |       | Modul PLC<br>(ATSAL) | Instrument de camp |        |      |     |       |       |
|--------------------------------------|----------|-----------------|----|----|----|-------------------|-----------|-------|----------------------|--------------------|--------|------|-----|-------|-------|
|                                      |          | DI              | DO | AI | AO |                   | Unitat    | Canal |                      | Tipus              | Senyal | Rang | TAG | MARCA | MODEL |
| Enllumenat Zona 27                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 27 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 28                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 28 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 29                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 29 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 30                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 30 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 31                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 31 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 32                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 32 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 33                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 33 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 34                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 34 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 35                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 35 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 36                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 36 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 37                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 37 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Enllumenat Zona 38                   |          |                 | X  |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Confirmació marxa Enllumenat Zona 38 |          | X               |    |    |    | SQ-1 (Enllumenat) |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |

LLEGENDA:

| Descripció                               | Situació  | Tipus de senyal |    |    |    | Quadre           | Modul PLC |       | Modul PLC<br>(ATSAL) | Instrument de camp |        |      |     |       |       |
|------------------------------------------|-----------|-----------------|----|----|----|------------------|-----------|-------|----------------------|--------------------|--------|------|-----|-------|-------|
|                                          |           | DI              | DO | AI | AO |                  | Unitat    | Canal |                      | TIPUS              | Senyal | Rang | TAG | MARCA | MODEL |
| Marxa/Parada Bomba B1                    | CALDERA 1 |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 1,1   | 1,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B2                    | CALDERA 2 |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 1,2   | 1,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B3                    | CALDERA 3 |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 2,1   | 2,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B14                   |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 2,2   | 2,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B15                   |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 3,1   | 3,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B16                   |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 5,1   | 5,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B17                   |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 5,2   | 5,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B18                   |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 6,1   | 6,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B19                   |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 6,2   | 6,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B20                   |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 7,1   |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B21                   |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 7,2   |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B1 - Caldera 1               | CALDERA 1 | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 13,2  | 13,2                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B2 - Caldera 2               | CALDERA 2 | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 13,3  | 13,3                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B3 - Caldera 3               | CALDERA 3 | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 13,4  | 13,4                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B14                          |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 14,1  | 14,1                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B15                          |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 14,2  | 14,2                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B16                          |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 14,3  | 14,3                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B17                          |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 14,4  | 14,4                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B18                          |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 15,1  | 15,1                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B19                          |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 15,2  | 15,2                 |                    |        |      |     |       |       |
| Recirculació Tùnel Bomba B20             |           |                 |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 15,3  |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Recirculació Tùnel Bomba B21             |           |                 |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$1       | 15,4  |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B4                    |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 1,1   | 1,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B5                    |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 1,2   | 1,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B6                    |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 2,1   | 2,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B7                    |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 2,2   | 2,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B8                    |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 3,1   | 3,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B9                    |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 3,2   | 3,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B10                   |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 4,1   | 4,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B11                   |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 4,2   | 4,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B12                   |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 5,1   | 5,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B13                   |           |                 | X  |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 5,2   | 5,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B4                           |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 6,1   | 6,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B5                           |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 6,2   | 6,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B6                           |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 6,3   | 6,3                  |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B7                           |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 6,4   | 6,4                  |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B8                           |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 7,1   | 7,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B9                           |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 7,2   | 7,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B10                          |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 7,3   | 7,3                  |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B11                          |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 7,4   | 7,4                  |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B12                          |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 8,1   | 8,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B13                          |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 8,2   | 8,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Parada Bomba B8, Bomba B9 (Ve de SQ-3)   |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 8,3   | 8,3                  |                    |        |      |     |       |       |
| Parada Bomba B4, Bomba B5 (Ve de SQ-3)   |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 8,4   | 8,4                  |                    |        |      |     |       |       |
| Parada Bomba B10, Bomba B11 (Ve de SQ-4) |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 9,3   | 9,3                  |                    |        |      |     |       |       |
| Parada Bomba B4, Bomba B5 (Ve de SQ-4)   |           | X               |    |    |    | SQ-2 (Producció) | \$2       | 9,4   | 9,4                  |                    |        |      |     |       |       |

LEGENDA:

| Descripció                   | Situació | Tipus de senyal |    |    |    | Quadre                | Modul PLC |       | Modul PLC<br>(ATSAL) | Instrument de camp |        |      |     |       |       |
|------------------------------|----------|-----------------|----|----|----|-----------------------|-----------|-------|----------------------|--------------------|--------|------|-----|-------|-------|
|                              |          | DI              | DO | AI | AO |                       | Unitat    | Canal |                      | Tipus              | Senyal | Rang | TAG | MARCA | MODEL |
| Marxa/Parada Bomba B1        | BOMBA B1 |                 | X  |    |    | SQ-3 (Piscina Petita) | \$4       | 3,1   | 6,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B2        | BOMBA B2 |                 | X  |    |    | SQ-3 (Piscina Petita) | \$4       | 3,2   | 6,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba Floculant |          |                 | X  |    |    | SQ-3 (Piscina Petita) | \$4       | 3,4   | 7,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B3.1      |          |                 | X  |    |    | SQ-3 (Piscina Petita) | \$4       | 3,5   | 8,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B1               | BOMBA B1 | X               |    |    |    | SQ-3 (Piscina Petita) | \$4       | 4,5   | 12,1                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B2               | BOMBA B2 | X               |    |    |    | SQ-3 (Piscina Petita) | \$4       | 4,6   | 12,2                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B3.1             |          | X               |    |    |    | SQ-3 (Piscina Petita) | \$4       | 4,7   | 12,3                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba Floculant        |          | X               |    |    |    | SQ-3 (Piscina Petita) | \$4       | 4,9   | 13,1                 |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B3.2      |          |                 | X  |    |    | SQ-3 (Piscina Petita) | N/A       | N/A   | N/A                  |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B3.2             |          | X               |    |    |    | SQ-3 (Piscina Petita) | N/A       | N/A   | N/A                  |                    |        |      |     |       |       |
| Consigna velocitat Bomba B1  |          |                 |    |    | X  | SQ-3 (Piscina Petita) | N/A       | N/A   | N/A                  |                    |        |      |     |       |       |
| Consigna velocitat Bomba B2  |          |                 |    |    | X  | SQ-3 (Piscina Petita) | N/A       | N/A   | N/A                  |                    |        |      |     |       |       |

| Descripció                   | Situació | Tipus de senyal |    |    |    | Quadre              | Modul PLC |       | Modul PLC<br>(ATSAL) | Instrument de camp |        |      |     |       |       |
|------------------------------|----------|-----------------|----|----|----|---------------------|-----------|-------|----------------------|--------------------|--------|------|-----|-------|-------|
|                              |          | DI              | DO | AI | AO |                     | Unitat    | Canal |                      | Tipus              | Senyal | Rang | TAG | MARCA | MODEL |
| Marxa/Parada Bomba B1        | BOMBA B1 |                 | X  |    |    | SQ-4 (Piscina Gran) | \$5       | 1,3   | 6,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B2        | BOMBA B2 |                 | X  |    |    | SQ-4 (Piscina Gran) | \$5       | 1,4   | 6,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B3        | BOMBA B3 |                 | X  |    |    | SQ-4 (Piscina Gran) | \$5       | 3,1   | 7,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba Floculant |          |                 | X  |    |    | SQ-4 (Piscina Gran) | \$5       | 3,5   | 9,1                  |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba 6.1       |          |                 | X  |    |    | SQ-4 (Piscina Gran) | \$5       | 3,6   | 9,2                  |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B2               | BOMBA B2 | X               |    |    |    | SQ-4 (Piscina Gran) | \$5       | 4,10  | 12,2                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B3               | BOMBA B3 | X               |    |    |    | SQ-4 (Piscina Gran) | \$5       | 4,11  | 12,3                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba 6.1              |          | X               |    |    |    | SQ-4 (Piscina Gran) | \$5       | 4,14  | 13,2                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba Floculant        |          | X               |    |    |    | SQ-4 (Piscina Gran) | \$5       | 4,16  | 13,4                 |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B1               | BOMBA B1 | X               |    |    |    | SQ-4 (Piscina Gran) | \$5       | 4,9   | 12,1                 |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Bomba B6.2      |          |                 | X  |    |    | SQ-4 (Piscina Gran) | N/A       | N/A   | N/A                  |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B6.2             |          | X               |    |    |    | SQ-4 (Piscina Gran) | N/A       | N/A   | N/A                  |                    |        |      |     |       |       |
| Consigna velocitat Bomba B1  |          |                 |    |    | X  | SQ-4 (Piscina Gran) | N/A       | N/A   | N/A                  |                    |        |      |     |       |       |
| Consigna velocitat Bomba B2  |          |                 |    |    | X  | SQ-4 (Piscina Gran) | N/A       | N/A   | N/A                  |                    |        |      |     |       |       |
| Consigna velocitat Bomba B3  |          |                 |    |    | X  | SQ-4 (Piscina Gran) | N/A       | N/A   | N/A                  |                    |        |      |     |       |       |

| Descripció                                                                                    | Situació        | Tipus de senyal |    |    |    | Quadre               | Modul PLC |       | Modul PLC<br>(ATSAL) | Instrument de camp     |            |              |     |         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|----|----|----|----------------------|-----------|-------|----------------------|------------------------|------------|--------------|-----|---------|-----------|
|                                                                                               |                 | DI              | DO | AI | AO |                      | Unitat    | Canal |                      | Tipus                  | Senyal     | Rang         | TAG | MARCA   | MODEL     |
| Marxa/Parada Ventilador Impulsió                                                              | CLIMA GIMNÀS    |                 | X  |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 10,2  | 10,2                 |                        |            |              |     |         |           |
| Marxa/Parada Ventilador Retorn                                                                | CLIMA GIMNÀS    |                 | X  |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 11,1  | 11,1                 |                        |            |              |     |         |           |
| Marxa/Parada Ventilador Impulsió                                                              | CLIMA VESTIDORS |                 | X  |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 11,2  | 11,2                 |                        |            |              |     |         |           |
| Marxa/Parada Ventilador Retorn                                                                | CLIMA VESTIDORS |                 | X  |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 12,1  | 12,1                 |                        |            |              |     |         |           |
| Marxa/Parada Ventilador Impulsió                                                              | CLIMA HALL      |                 | X  |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 12,2  | 12,2                 |                        |            |              |     |         |           |
| Marxa/Parada Extracció Retorn                                                                 | CLIMA VESTIDORS |                 | X  |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 13,2  |                      |                        |            |              |     |         |           |
| Estat Ventilador Impulsió                                                                     | CLIMA GIMNÀS    | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 14,2  | 14,2                 |                        |            |              |     |         |           |
| Estat Ventilador Retorn                                                                       | CLIMA GIMNÀS    | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 14,3  | 14,3                 |                        |            |              |     |         |           |
| Estat Ventilador Impulsió                                                                     | CLIMA VESTIDORS | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 14,4  | 14,4                 |                        |            |              |     |         |           |
| Estat Ventilador Retorn                                                                       | CLIMA VESTIDORS | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 15,1  | 15,1                 |                        |            |              |     |         |           |
| Estat Ventilador Impulsió                                                                     | CLIMA HALL      | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 15,2  | 15,2                 |                        |            |              |     |         |           |
| Estat Extracció Retorn                                                                        | CLIMA VESTIDORS | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 15,4  | 15,4                 |                        |            |              |     |         |           |
| Sonda Qualitat d'Aire                                                                         | CLIMA HALL      |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 16,1  | 16,1                 | Sensor Qualitat Aire   | 0 / 10 V   | 0 / 2000 ppm | SCA | SIEMENS | QPA63.1   |
| Sonda Qualitat d'Aire                                                                         | CLIMA GIMNÀS    |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 16,2  | 16,2                 | Sensor Qualitat Aire   | 0 / 10 V   | 0 / 2000 ppm | SCA | SIEMENS | QPA63.1   |
| Sonda Qualitat d'Aire                                                                         | CLIMA VESTIDORS |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 17,1  | 17,1                 | Sensor Qualitat Aire   | 0 / 10 V   | 0 / 2000 ppm | SCA | SIEMENS | QPA63.1   |
| Obrir/Tancar Vàlvula VC3                                                                      | CLIMA HALL      |                 |    |    | X  | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 18,2  | 18,2                 | Actuador Elèctric      | 0 / 10 V   |              | VC3 | SIEMENS | SSC61     |
| Comporta Entrada Aire Exterior M2<br>Comporta Retorn Aire Interior M1                         | CLIMA HALL      |                 |    |    | X  | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 18,4  | 18,4                 | Actuador Comporta      | 0 / 10 V   |              |     | SIEMENS | GLB161.1E |
| Obrir/Tancar Vàlvula VC1                                                                      | CLIMA GIMNÀS    |                 |    |    | X  | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 19,1  | 19,1                 | Actuador Elèctric      | 0 / 10 V   |              | VC1 | SIEMENS | SSC61     |
| Obrir/Tancar Vàlvula VC2                                                                      | CLIMA VESTIDORS |                 |    |    | X  | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 19,2  | 19,2                 | Actuador Elèctric      | 0 / 10 V   |              | VC2 | SIEMENS | SSC61     |
| Comporta Entrada Aire Exterior M1<br>Comporta Sortida Aire Exterior M2<br>Comporta By-Pass M3 | CLIMA GIMNÀS    |                 |    |    | X  | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 19,3  | 19,3                 | Actuador Comporta      | 0 / 10 V   |              |     | SIEMENS | GLB161.1E |
| Comporta Entrada Aire Exterior M1<br>Comporta Sortida Aire Exterior M2<br>Comporta By-Pass M3 | CLIMA VESTIDORS |                 |    |    | X  | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 19,4  | 19,4                 | Actuador Comporta      | 0 / 10 V   |              |     | SIEMENS | GLB161.1E |
| Alarma Filtre Brut                                                                            | CLIMA HALL      | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 20,1  | 20,1                 | Pressòstat Diferencial | ON-OFF     | 20 / 300 Pa  | P1  | SIEMENS | QBM81.3   |
| Alarma Ventilador Impulsió                                                                    | CLIMA HALL      | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 20,2  | 20,2                 | Pressòstat Diferencial | ON-OFF     | 50 / 500 Pa  | P2  | SIEMENS | QBM81.5   |
| Temperatura Ambient Sonda SA1                                                                 | CLIMA GIMNÀS    |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 21,1  | 21,1                 | Sonda Temperatura      | LG-N1000   | 0 / 50°C     | SA1 | SIEMENS | QAA24     |
| Temperatura Ambient Sonda SA2                                                                 | CLIMA GIMNÀS    |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 21,2  | 21,2                 | Sonda Temperatura      | LG-N1000   | 0 / 50°C     | SA2 | SIEMENS | QAA24     |
| Temperatura Ambient Sonda SA3                                                                 | CLIMA GIMNÀS    |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 21,3  | 21,3                 | Sonda Temperatura      | LG-N1000   | 0 / 50°C     | SA3 | SIEMENS | QAA24     |
| Temperatura Ambient Sonda SA4                                                                 | CLIMA GIMNÀS    |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 21,4  | 21,4                 | Sonda Temperatura      | LG-N1000   | 0 / 50°C     | SA4 | SIEMENS | QAA24     |
| Temperatura Ambient Sonda SA5                                                                 | CLIMA VESTIDORS |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 22,1  | 22,1                 | Sonda Temperatura      | LG-N1000   | 0 / 50°C     | SA5 | SIEMENS | QAA24     |
| Temperatura Ambient Sonda SA6                                                                 | CLIMA VESTIDORS |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 22,2  | 22,2                 | Sonda Temperatura      | LG-N1000   | 0 / 50°C     | SA6 | SIEMENS | QAA24     |
| Temperatura Ambient Sonda SA7                                                                 | CLIMA VESTIDORS |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 22,3  | 22,3                 | Sonda Temperatura      | LG-N1000   | 0 / 50°C     | SA7 | SIEMENS | QAA24     |
| Temperatura Ambient Sonda SA8                                                                 | CLIMA VESTIDORS |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 22,4  | 22,4                 | Sonda Temperatura      | LG-N1000   | 0 / 50°C     | SA8 | SIEMENS | QAA24     |
| Temperatura Ambient Sonda SA6                                                                 | CLIMA HALL      |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 23,1  | 23,1                 | Sonda Temperatura      | LG-N1000   | 0 / 50°C     | SA6 | SIEMENS | QAA24     |
| Temperatura Aire Impulsió Sonda CL-1                                                          | CLIMA GIMNÀS    |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 23,2  | 23,2                 | Sonda Temperatura      | LG-Ni 1000 | -50 / 80°C   | SI  | SIEMENS | QAM22     |
| Temperatura Aire Retorn Sonda CL-1                                                            | CLIMA GIMNÀS    |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 23,3  | 23,3                 | Sonda Conducte         | LG-Ni 1000 | -50 / 80°C   | SR  | SIEMENS | QAM22     |
| Temperatura Aire Impulsió Sonda CL-2                                                          | CLIMA VESTIDORS |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 23,4  | 23,4                 | Sonda Conducte         | LG-Ni 1000 | -50 / 80°C   | SI  | SIEMENS | QAM22     |
| Temperatura Aire Retorn Sonda CL-2                                                            | CLIMA VESTIDORS |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 24,1  | 24,1                 | Sonda Conducte         | LG-Ni 1000 | -50 / 80°C   | SR  | SIEMENS | QAM22     |
| Temperatura Aire Impulsió Sonda CL-3                                                          | CLIMA HALL      |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 24,2  | 24,2                 | Sonda Conducte         | LG-Ni 1000 | -50 / 80°C   | SI  | SIEMENS | QAM22     |
| Temperatura Aire Retorn Sonda CL-3                                                            | CLIMA HALL      |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 24,3  | 24,3                 | Sonda Conducte         | LG-Ni 1000 | -50 / 80°C   | SR  | SIEMENS | QAM22     |
| Temperatura Exterior Sonda SAE                                                                |                 |                 |    | X  |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 24,4  | 24,4                 | Sonda Exterior         | LG-Ni 1000 | -50 / 70°C   | SAE | SIEMENS | QAC22     |
| Alarma Filtre Brut P1                                                                         | CLIMA GIMNÀS    | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 25,1  | 25,1                 | Pressostat diferencial | ON-OFF     | 20 / 300 Pa  | P1  | SIEMENS | QBM81.3   |
| Alarma Filtre Brut P2                                                                         | CLIMA GIMNÀS    | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 25,2  | 25,2                 | Pressostat diferencial | ON-OFF     | 20 / 300 Pa  | P2  | SIEMENS | QBM81.3   |
| Alarma Ventilador Impulsió                                                                    | CLIMA GIMNÀS    | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 25,3  | 25,3                 | Pressostat diferencial | ON-OFF     | 50 / 500 Pa  | P3  | SIEMENS | QBM81.5   |
| Alarma Ventilació Retorn                                                                      | CLIMA GIMNÀS    | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 25,4  | 25,4                 | Pressostat diferencial | ON-OFF     | 50 / 500 Pa  | P4  | SIEMENS | QBM81.5   |
| Alarma Filtre Brut P1                                                                         | CLIMA VESTIDORS | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 26,1  | 26,1                 | Pressostat diferencial | ON-OFF     | 20 / 300 Pa  | P1  | SIEMENS | QBM81.3   |
| Alarma Filtre Brut P2                                                                         | CLIMA VESTIDORS | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 26,2  | 26,2                 | Pressostat diferencial | ON-OFF     | 20 / 300 Pa  | P2  | SIEMENS | QBM81.3   |
| Alarma Ventilador Impulsió                                                                    | CLIMA VESTIDORS | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 26,3  | 26,3                 | Pressostat diferencial | ON-OFF     | 50 / 500 Pa  | P3  | SIEMENS | QBM81.5   |
| Alarma Ventilació Retorn                                                                      | CLIMA VESTIDORS | X               |    |    |    | SQ-5 (Climatització) | \$2       | 26,4  | 26,4                 | Pressostat diferencial | ON-OFF     | 50 / 500 Pa  | P4  | SIEMENS | QBM81.5   |

LEGENDA:

Senyals actuals a eliminar Senyals ampliades Senyals futures (reserva)

| Descripció                                         | Situació       | Tipus de senyal |    |    |    | Quadre                | Modul PLC |       | Modul PLC (ATSAL) | Instrument de camp |        |      |     |       |       |
|----------------------------------------------------|----------------|-----------------|----|----|----|-----------------------|-----------|-------|-------------------|--------------------|--------|------|-----|-------|-------|
|                                                    |                | DI              | DO | AI | AO |                       | Unitat    | Canal |                   | Tipus              | Senyal | Rang | TAG | MARCA | MODEL |
| Temperatura Sonda 0 (Exterior)                     |                |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$1       | 1     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 1 (Dipòsit Acomulació)           |                |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$1       | 2     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 2 (Plaques Solars)               |                |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$1       | 3     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 3 (Retorn Plaques Solars)        |                |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$1       | 4     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 4 (Entrada Primari)              | PISCINA GRAN   |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$1       | 5     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 5 (Sortida Primari)              | PISCINA GRAN   |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$1       | 6     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 6 (Entrada Secundari)            | PISCINA GRAN   |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$1       | 7     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 7 (Sortida Secundari)            | PISCINA GRAN   |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$1       | 8     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 8 (Entrada Primari)              | PISCINA PETITA |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$2       | 1     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 9 (Sortida Primari)              | PISCINA PETITA |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$2       | 2     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 10 (Entrada Secundari)           | PISCINA PETITA |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$2       | 3     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 11 (Sortida Secundari)           | PISCINA PETITA |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$2       | 4     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 12 (Entrada primari)             | ACS            |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$2       | 5     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 13 (Sortida Primari)             | ACS            |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$2       | 6     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 14 (Entrada Secundari)           | ACS            |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$2       | 7     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Temperatura Sonda 15 (Sortida Secundari)           | ACS            |                 |    | X  |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$2       | 8     |                   | Sonda Temperatura  |        |      |     |       |       |
| Selector Automàtic B11                             | PLAQUES SOLARS | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 1     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Selector Automàtic B12                             | PLAQUES SOLARS | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 2     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Polsador Manual B11                                | PLAQUES SOLARS | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 3     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Polsador Manual B12                                | PLAQUES SOLARS | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 4     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Selector Automàtic B21                             | PISCINA GRAN   | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 5     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Selector Automàtic B22                             | PISCINA GRAN   | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 6     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Polsador Manual B21                                | PISCINA GRAN   | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 7     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Polsador Manual B22                                | PISCINA GRAN   | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 8     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Selector Automàtic B31                             | PISCINA PETITA | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 9     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Selector Automàtic B32                             | PISCINA PETITA | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 10    |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Polsador Manual B31                                | PISCINA PETITA | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 11    |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Polsador Manual B32                                | PISCINA PETITA | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 12    |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Selector Automàtic B41                             | ACS            | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 13    |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Selector Automàtic B42                             | ACS            | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 14    |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Polsador Manual B41                                | ACS            | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 15    |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Polsador Manual B42                                | ACS            | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$3       | 16    |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B11                                    | PLAQUES SOLARS | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$4       | 1     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B12                                    | PLAQUES SOLARS | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$4       | 2     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B21                                    | PISCINA GRAN   | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$4       | 3     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B22                                    | PISCINA GRAN   | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$4       | 4     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B31                                    | PISCINA PETITA | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$4       | 5     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B32                                    | PISCINA PETITA | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$4       | 6     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B41                                    | ACS            | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$4       | 7     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Estat Bomba B42                                    | ACS            | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$4       | 8     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Nivell Dipòsit Acumulador                          |                | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$4       | 9     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Permis Marxa Piscina Gran                          |                | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$4       | 10    |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Pressòstat Aire                                    |                | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$4       | 11    |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Permis Marxa Piscina Petita                        |                | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$4       | 12    |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Consigna Variador Plaques Solars (0-10V)           |                |                 |    |    | X  | SQ-10 (Energia Solar) | \$5       | 1     |                   |                    |        |      |     |       |       |
| EV6 EV. Bypass Circuit ACS (Previsió FUTUR)        |                |                 |    |    | X  | SQ-10 (Energia Solar) | \$5       | 2     |                   | Actuador Elèctric  |        |      |     |       |       |
| EV7 EV. Bypass Retorn Plaques Solars (Prev. FUTUR) |                |                 |    |    | X  | SQ-10 (Energia Solar) | \$5       | 3     |                   | Actuador Elèctric  |        |      |     |       |       |
| Comptador d'Energia                                |                | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$5       | 8     |                   | Comptador          |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada B11                                   | PLAQUES SOLARS |                 | X  |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$6       | Q1    |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada B12                                   | PLAQUES SOLARS |                 | X  |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$6       | Q2    |                   |                    |        |      |     |       |       |
| Electrovàlvula EV11                                | PLAQUES SOLARS |                 | X  |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$6       | Q3    |                   | Actuador Elèctric  |        |      |     |       |       |
| Electrovàlvula EV12                                | PLAQUES SOLARS |                 | X  |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$6       | Q4    |                   | Actuador Elèctric  |        |      |     |       |       |

LLEGGENDA:

Senyals actuals a eliminar Senyals ampliades Senyals futures (reserva)

| Descripció                               | Situació       | Tipus de senyal |    |    |    | Quadre                | Modul PLC |       | Modul PLC<br>(ATSAL) | Instrument de camp |        |      |     |       |       |
|------------------------------------------|----------------|-----------------|----|----|----|-----------------------|-----------|-------|----------------------|--------------------|--------|------|-----|-------|-------|
|                                          |                | DI              | DO | AI | AO |                       | Unitat    | Canal |                      | Tipus              | Senyal | Rang | TAG | MARCA | MODEL |
| Electrovàlvula Buidat Plaques Solars EV5 | PLAQUES SOLARS |                 | X  |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$6       | Q5    |                      | Actuador Elèctric  |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada Variador de Freqüència VAR1 | PLAQUES SOLARS |                 | X  |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$6       | Q6    |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada B21                         | PISCINA GRAN   |                 | X  |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$7       | Q1    |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada B22                         | PISCINA GRAN   |                 | X  |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$7       | Q2    |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada B31                         | PISCINA PETITA |                 | X  |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$7       | Q3    |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada B32                         | PISCINA PETITA |                 | X  |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$7       | Q4    |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada B41                         | ACS            |                 | X  |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$7       | Q5    |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Marxa/Parada B42                         | ACS            |                 | X  |    |    | SQ-10 (Energia Solar) | \$7       | Q6    |                      |                    |        |      |     |       |       |
| Comptador Plaques Solars                 |                | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) |           |       |                      | Comptador Aigua    |        |      |     |       |       |
| Comptador Piscina Petita                 |                | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) |           |       |                      | Comptador Aigua    |        |      |     |       |       |
| Comptador Piscina Gran                   |                | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) |           |       |                      | Comptador Aigua    |        |      |     |       |       |
| Comptador ACS                            |                | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) |           |       |                      | Comptador Aigua    |        |      |     |       |       |
| Comptador consum circuit solar           |                | X               |    |    |    | SQ-10 (Energia Solar) |           |       |                      | Comptador Aigua    |        |      |     |       |       |
|                                          |                |                 |    |    |    |                       |           |       |                      |                    |        |      |     |       |       |



## ANNEX II: PRESSUPOST D'INVERSIÓ

|                   |                         |                   |                                     |
|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------------------|
| DATA: 16-07-2026  | TIPUS: EXECUTIU         | Nº REVISIÓ: 4     | CODI: 709-22-201-AA03-L             |
| REITEC ENGINYERIA | Carrer Sant Ramon Nº 2, | 08591 Aiguafreda. | Tel.: 938 442 291<br>www.reitec.cat |

| Codi | Descripció | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|

## CAPITOL 1: SCADA CONTROL + BUS + QGBT (FASE 1)

### 1,01 Cable de comunicació cat 6

Subministrament i col·locació de cable elèctric per a transmissió de dades en xarxa d'àrea local, tipus U/FTP, categoria 6, classe E, de 4 parells trenats amb conductors de coure rígids, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1, i amb les característiques següents: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, lliure d'halògens i nul·la emissió de gasos corrosius. S'inclouen connectors, fixacions, tubs, etiquetat i petit material.

ml. 360,00 2,66 € 955,97 €

### 1,02 Programació SCADA

Treballs necessaris per a la recopilació de dades, anàlisis de funcionament de la instal·lació actual i programació del sistema SCADA actual. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines en diferents fases, seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.

PA 1,00 3.200,67 € 3.200,67 €

### 1,03 Programació plataforma comunicació Ajuntament

Treballs necessaris per a la programació de la plataforma per de comunicació d'alarmes, estats, consums i rapports de dades, amb accés remot.

PA 1,00 695,80 € 695,80 €

### 1,04 Contracte integrador edge

Contracte integrador edge HMI, amb llicència de desenvolupament Aveva Edge. Formació 2,5 dies, i accés il·limitat a suport.

PA 1,00 2.087,39 € 2.087,39 €

### 1,05 Llicència SCADA AVEVA

Programari HMI/SCADA AVEVA Edge 2020 per a Windows: llicència d'execució, 1.500 etiquetes, 1 client.

Inclou una llicència en temps d'execució, amb suport per a un client connectat a l'estació d'execució (servidor). Tots els nivells de llicència admeten un nombre il·limitat de controladors de comunicació (limitat pel sistema operatiu i el maquinari).

PA 1,00 2.145,38 € 2.145,38 €

### 1,06 Programació Sistema de control (Fase 1)

Treballs necessaris per a la recopilació de dades, anàlisis de funcionament de la instal·lació actual i programació del sistema de control segons les indicacions detallades en projecte actual. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines en diferents fases, seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.

PA 1,00 603,03 € 603,03 €

| Codi | Descripció | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|

**1,07 Proves FAT/SAT Sistema de control / SCADA (Fase 1)**

Treballs necessaris per a la realització de proves de tipus FAT/SAT a tot el sistema de control i SCADA. S'haurà de contemplar les ajudes i el suport tècnic necessari per a oferir un servei d'assessorament, manteniment i suport tècnic total (24 hores/dia) durant els dies de la migració de cadascun dels quadres elèctrics de l'abast de la fase executada. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.

PA 1,00 1.577,14 € 1.577,14 €

**1,08 Instal·lació analitzadors de xarxes a QGBT**

Instal·lació de 6 analitzadors de xarxa, per a registrar els consums en cadascuna de les línies principals del quadre general de distribució. Es contempla la comunicació dels analitzadors a través de ethernet, per a la seva posterior programació al sistema de control implantat.

PA 1,00 3.088,36 € 3.088,36 €

**TOTAL CAPITOL 1: SCADA CONTROL + BUS + QGBT (FASE 1)**

**14.353,74 €**

| Codi | Descripció | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|

## CAPÍTOL 2: SQ-1 CONTROL LLUMS (FASE 2)

### 2,01 Modificació Quadre elèctric control (SQ-1 ENLLUMENAT)

Retirada i desmuntatge de la instal·lació SIEMENS que quedi fora d'us. Adequació armari per acollir la nova aparellament elèctric. S'inclou suportació, connexió interna dels elements i petit material.

Es contempla el següent material SCHNEIDER:

Moduls Control/Comunicació:

- TM262L10 1 ut
- TMSES4 1 ut
- TM3BCEIP 2 ut
- TMISTW6400 1 ut

Moduls E/S:

- TM3DI16 3 ut
- TM3DQ16R 3 ut

|    |      |            |            |
|----|------|------------|------------|
| PA | 1,00 | 3.741,85 € | 3.741,85 € |
|----|------|------------|------------|

### 2,02 Programació Sistema de control

Treballs necessaris per a la recopilació de dades, anàlisis de funcionament de la instal·lació actual i programació del sistema de control segons les indicacions detallades en projecte actual. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines en diferents fases, seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.

|    |      |            |            |
|----|------|------------|------------|
| PA | 1,00 | 4.476,30 € | 4.476,30 € |
|----|------|------------|------------|

### 2,03 Proves FAT/SAT Sistema de control / SCADA

Treballs necessaris per a la realització de proves de tipus FAT/SAT a tot el sistema de control i SCADA. S'haurà de contemplar les ajudes i el suport tècnic necessari per a oferir un servei d'assessorament, manteniment i suport tècnic total (24 hores/dia) durant els dies de la migració de cadascun dels quadres elèctrics de l'abast de la fase executada. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.

|    |      |            |            |
|----|------|------------|------------|
| PA | 1,00 | 1.113,28 € | 1.113,28 € |
|----|------|------------|------------|

## **TOTAL CAPÍTOL 2: SQ-1 CONTROL LLUMS (FASE 2)**

**9.331,43 €**

| Codi | Descripció | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|

## CAPÍTOL 3: PRODUCCIÓ - SQ2 - (FASE 3)

### 3,01 Quadre elèctric control (SQ-2 PRODUCCIÓ)

Subministrament i col·locació de quadre elèctric de distribució sota envoltant metàl·lica amb tapa intermitja opaca i porta transparent de 1000x600x200mm. Cal assegurar l'espai suficient per acollir l'aparamenta de protecció i control indicada a la documentació del projecte. S'ha de preveure la línia elèctrica d'alimentació que es connectarà al quadre existent situat a les immediacions. Es reservarà un 20% d'espai per a futures ampliacions. S'inclou la comprovació de totes les senyals de camp. Es contempla la suportació, connexió interna dels elements i petit material.

Es contempla el següent material SCHNEIDER:

Moduls Control/Comunicació:

- TM262L10 1 ut
- TMSES4 1 ut
- TM3BCEIP 4 ut
- TMISTW6400 1 ut

Moduls E/S:

- TM3DI16 3 ut
- TM3DQ16R 2 ut
- TM3DQ8R 2 ut
- TM3TM3 12 ut
- TM3AI4 1 ut
- TM3AI81 ut
- TM3XHSC202 1 ut
- TM3AQ4 1 ut

PA 1,00 5.793,49 € 5.793,49 €

### 3,02 Material SCHNEIDER ELECTRIC migració programa

Subministrament i col·locació del material indicat, que serà utilitzat durant el procés de migració del sistema actual, segons s'indica en documentació adjunta.

Es contempla el següent material SCHNEIDER:

Moduls E/S:

- TM3DQ8R 1 ut
- TM3AQ4 1 ut

PA 1,00 323,74 € 323,74 €

### 3,03 Programació Sistema de control

Treballs necessaris per a la recopilació de dades, anàlisis de funcionament de la instal·lació actual i programació del sistema de control segons les indicacions detallades en projecte actual. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines en diferents fases, seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.

PA 1,00 5.775,13 € 5.775,13 €

| Codi | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|---------------------|-----------------|
| 3,04 | <b>Proves FAT/SAT Sistema de control / SCADA</b><br>Treballs necessaris per a la realització de proves de tipus FAT/SAT a tot el sistema de control i SCADA. S'haurà de contemplar les ajudes i el suport tècnic necessari per a oferir un servei d'assessorament, manteniment i suport tècnic total (24 hores/dia) durant els dies de la migració de cadascun dels quadres elèctrics de l'abast de la fase executada. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt. | PA | 1,00  | 2.388,91 €          | 2.388,91 €      |
| 3,05 | <b>Redireccionat senyals PLC SCHNEIDER a PLC SIEMENS</b><br>Treballs necessaris per al recablejat de les senyals que actualment estan connectades al sistema SIEMENS, per a recablejar-les al nou sistema de control SCHNEIDER ELÈCTRIC. S'inclou cablejat, etiquetatge, canalitzacions i petit material.                                                                                                                                                                                                                    | PA | 1,00  | 463,87 €            | 463,87 €        |
| 3,06 | <b>Instal·lació comptador aigua DN80</b><br>Instal·lació de comptador d'aigua tipus Woltman del diàmetre nominal indicat, amb sortida de pulsos, cablejada fins a quadre de control SQ2 (longitud aproximada 15 metres). Es contempla la instal·lació en línia d'impulsió d'aigua existent, havent de deixar la instal·lació fora de servei. Es contempla accessoris, conexions proves de la instal·lació, suportació i petit material.                                                                                      | PA | 1,00  | 372,06 €            | 372,06 €        |
| 3,07 | <b>Instal·lació comptador aigua DN65</b><br>Instal·lació de comptador d'aigua tipus Woltman del diàmetre nominal indicat, amb sortida de pulsos, cablejada fins a quadre de control SQ2 (longitud aproximada 15 metres). Es contempla la instal·lació en línia d'impulsió d'aigua existent, havent de deixar la instal·lació fora de servei. Es contempla accessoris, conexions proves de la instal·lació, suportació i petit material.                                                                                      | PA | 3,00  | 333,40 €            | 1.000,21 €      |
| 3,08 | <b>Instal·lació comptador aigua DN40</b><br>Instal·lació de comptador d'aigua tipus Woltman del diàmetre nominal indicat, amb sortida de pulsos, cablejada fins a quadre de control SQ2 (longitud aproximada 15 metres). Es contempla la instal·lació en línia d'impulsió d'aigua existent, havent de deixar la instal·lació fora de servei. Es contempla accessoris, conexions proves de la instal·lació, suportació i petit material.                                                                                      | PA | 2,00  | 305,38 €            | 610,76 €        |

| Codi | Descripció | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|

**3,09 Instal·lació comptador aigua xarxa a circuit ACS.**

Instal·lació de comptador d'aigua a l'entrada del sistema de ACS, amb sortida de pulsos, cablejada fins a quadre de control SQ2 (longitud aproximada 15 metres). Es contempla la instal·lació en línia d'entrada d'aigua a sistema de ACS, havent de deixar la instal·lació fora de servei. Es contempla accessoris, conexions proves de la instal·lació, suportació i petit material.

PA 1,00 140,13 € 140,13 €

**3,10 Sonda passiva de temperatura SIEMENS QAE2120,010**

Subministrament i instal·lació de sonda passiva de temperatura d'immersió amb sensor LG-Ni1000, rang - 30..130 °C, immersió de 100 mm, amb beina d'immersió de llautó G1/2" PN10. S'inclou material necessari per al muntatge en línia d'aigua calenta, accessoris, racords, suportació, etiquetada i petit material

PA 2,00 84,08 € 168,15 €

**TOTAL CAPÍTOL 3: PRODUCCIÓ - SQ2 - (FASE 3)**

**17.036,43 €**

| Codi | Descripció | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|

## CAPÍTOL 4: PISCINA PETITA - SQ3 - (FASE 4)

### 4,01 Quadre elèctric control (SQ-3 PISCINA PETITA)

Subministrament i col·locació de quadre elèctric de distribució sota envoltant metàl·lica amb tapa intermitja opaca i porta transparent de 1000x600x200mm. Cal assegurar l'espai suficient per acollir l'aparamenta de protecció i control indicada a la documentació del projecte. S'ha de preveure la línia elèctrica d'alimentació que es connectarà al quadre existent situat a les immediacions. Es reservarà un 20% d'espai per a futures ampliacions. S'inclou la comprovació de totes les senyals de camp. Es contempla la suportació, connexió interna dels elements i petit material.

Es contempla el següent material SCHNEIDER:

Moduls Control/Comunicació:

- TM262L10 1 ut
- TMSES4 1 ut
- TM3BCEIP 4 ut
- TMISTW6400 1 ut

Moduls E/S:

- TM3DI16 5 ut
- TM3DQ16R 2 ut
- TM3DQ8R 1 ut
- TM3TM3 6 ut
- TM3AI4 1 ut
- TM3AI8 1 ut
- TM3XHSC202 1 ut
- TM3AQ2 1 ut

|    |      |            |            |
|----|------|------------|------------|
| PA | 1,00 | 5.020,38 € | 5.020,38 € |
|----|------|------------|------------|

### 4,02 Material SCHNEIDER ELECTRIC migració programa

Subministrament i col·locació del material indicat, que serà utilitzat durant el procés de migració del sistema actual, segons s'indica en documentació adjunta.

Es contempla el següent material SCHNEIDER:

Moduls E/S:

- TM3DQ8R 1 ut
- TM3AQ4 1 ut

|    |      |          |          |
|----|------|----------|----------|
| PA | 1,00 | 323,74 € | 323,74 € |
|----|------|----------|----------|

### 4,03 Programació Sistema de control

Treballs necessaris per a la recopilació de dades, anàlisis de funcionament de la instal·lació actual i programació del sistema de control segons les indicacions detallades en projecte actual. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines en diferents fases, seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.

|    |      |            |            |
|----|------|------------|------------|
| PA | 1,00 | 6.053,45 € | 6.053,45 € |
|----|------|------------|------------|

| Codi | Descripció | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|

4,04 **Proves FAT/SAT Sistema de control / SCADA**

Treballs necessaris per a la realització de proves de tipus FAT/SAT a tot el sistema de control i SCADA. S'haurà de contemplar les ajudes i el suport tècnic necessari per a oferir un servei d'assessorament, manteniment i suport tècnic total (24 hores/dia) durant els dies de la migració de cadascun dels quadres elèctrics de l'abast de la fase executada. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.

PA 1,00 2.133,78 € 2.133,78 €

4,05 **Redireccionat senyals PLC SCHNEIDER a PLC SIEMENS**

Treballs necessaris per al recablejat de les senyals que actualment estan connectades al sistema SIEMENS, per a recablejar-les al nou sistema de control SCHNEIDER ELÈCTRIC. S'inclou cablejat, etiquetatge, canalitzacions i petit material.

PA 1,00 463,87 € 463,87 €

**TOTAL CAPÍTOL 4: PISCINA PETITA - SQ3 - (FASE 4)**

**13.995,21 €**

| Codi | Descripció | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|

## CAPÍTOL 5: PISCINA GRAN - SQ4 - (FASE 5)

0

### 5,01 Quadre elèctric control (SQ-4 PISCINA GRAN)

Subministrament i col·locació de quadre elèctric de distribució sota envoltant metàl·lica amb tapa intermitja opaca i porta transparent de 1000x600x200mm. Cal assegurar l'espai suficient per acollir l'aparamenta de protecció i control indicada a la documentació del projecte. S'ha de preveure la línia elèctrica d'alimentació que es connectarà al quadre existent situat a les immediacions. Es reservarà un 20% d'espai per a futures ampliacions. S'inclou la comprovació de totes les senyals de camp. Es contempla la suportació, connexió interna dels elements i petit material.

Es contempla el següent material SCHNEIDER:

Moduls Control/Comunicació:

- TM262L10 1 ut
- TMSES4 1 ut
- TM3BCEIP 6 ut
- HMISTW6400 1 ut

Moduls E/S:

- TM3DI16 9 ut
- TM3DQ16R 4 ut
- TM3DQ8R 3 ut
- TM3TM3 10 ut
- TM3AI4 2 ut
- TM3AI8 4 ut
- TM3AQ2 1 ut

PA 1,00 6.450,63 € 6.450,63 €

### 5,02 Material SCHNEIDER ELECTRIC migració programa

Subministrament i col·locació del material indicat, que serà utilitzat durant el procés de migració del sistema actual, segons s'indica en documentació adjunta.

Es contempla el següent material SCHNEIDER:

Moduls E/S:

- TM3DQ8R 1 ut
- TM3AQ4 1 ut

PA 1,00 323,74 € 323,74 €

### 5,03 Programació Sistema de control

Treballs necessaris per a la recopilació de dades, anàlisis de funcionament de la instal·lació actual i programació del sistema de control segons les indicacions detallades en projecte actual. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines en diferents fases, seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.

PA 1,00 6.795,63 € 6.795,63 €

| Codi | Descripció | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|

5,04 **Proves FAT/SAT Sistema de control / SCADA**

Treballs necessaris per a la realització de proves de tipus FAT/SAT a tot el sistema de control i SCADA. S'haurà de contemplar les ajudes i el suport tècnic necessari per a oferir un servei d'assessorament, manteniment i suport tècnic total (24 hores/dia) durant els dies de la migració de cadascun dels quadres elèctrics de l'abast de la fase executada. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.

PA 1,00 3.386,22 € 3.386,22 €

5,05 **Redireccionat senyals PLC SCHNEIDER a PLC SIEMENS**

Treballs necessaris per al recablejat de les senyals que actualment estan connectades al sistema SIEMENS, per a recablejar-les al nou sistema de control SCHNEIDER ELÈCTRIC. S'inclou cablejat, etiquetatge, canalitzacions i petit material.

PA 1,00 487,06 € 487,06 €

**TOTAL CAPÍTOL 5: PISCINA GRAN - SQ4 - (FASE 5)**

**17.443,28 €**

| Codi | Descripció | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|

## CAPÍTOL 6: DESHUMECTADORS (FASE 6)

### 6,01 Quadre elèctric deshumectadores (SQ-4 PISCINA GRAN)

Subministrament i col·locació del material necessari per al control de les deshumectadores, instal·lat dins el Quadre SQ4 de Piscina Gran. S'inclou la comprovació de totes les senyals de camp. Es contempla la suportació, connexió interna dels elements i petit material.

Es contempla el següent material SCHNEIDER:

Moduls Control/Comunicació:

- TM3BCEIP 2 ut
- HMISTW6400 1 ut
- TCDRDU053 2 ut

Moduls E/S:

- TM3AI8 6 ut
- TM3DQ8R 2 ut
- TM3AQ4 2 ut

|    |      |            |            |
|----|------|------------|------------|
| PA | 1,00 | 2.391,81 € | 2.391,81 € |
|----|------|------------|------------|

### 6,02 Programació Sistema de control

Treballs necessaris per a la recopilació de dades, anàlisis de funcionament de la instal·lació actual i programació del sistema de control segons les indicacions detallades en projecte actual. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines en diferents fases, seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.

|    |      |            |            |
|----|------|------------|------------|
| PA | 1,00 | 2.122,18 € | 2.122,18 € |
|----|------|------------|------------|

### 6,03 Proves FAT/SAT Sistema de control / SCADA

Treballs necessaris per a la realització de proves de tipus FAT/SAT a tot el sistema de control i SCADA. S'haurà de contemplar les ajudes i el suport tècnic necessari per a oferir un servei d'assessorament, manteniment i suport tècnic total (24 hores/dia) durant els dies de la migració de cadascun dels quadres elèctrics de l'abast de la fase executada. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.

|    |      |          |          |
|----|------|----------|----------|
| PA | 1,00 | 684,20 € | 684,20 € |
|----|------|----------|----------|

## **TOTAL CAPÍTOL 6: DESHUMECTADORS (FASE 6)**

**5.198,19 €**

| Codi | Descripció | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|

## CAPÍTOL 7: CLIMATITZADORS - SQ5 - (FASE 7)

0

### 7,01 Quadre elèctric control (SQ-5 CLIMATITZACIÓ)

Subministrament i col·locació de quadre elèctric de distribució sota envolupant metàl·lica amb tapa intermitja opaca i porta transparent de 1000x600x200mm. Cal assegurar l'espai suficient per acollir l'aparamenta de protecció i control indicada a la documentació del projecte. S'ha de preveure la línia elèctrica d'alimentació que es connectarà al quadre existent situat a les immediacions. Es reservarà un 20% d'espai per a futures ampliacions. S'inclou la comprovació de totes les senyals de camp. Es contempla la suportació, connexió interna dels elements i petit material.

Es contempla el següent material SCHNEIDER:

Moduls Control/Comunicació:

- TM262L10 1 ut
- TMSES4 1 ut
- TM3BCEIP 2 ut
- TMISTW6400 1 ut

Moduls E/S:

- TM3DI16 1 ut
- TM3DI8 4 ut
- TM3DQ8R 1 ut
- TM3TM3 8 ut
- TM3AI8 1 ut
- TM3AQ4 2 ut

|    |      |            |            |
|----|------|------------|------------|
| PA | 1,00 | 4.484,03 € | 4.484,03 € |
|----|------|------------|------------|

### 7,02 Material SCHNEIDER ELECTRIC migració programa

Subministrament i col·locació del material indicat, que serà utilitzat durant el procés de migració del sistema actual, segons s'indica en documentació adjunta.

Es contempla el següent material SCHNEIDER:

Moduls E/S:

- TM3DQ8R 1 ut
- TM3AQ4 1 ut

|    |      |          |          |
|----|------|----------|----------|
| PA | 1,00 | 323,74 € | 323,74 € |
|----|------|----------|----------|

| Codi                                                    | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total    |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|---------------------|--------------------|
| 7,03                                                    | <b>Programació Sistema de control</b><br>Treballs necessaris per a la recopilació de dades, anàlisis de funcionament de la instal·lació actual i programació del sistema de control segons les indicacions detallades en projecte actual. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines en diferents fases, seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.                                                                                                                                                          | PA | 1,00  | 4.093,61 €          | 4.093,61 €         |
| 7,04                                                    | <b>Proves FAT/SAT Sistema de control / SCADA</b><br>Treballs necessaris per a la realització de proves de tipus FAT/SAT a tot el sistema de control i SCADA. S'haurà de contemplar les ajudes i el suport tècnic necessari per a oferir un servei d'assessorament, manteniment i suport tècnic total (24 hores/dia) durant els dies de la migració de cadascun dels quadres elèctrics de l'abast de la fase executada. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt. | PA | 1,00  | 1.843,87 €          | 1.843,87 €         |
| 7,05                                                    | <b>Redireccionat senyals PLC SCHNEIDER a PLC SIEMENS</b><br>Treballs necessaris per al recablejat de les senyals que actualment estan connectades al sistema SIEMENS, per a recablejar-les al nou sistema de control SCHNEIDER ELÈCTRIC. S'inclou cablejat, etiquetatge, canalitzacions i petit material.                                                                                                                                                                                                                    | PA | 1,00  | 324,71 €            | 324,71 €           |
| <b>TOTAL CAPÍTOL 7: CLIMATITZADORS - SQ5 - (FASE 7)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |       |                     | <b>11.069,96 €</b> |

| Codi | Descripció | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|

## CAPÍTOL 8: ENERGIA SOLAR - SQ10 - (FASE 8)

### 8,01 Quadre elèctric control (SQ-10 SOLAR)

Subministrament i col·locació de quadre elèctric de distribució sota envolupant metàl·lica amb tapa intermitja opaca i porta transparent de 1000x600x200mm. Cal assegurar l'espai suficient per acollir l'aparamenta de protecció i control indicada a la documentació del projecte. S'ha de preveure la línia elèctrica d'alimentació que es connectarà al quadre existent situat a les immediacions. Es reservarà un 20% d'espai per a futures ampliacions. S'inclou la comprovació de totes les senyals de camp. Es contempla la suportació, connexió interna dels elements i petit material.

Es contempla el següent material SCHNEIDER:

Moduls Control/Comunicació:

- TM262L10 1 ut
- TMSES4 1 ut
- TM3BCEIP 1 ut
- TMISTW6400 1 ut

Moduls E/S:

- TM3DI16 2 ut
- TM3DI8 1 ut
- TM3DQ16R 1 ut
- TM3TM3 8 ut
- TM3AI8 1 ut
- TM3AQ2 1 ut

|    |      |            |            |
|----|------|------------|------------|
| PA | 1,00 | 4.169,96 € | 4.169,96 € |
|----|------|------------|------------|

### 8,02 Material SCHNEIDER ELECTRIC migració programa

Subministrament i col·locació del material indicat, que serà utilitzat durant el procés de migració del sistema actual, segons s'indica en documentació adjunta.

Es contempla el següent material SCHNEIDER:

Moduls E/S:

- TM3DQ8R 1 ut
- TM3AQ4 1 ut

|    |      |          |          |
|----|------|----------|----------|
| PA | 1,00 | 323,74 € | 323,74 € |
|----|------|----------|----------|

### 8,03 Programació Sistema de control

Treballs necessaris per a la recopilació de dades, anàlisis de funcionament de la instal·lació actual i programació del sistema de control segons les indicacions detallades en projecte actual. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines en diferents fases, seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.

|    |      |            |            |
|----|------|------------|------------|
| PA | 1,00 | 4.255,97 € | 4.255,97 € |
|----|------|------------|------------|

| Codi | Descripció | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|

**8,04 Proves FAT/SAT Sistema de control / SCADA**

Treballs necessaris per a la realització de proves de tipus FAT/SAT a tot el sistema de control i SCADA. S'haurà de contemplar les ajudes i el suport tècnic necessari per a oferir un servei d'assessorament, manteniment i suport tècnic total (24 hores/dia) durant els dies de la migració de cadascun dels quadres elèctrics de l'abast de la fase executada. S'ha de contemplar l'execució d'aquestes feines seguint l'ordre i l'abast indicat en projecte adjunt.

PA 1,00 1.681,51 € 1.681,51 €

**8,05 Redireccionat senyals PLC SCHNEIDER a PLC SIEMENS**

Treballs necessaris per al recablejat de les senyals que actualment estan connectades al sistema SIEMENS, per a recablejar-les al nou sistema de control SCHNEIDER ELÈCTRIC. S'inclou cablejat, etiquetatge, canalitzacions i petit material.

PA 1,00 417,48 € 417,48 €

**8,06 Comptador aigua existent (Senyal pulsos).**

Subministrament i col·locació de cabalímetre de disc de xoc existent, marca TECFLUID sèrie DP-65, de DN50 PN40 amb capacitat per a mesurar cabals 3-16 m3/h, amb transissor 4-20mA i sortida de pulsos, alimentació 24Vdc. Es contempla accessoris, racords, fixacions, etiquetatge i petit material i cablejat fins a subquadre solar SQ-10, amb una longitud mitjana de 20 metres.

ut 3,00 1.124,87 € 3.374,62 €

**8,07 Verificació comptador aigua Plaques solars**

Treballs de verificació dels comptadors d'aigua existents, contemplant el funcionament del propi comptador i que el sistema de control realitzi les lectures de forma correcta. S'inclou etiquetatge, proves de funcionament i petit material.

ut 1,00 57,98 € 57,98 €

**TOTAL CAPÍTOL 8: ENERGIA SOLAR - SQ10 - (FASE 8)**

**14.281,26 €**

| Codi | Descripció | Ud | Amid. | Preu Unitari<br>PFM | Import<br>Total |
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|
|------|------------|----|-------|---------------------|-----------------|

## CAPÍTOL 9: DESMUNTATGE INSTAL·LACIONS OBSOLETES (FASE 9)

### 9,01 Desmuntatge instal·lació obsoleta

Desmuntatge instal·lació obsoleta, contemplant autòmats SIEMENS obsolets, regletes, cablejat i elements diversos que hagin quedat fora d'us.

PA 1,00 2.087,39 € 2.087,39 €

### 9,01 Recuperació moduls provisionals Migració.

Descablejat i retirada de moduls provisionals utilitzats per a la migració de tots els quadres elèctrics de la instal·lació.

PA 1,00 2.041,01 € 2.041,01 €

### 9,01 Canvi programació moduls provisionals Migració.

Realitzar les modificacions pertinents al sistema de control per a eliminar les rutines associades a les sortides de PLC provisionals utilitzades per a la migració.

PA 1,00 246,43 € 246,43 €

## **TOTAL CAPÍTOL 9: DESMUNTATGE INSTAL·LACIONS OBSOLETES (FASE 9)**

**4.374,83 €**

## RESUM PER CAPÍTOLS

| CAPÍTOLS                                                 | PEM                 | D.G. (13%)         | B.I. (6%)         | PEC                 | IVA (21%)          | TOTAL               |
|----------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| CAPÍTOL 1: SCADA CONTROL + BUS + QGBT (FASE 1)           | 14.353,74 €         | 1.865,99 €         | 861,22 €          | 17.080,95 €         | 3.587,00 €         | 20.667,95 €         |
| CAPÍTOL 2: SQ-1 CONTROL LLUMS (FASE 2)                   | 9.331,43 €          | 1.213,09 €         | 559,89 €          | 11.104,40 €         | 2.331,92 €         | 13.436,32 €         |
| CAPÍTOL 3: PRODUCCIÓ - SQ2 - (FASE 3)                    | 17.036,43 €         | 2.214,74 €         | 1.022,19 €        | 20.273,35 €         | 4.257,40 €         | 24.530,75 €         |
| CAPÍTOL 4: PISCINA PETITA - SQ3 - (FASE 4)               | 13.995,21 €         | 1.819,38 €         | 839,71 €          | 16.654,30 €         | 3.497,40 €         | 20.151,70 €         |
| CAPÍTOL 5: PISCINA GRAN - SQ4 - (FASE 5)                 | 17.443,28 €         | 2.267,63 €         | 1.046,60 €        | 20.757,50 €         | 4.359,08 €         | 25.116,58 €         |
| CAPÍTOL 6: DESHUMECTADORS (FASE 6)                       | 5.198,19 €          | 675,77 €           | 311,89 €          | 6.185,85 €          | 1.299,03 €         | 7.484,88 €          |
| CAPÍTOL 7: CLIMATITZADORS - SQ5 - (FASE 7)               | 11.069,96 €         | 1.439,09 €         | 664,20 €          | 13.173,25 €         | 2.766,38 €         | 15.939,63 €         |
| CAPÍTOL 8: ENERGIA SOLAR - SQ10 - (FASE 8)               | 14.281,26 €         | 1.856,56 €         | 856,88 €          | 16.994,70 €         | 3.568,89 €         | 20.563,59 €         |
| CAPÍTOL 9: DESMUNTATGE INSTAL·LACIONS OBSOLETES (FASE 9) | 4.374,83 €          | 568,73 €           | 262,49 €          | 5.206,05 €          | 1.093,27 €         | 6.299,32 €          |
| <b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)</b>              | <b>107.084,33 €</b> | <b>13.920,96 €</b> | <b>6.425,06 €</b> | <b>127.430,35 €</b> | <b>26.760,37 €</b> | <b>154.190,72 €</b> |

QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIO

SQ2: PRODUCCIO

SQ10: ENERGIA SOLAR

SQ3: PISCINA PETITA

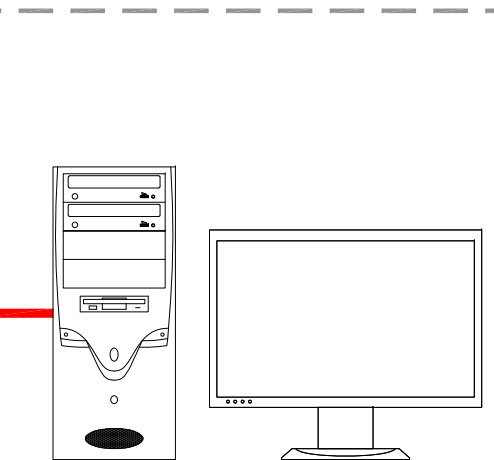
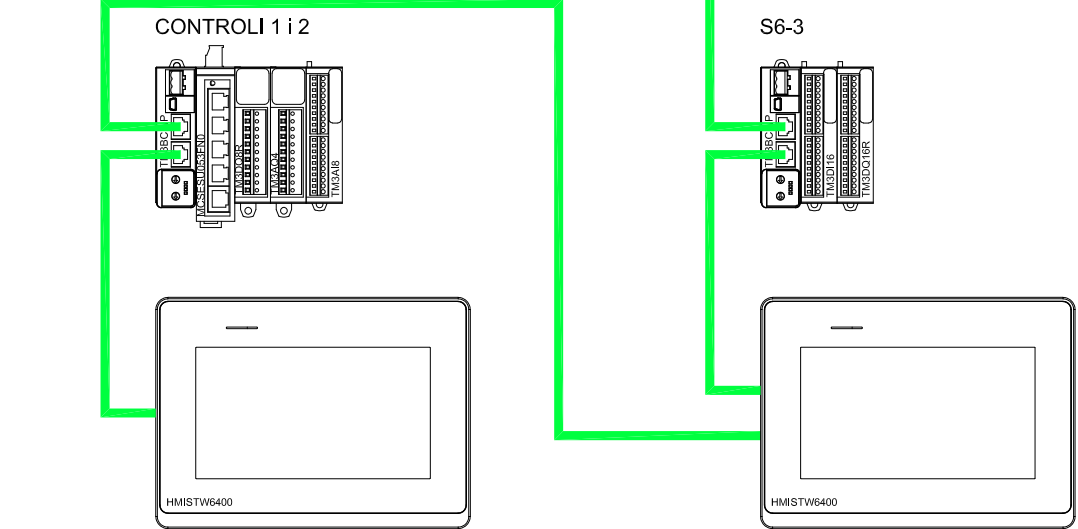
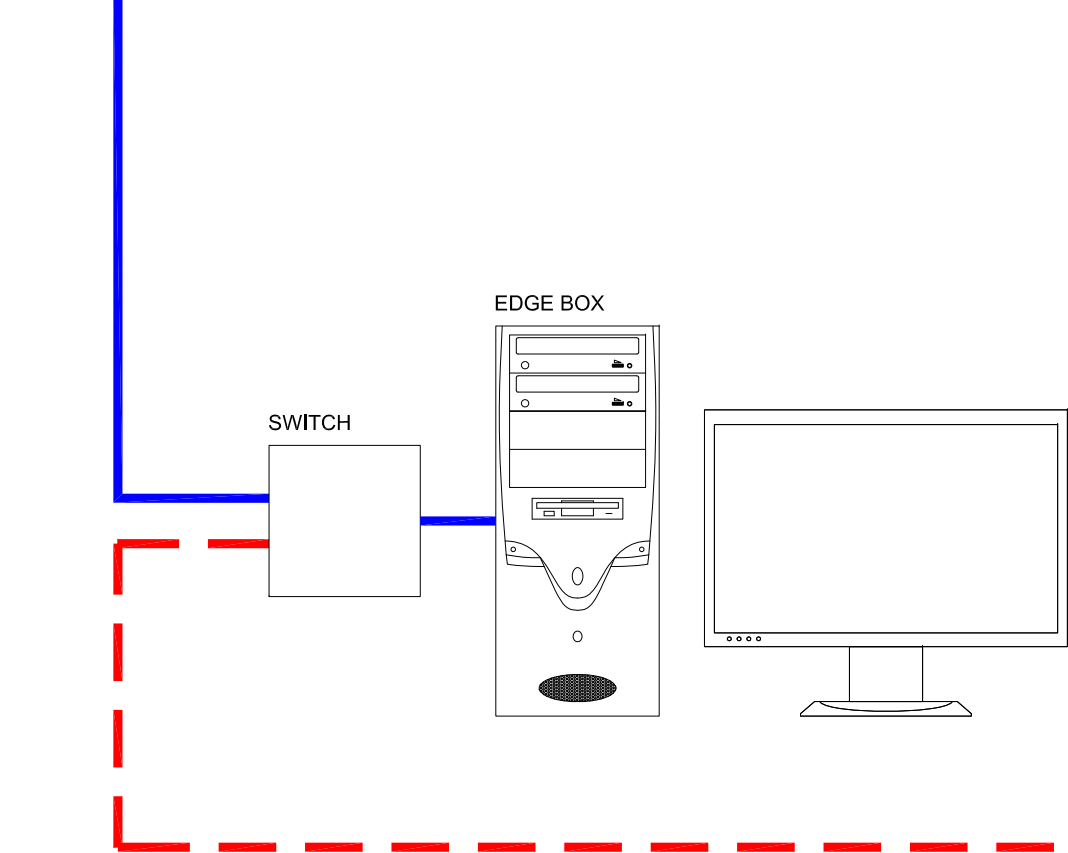
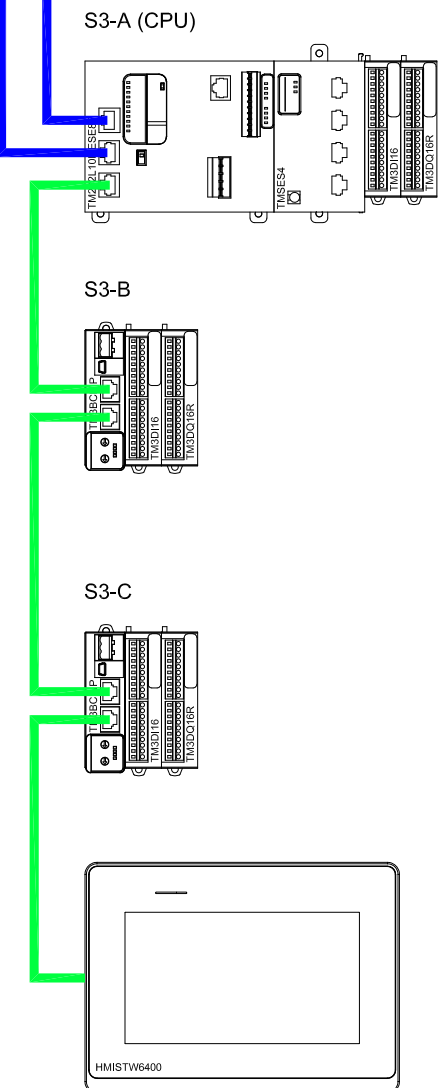
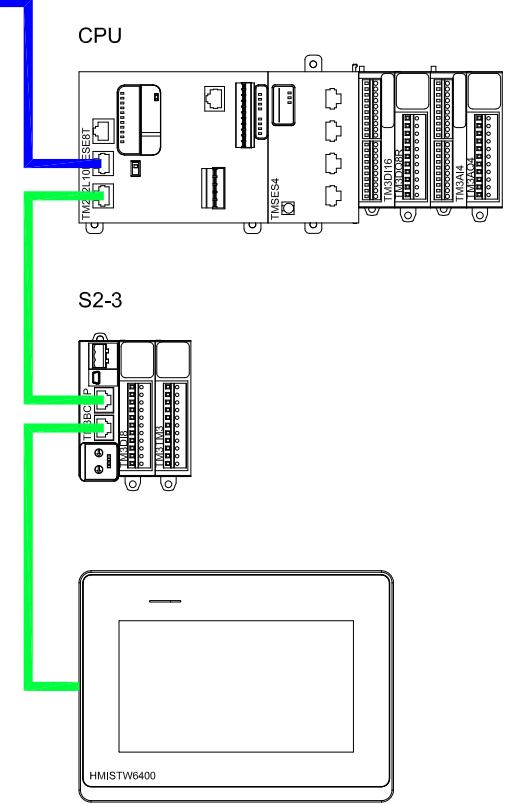
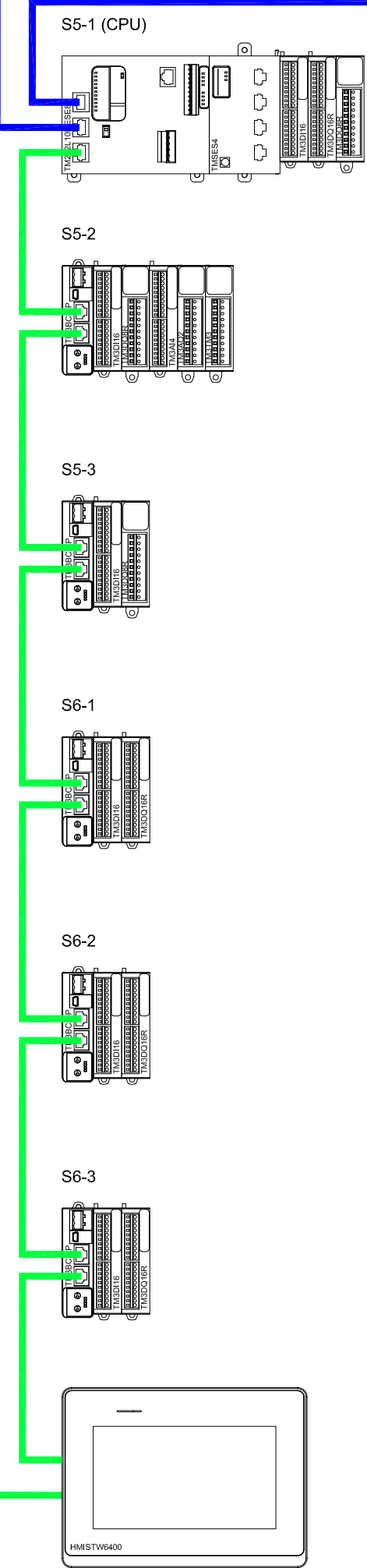
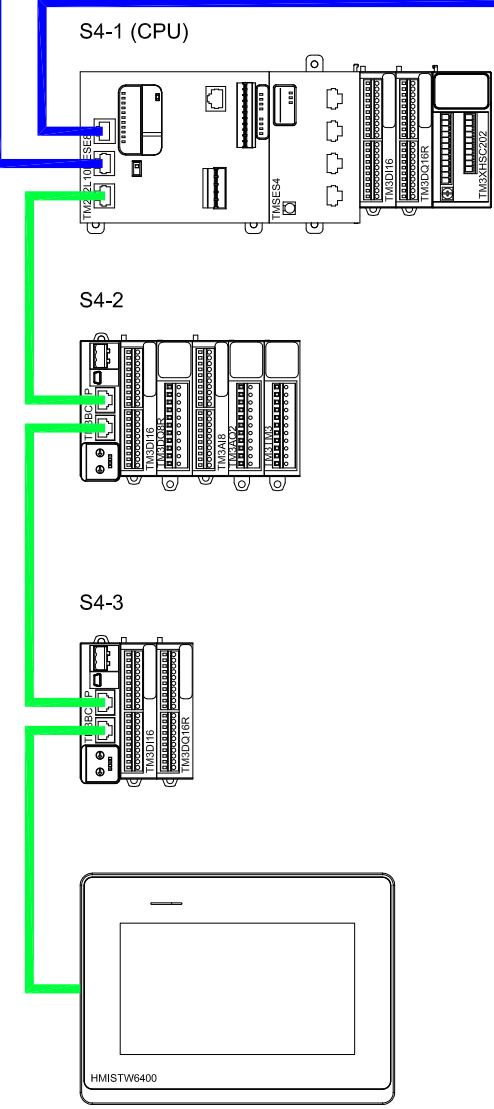
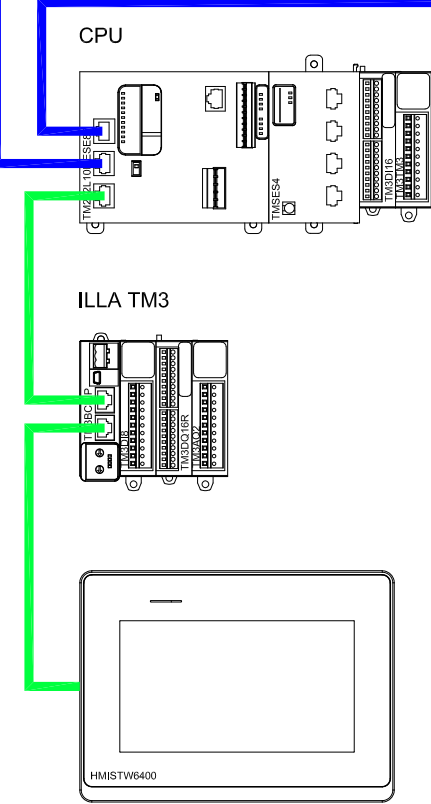
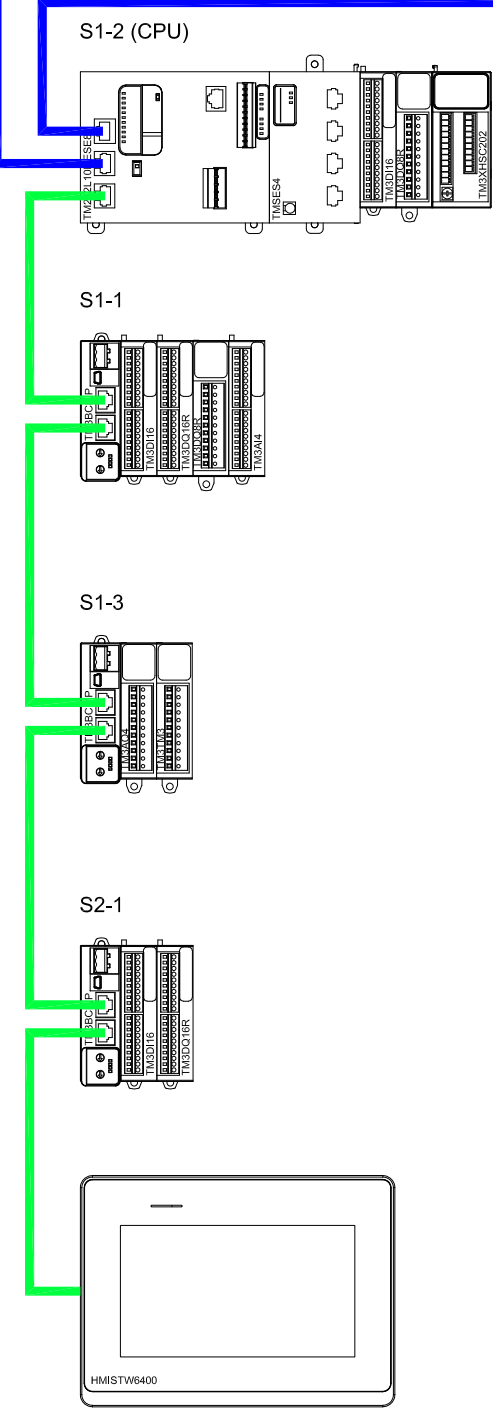
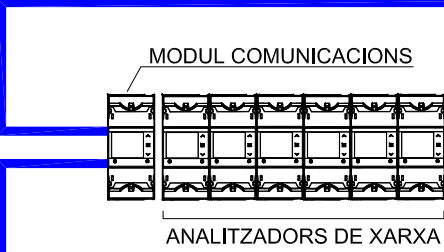
SQ4: PISCINA GRAN

SQ5: CLIMATITZACIO

SQ1: CONTROL LLUMS

RECEPCIO: SCADA

AJUNTAMENT



|                                                                          |             |         |                                                                                                                                                                                      |                   |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                          |             |         |                                                                                                                                                                                      |                   |
|                                                                          |             |         |                                                                                                                                                                                      |                   |
| REV.                                                                     | MODIFICACIÓ |         | DATA                                                                                                                                                                                 | PROJECTAT         |
| TITULAR                                                                  |             |         |                                                                                                                                                                                      |                   |
| AJUNTAMENT DE MANLLEU                                                    |             |         |                                                                                                                                                                                      |                   |
| EMPLACAMENT                                                              |             |         |                                                                                                                                                                                      |                   |
| PLAÇA DE FRA BERNADÍ, 6, 08560 MANLLEU                                   |             |         |                                                                                                                                                                                      |                   |
| PROJECTE                                                                 |             |         | PROJECTAT                                                                                                                                                                            | J.F.C./01-03-23   |
| PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ DELS AUTOMATS DE LA PISCINA MUNICIPAL DE MANLLEU |             |         | APROVAT                                                                                                                                                                              | R.L.L.B./01-03-23 |
|                                                                          |             |         | ESCALA                                                                                                                                                                               | ---               |
|                                                                          |             |         | PROJECTE                                                                                                                                                                             | BÀSIC             |
|                                                                          |             |         | PLÀNOL Nº                                                                                                                                                                            |                   |
| PLÀNOL                                                                   |             |         | 709-22-201-AE01                                                                                                                                                                      |                   |
| DIAGRAMA ARQUITECTURA GENERAL SISTEMA CONTROL                            |             |         |                                                                                                                                                                                      |                   |
| EL TÈCNIC FACULTATIU                                                     |             | TITULAR | <div>REITEC</div> <div>ENGINYERIA - ARQUITECTURA</div> <div>C/ Sant Ramon Nº2 - 08591 Aiguafreda (Barcelona) - Tel. 34 938 442 291</div> <div>www.reitec.cat reitec@reitec.cat</div> |                   |
|                                                                          |             |         |                                                                                                                                                                                      |                   |



