



**PLANTA DE COMPOSTATGE DE FORM DE SANT PERE DE RIBES
MILLORES EN EL SISTEMA D'INSTRUMENTACIÓ I CONTROL**

AVANTPROJECTE

novembre, 2025

TAULA DE CONTINGUTS

Pàgina

1. ASPECTES GENERALS	1
1.1 OBJECTE	1
1.2 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	1
1.3 ANTECEDENTS	2
1.4 NORMATIVA D'APLICACIÓ	3
1.5 AUTOR DE L'AVANTPROJECTE	3
1.6 GLOSARI	4
2. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL SISTEMA DE CONTROL	4
2.1 ARMARI QCM	5
2.2 PC I SCADA	5
3. DESCRIPCIÓ FUNCIONAL BÀSICA DELS SUBSISTEMES	5
3.1 CONTROL GENERAL	5
3.2 SUBSISTEMA DE CONTROL DE L'AERACIÓ DELS TÚNELS	6
3.3 SUBSISTEMA DE LIXIVIATS I REG DELS TÚNELS	9
3.4 SUBSISTEMA DE VENTILACIÓ DE LES NAUS	10
3.5 SUBSISTEMA DE TRACTAMENT DE L'AIRE. RENTADOR DE GASOS	11
3.6 SUBSISTEMA DE TRACTAMENT DE L'AIRE. AEROREFRIGERADOR	11
3.7 SUBSISTEMA DE TRACTAMENT DE L'AIRE. BIOFILTRES	11
3.7.1 LÍNIA D'AIRE	11
3.7.2 LÍNIA D'AIGUA. REG DELS BIOFILTRES	12
4. ABAST DEL PROJECTE EXECUTIU I DE LES OBRES	12
4.1 REDACCIÓ DEL PROJECTE	12
4.1.1 ANÀLISI DETALLADA DEL SISTEMA DE CONTROL	12
4.1.2 DISSENY DEL SISTEMA DE CONTROL	12
4.2 EXECUCIÓ DE LES OBRES	13
4.2.1 SANEJAMENT DE L'ANTIGA INSTAL·LACIÓ	13
4.2.2 MUNTATGE DEL QCM -I RESTA D'ARMARIS-	13
4.2.3 COL·LOCACIÓ DEFINITIVA EN CAMP -INSTAL·LACIÓ-	13
4.2.4 CABLEJAT DE LA INSTAL·LACIÓ	14
4.2.5 INSTRUMENTACIÓ	15
4.2.6 DESENVOLUPAMENT DEL SISTEMA DE CONTROL	16
5. CONDICIONS GENERALS	18
5.1 REQUISITS DE QUALITAT	18
5.2 DOCUMENTACIÓ FINAL A LLIURAR	18

5.3 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	19
5.4 TERMINI D'EXECUCIÓ	20
5.5 GARANTIES	20
5.6 IDIOMA I UNITATS DE MESURA	20

ANNEXOS

Annex-01. Pantalles del Sistema de Control Actual

Annex-02. Senyals A/D bàsiques a incorporar

Annex-03. Reportatge Fotogràfic

PLÀNOLS

Plànol-010.01 Situació i Emplaçament

Plànol-020.01 Desplaçament del QCM

PRESSUPOST

Pressupost-010. Amidaments i Pressupost

Pressupost-020. Resum del Pressupost

Pressupost-030. Pressupost General

1. ASPECTES GENERALS

1.1 OBJECTE

L'objecte del present Avantprojecte és definir les bases tècniques i funcionals que permetin orientar la redacció del Projecte Executiu i la posterior execució de les obres de millora del **Sistema d'Instrumentació i Control de la Planta de Compostatge de Sant Pere de Ribes** –en endavant, la Planta.

L'avantprojecte estableix els criteris de disseny, l'abast de les actuacions i les especificacions generals relatives al nou sistema, que haurà d'incloure els treballs d'enginyeria, disseny, fabricació, transport, muntatge, posada en servei i verificacions de funcionament, així com la preparació dels manuals d'operació i manteniment i l'assistència durant el període de garantia.

L'abast de les actuacions definides en aquest Avantprojecte comprèn la redacció del projecte executiu i la posterior execució de les obres.

Les obres a desenvolupar inclouran totes les tasques necessàries per a la substitució, instal·lació i posada en servei del nou sistema, que haurà d'integrar els següents elements principals, complint amb estricta conformitat amb el contingut de l'avantprojecte aprovat, el projecte executiu que se'n derivi i la resta de documents que integren el contracte.

- i) Instrumentació de camp
- ii) Sistemes de control (PLC)
- iii) Sistema de supervisió i adquisició de dades (SCADA)
- iv) Armaris elèctrics de potència i control
- v) Quadres de distribució i proteccions associades
- vi) Programari i llicències necessàries

Les especificacions tècniques que s'inclouen en aquest Avantprojecte es consideren suficients per definir els criteris generals i l'abast de les actuacions previstes. Tanmateix, durant la redacció del Projecte Executiu podran introduir-se ajustos o modificacions que es justifiquin tècnicament per motius d'estandardització, funcionalitat o millora de l'eficiència del sistema. En qualsevol cas, aquestes modificacions hauran de comptar amb la validació dels serveis tècnics de la **Mancomunitat Penedès | Garraf** i la DIRECCIÓ D'OBRA, si s'escau segons la fase del projecte, prèviament a la seva incorporació definitiva al projecte.

1.2 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

La *Planta* està ubicada en el terme municipal de Sant Pere de Ribes (El Garraf), en el Camí Corral d'en Carro "Mas de les Catalunyes", s/n.

El **Plànol-010** il·lustra la situació i l'emplaçament de la instal·lació.

La **Taula-01** mostra les coordenades UTM de la planta.

Taula–01. Coordenades UTM ETRS89 (m)

E	N
393646.80	4568325.00
393727.90	4568325.00
393727.90	4568290.50
393646.80	4568290.50

1.3 ANTECEDENTS

L'actual sistema de control dels *Túnels* és -bàsicament- l'originalment instal·lat per ROS&ROCA l'any 2000 -ara fa uns 25 anys-.

Al llarg dels anys el sistema ha estat intervingut en distintes ocasions, desvirtuant progressivament el concepte del control inicial que, d'altra banda, ha estat superat per l'experiència acumulada tant en la pròpia instal·lació com en d'altres de la mateixa època.

Actualment, és manifesta l'obsolescència tant del hardware com del software que regula i registra el funcionament dels *Túnels* -i de la resta de subsistemes-.

La proposta consisteix en la substitució completa del QCM actualment emplaçat en la *Galeria de Ventiladors dels Túnels*, subjecte a les condicions de corrosió que determina l'atmosfera de l'esmentada estància.

La proposta contempla la substitució del conjunt dels elements de control -aprofitant únicament els instruments en bones condicions d'ús-, establint un sistema de control simple però efectiu, que garanteixi unes condicions de procés adequades, sobre la base de criteris de control rigorosos però senzills i en un entorn robust i de fàcil manteniment.

En línies generals, la simplificació consistirà en l'eliminació definitiva del conjunt de sondes de mesura de concentració de gasos i del sistema de recirculació de l'aire exhaust.

En efecte, les mesures de concentració de gasos en l'aire exhaust originalment disponibles no comportaven gaires avantatges en la bondat del procés, atès que o bé eren redundants o resultaven simplement informatives.

Així, disposar de mesures de [O₂] i [CO₂] no sembla aportar informació rellevant per al sistema de control que, de fet, només considerava -a efectes pràctics- la mesura de [O₂]. D'altra banda, la mesura de [NH₃] era simplement informativa, sense que intervingués ni directa ni indirectament en cap llaç de control.

Així, considerem que el conjunt d'aquestes sondes -de manteniment molt exigent- és perfectament prescindible sense pèrdua de qualitat en el procés que es desenvolupa en els *Túnels*.

Quant al sistema de recirculació de l'aire exhaust -basat en vàlvules de lames instal·lades en els conductes d'aire exhaust i d'aire fresc, actuades amb servomotors- es pot concloure que la seva contribució a la millora de les condicions de procés ha resultat -com a mínim- dubtosa. La seva eventual participació en el control del procés es circumscriu a dues condicions molt

concretes: (1) quan es tracta d'igualar les temperatures de la massa; i (2) quan es tracta de mantenir la calor generada, per aconseguir incrementar la temperatura tant ràpid com sigui possible -inici del compostatge i, eventualment, inici de l'etapa d'higienització-. En tot cas, els dubtes sobre la seva eficàcia provenen de les dificultats de garantir en tot moment el seu correcte funcionament, subjecte -també- a un manteniment exigent.

1.4 NORMATIVA D'APLICACIÓ

La **Taula-02** recull la normativa específica que caldrà observar en el desenvolupament de les actuacions que inclou el Contracte.

Taula-02. Normes / Directives

Europeu (Directives CE)

- 2014/35/UE Directiva de Baixa Tensió (LVD)
- 2014/30/UE Directiva EMC

Internacional / EN-IEC

- UNE-EN 61439 (quadres BT)
- IEC 61131 (PLC i llenguatges)
- IEC 61508 / IEC 62061 / ISO 13849 (seguretat funcional)
- IEC 62443 (ciberseguretat industrial)
- UNE-EN 61000 (compatibilitat electromagnètica)

Espanya

- REBT (RD 842/2002) + ITC-BT-04, 05, 17, 38
- Llei 31/1995 PRL i RD 1215/1997 (equips de treball)
- Pla Nacional de Ciberseguretat (recomanat en SCADA)

Catalunya

- Reglament de Seguretat Industrial de Catalunya
 - Autoritzacions d'Indústria i entitats d'inspecció (ECA, Applus, TÜV, etc.)
-

1.5 AUTOR DE L'AVANTPROJECTE

L'autor del present avantprojecte és Joan Carles Moré Ramos, Enginyer Agrònom, col·legiat núm. 874, qui assumeix la responsabilitat tècnica del disseny, definició i justificació de les actuacions que s'hi descriuen.

En la seva condició d'autor, li correspon l'elaboració dels documents tècnics que conformen l'avantprojecte, establint-ne els criteris de disseny, els càlculs i la definició de les solucions tècniques proposades, així com la seva adequació a la

normativa vigent i als requeriments funcionals de la instal·lació.

L'avantprojecte ha estat redactat i serveix com a document base per a la redacció del Projecte Executiu i la posterior execució de les obres de "**Millores en el Sistema d'Instrumentació i Control de la Planta de Compostatge de FORM de Sant Pere de Ribes**", promogudes per la Mancomunitat Penedès Garraf.

1.6 GLOSARI

QCM - Quadre de Comandament i Maniobra: Armari elèctric centralitzat que conté el sistema de control (PLC), aparellatge elèctric, proteccions i equips electrònics necessaris per gestionar i supervisar els diferents subsistemes de la planta.

PLC - Programmable Logic Controller (Controlador Lògic Programable): Dispositiu electrònic programable utilitzat per automatitzar processos industrials. Gestiona entrades digitals i analògiques de sensors i comanda sortides cap a actuadors segons la lògica de control programada.

SCADA - Supervisory Control And Data Acquisition (Sistema de Supervisió i Adquisició de Dades): Sistema informàtic que permet supervisar i controlar processos industrials a distància. Inclou representacions gràfiques del procés, registre d'històrics, gestió d'alarmes i generació d'informes.

CPU - Central Processing Unit (Unitat Central de Processament): Component principal del PLC que executa el programa de control i processa les dades.

I/O - Input/Output (Entrades/Sortides) Mòduls del PLC que permeten connectar sensors (entrades) i actuadors (sortides). Poden ser digitals (DI/DO) o analògiques (AI/AO).

A/D - Analògic/Digital Es refereix als senyals i mòduls que treballen amb valors continus (analògics) o discrets (digitals).

VF - Variador de Freqüència (Variable Frequency Drive) Dispositiu electrònic que controla la velocitat d'un motor elèctric mitjançant la variació de la freqüència i tensió de l'alimentació.

2. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL SISTEMA DE CONTROL

L'avantprojecte contempla la substitució integral de l'actual *Sistema de Control*, incloent tant els components de hardware —PLC, estacions de treball i equips associats— com el software corresponent als programes de control i supervisió (SCADA).

Així mateix, els treballs plantegen la reubicació de l'armari general -fora de l'interior de la galeria de motoventiladors- el sanejament de l'antiga instal·lació, el recablejat i la reposició i/o complementació dels instruments necessaris.

2.1 ARMARI QCM

A fi i efecte de millorar les condicions d'entorn de l'aparellatge elèctric i dels equips electrònics en general es modificarà la posició del QCM, segons queda indicat en el **Plànol-20.01**.

Així, es muntarà un nou armari -en l'emplaçament indicat- que integrarà el control dels següents subsistemes:

- i) Control General
- ii) Subsistema d'Aeració dels Túnel
- iii) Subsistema de Lixiviats i Reg dels Túnel
- iv) Subsistema de Ventilació de les Naus
- v) Subsistema de Tractament de l'Aire

L'armari allotjarà un PLC amb font d'alimentació, CPU i els mòduls d'I/O A/D necessaris per al correcte desenvolupament de les tasques de control.

Així mateix, l'armari es dotarà d'una pantalla tàctil a color de 10,4".

2.2 PC I SCADA

Els treballs inclouen una estació de treball on residirà el nou SCADA.

El SCADA integrarà el conjunt de sistemes de la *Planta* sobre representacions gràfiques convenientment detallades. A títol orientatiu, l'**Annex-01** recull les pantalles de l'actual SCADA que donen suport als diferents subsistemes que s'integraran en el *Sistema de Control*.

Tant l'estat de totes les variables –temperatures de procés, estat dels motors, nivells dels dipòsits, pressions del sistema de distribució d'aigua, lectures dels cabalímetres, etc.- com les consignes que en cada moment operin seran visibles en tot moment en les pantalles del SCADA.

En particular, el SCADA emmagatzemarà el registre del conjunt dels valors i paràmetres associats al procés complet de cada *Túnel*, de manera que siguin fàcilment recuperables i exportables en format csv.

El SCADA tindrà capacitat per configurar gràfics d'evolució temporal de les variables escollides per l'operador, per a cada *Túnel* i entre les dates sol·licitades.

L'**Annex-02** recull els senyals -mínims- que es preveu gestionar a través del *Sistema de Control*.

3. DESCRIPCIÓ FUNCIONAL BÀSICA DELS SUBSISTEMES

3.1 CONTROL GENERAL

Consistirà en la implementació de:

- i) Analitzador de Xarxa

Inclourà -com a mínim- per al conjunt de la instal·lació i per a cadascuna de les línies:

- Tensions (fase-neutre, fase-fase, valor mitjà)
- Corrents per fase i neutre
- Potència activa (kW), reactiva (kVAr) i aparent (kVA)
- Factor de potència ($\cos \varphi$)
- Freqüència de la xarxa (Hz)
- Energia activa i reactiva acumulada (kWh, kVArh)
- Distorsió harmònica total (THD) en corrent i tensió
- Desequilibris entre fases

ii) Horòmetre i Control d'Incidències

- Registre d'hores de funcionament acumulades dels equips -funció d'horòmetre-
- Registre d'incidències o alarmes detectades en el sistema
- Generació d'avisos o ordres de manteniment preventiu segons criteris (hores, cicles, incidències)
- Generació d'informes i històrics per a l'anàlisi i la presa de decisions

3.2 SUBSISTEMA DE CONTROL DE L'AERACIÓ DELS TÚNELS

El *Sistema de Control* proposat representa una simplificació del disseny original que supera les dificultats identificades a través de l'experiència acumulada en la *Planta*.

Així, s'ha decidit prescindir de les antigues mesures de $[\text{NH}_3]$ i $[\text{CO}_2]$ en l'aire exhaust atenent a: (1) l'obsolescència -o inexistència- de la instrumentació; (2) la complexitat i el cost del manteniment dels instruments; (3) la manca de fiabilitat de les mesures; i (4) el caràcter estrictament informatiu -sense cap actuació associada-.

En el cas de la $[\text{O}_2]$, s'ha decidit eliminar la seva mesura atès que: (1) en general, el cabal d'aeració que assegura la satisfacció de la demanda d' O_2 és molt inferior al cabal necessari per al manteniment de la temperatura; i (2) el cabal necessari pot garantir-se mitjançant una consigna que estableixi un mínim en el valor del variador de freqüència dels motoventiladors.

La simplificació abasta també l'eliminació de les actuacions sobre les comportes d'aire exhaust i d'aire fresc, de manera que es prescindirà dels circuits de recirculació de l'aire exhaust, emprant només aire fresc i actuant únicament sobre el règim dels variadors de freqüència dels motoventiladors.

No obstant, es mantindrà l'actual estructura de *Receptes*. Una *Recepta* representa el conjunt de consignes pròpies d'una seqüència d'*Etapes*. Les *Receptes* seran editables, intercanviables i vinculables al procés de qualsevol *Túnel*.

La **Taula-03** recull els elements propis de cadascun del 6 *Túnel*s que formen part de la instal·lació.

Taula-03. Elements de control d'1 Túnel (x6). Aeració

Element	Nombre
Sondes Temperatura Massa	3
Sondes Temperatura Aire	2
Sondes de Pressió	2
Motoventilador	1
Variador de Freqüència	1

El *Sistema de Control* proposat es fonamenta en el funcionament de dos llaços de control que actuen de forma complementària.

El primer llaç de control es basa en una consigna de temperatura (T_o) i té per objectiu mantenir la temperatura del procés en el rang adequat a cada *Etapa*. El sistema actuarà -en funció de la diferència entre la temperatura actual del procés (t_{aire}) i la temperatura de consigna (T_o)- sobre el règim del variador de freqüència del motoventilador (V_r), entre les consignes de règim màxim (V_M) i mínim (V_m).

El segon llaç de control té per objectiu assegurar que es cobreix adequadament la demanda d' O_2 del procés. A tal efecte, assegurarà que -independentment de l'aeració condicionada per al manteniment de la temperatura- el motoventilador funcioni com a mínim un temps determinat (K_m) i que no estigui mai completament aturat més d'un temps establert (K_a).

El **Diagrama-01** il·lustra les bases de la descripció funcional proposada per a un cicle de control. En cada cicle el programa es qüestionarà si cal donar per acabada una *Etapa* -o, eventualment, s'ha completat la *Recepta*-. En ocasió d'un canvi d'*Etapa*, el sistema modificarà les consignes per adequar-les a la nova situació. En el **Diagrama-01**, apareixen també els comptadors de temps amb el motoventilador aturat (S_a) i en marxa (S_m), el temps del cicle de control (rc), el temps transcorregut en l'etapa (RE) i el temps total (RT). El temps del cicle (rc) podrà variar-se, però ateses les inèrcies del sistema pot ser de l'ordre de 5'.

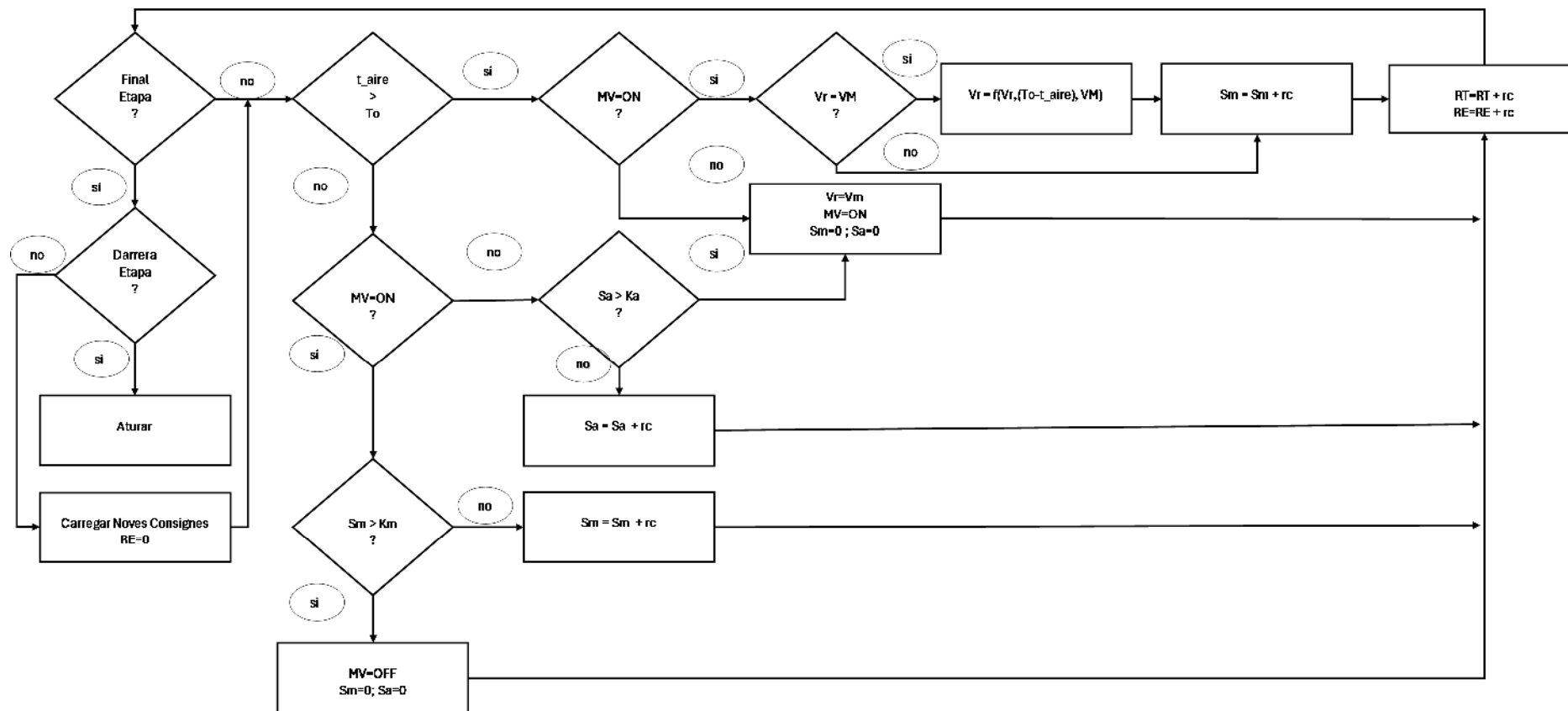


Diagrama-01. Diagrama de Flux Bàsic

3.3 SUBSISTEMA DE LIXIVIATS I REG DELS TÚNELS

A hores d'ara, el *Subsistema de Lixiviats i Reg dels Túnel*s haurà de considerar l'esquema de funcionament representat en la **Figura-01**. No obstant, podran introduir-se modificacions durant l'execució de les actuacions de remodelació actualment en curs.

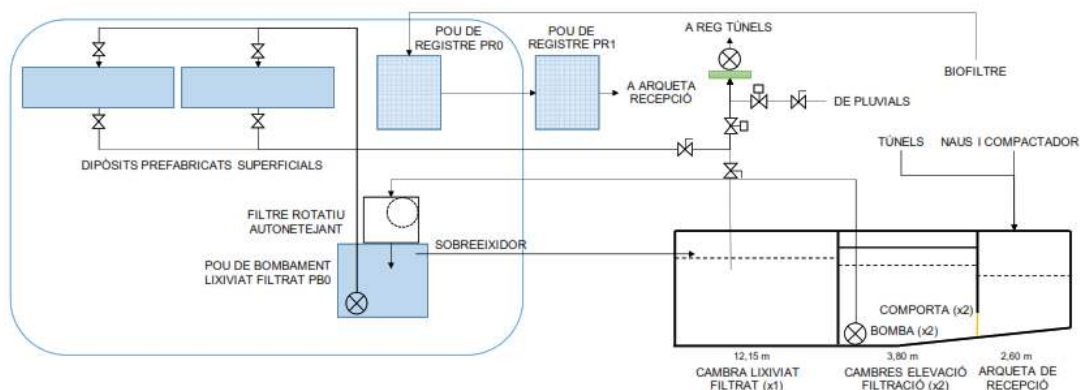


Figura-01. Sistema de Reg. Funcionament previst

La **Taula-04** recull els elements que incorporarà el Subsistema de Lixiviats i Reg dels Túnel

Taula-04. Elements de control Lixiviats i Reg dels Túnel

Posició/Element	Nombre
Cambres d'Elevació	
– Bombes d'elevació -des de les cambres d'elevació-	2
– Nivells -en les cambres d'elevació-	3 x 2
Filtre Rotatiu	1
Pou Bombament PB0	
– Bomba Lixiviat Filtrat	1
– Nivells	3
Dipòsits Superficials	
– Aerejadors	2
Reg Túnel	
– Bomba de Reg	1
– Vàlvules Motoritzades (Lixiviats; Pluvials)	2
– Electrovàlvules -x 6 Túnel-	6
– Cabalímetres (x2)	2

Cal preveure -com a mínim-:

- i) Un sistema de programació dels regs que disposi: (1) la situació en el temps de cada actuació (túnel; esdeveniment del reg); (2) l'origen de l'aigua a aplicar; (3) la dosi d'aplicació.
- ii) Un sistema de neteja automàtica dels circuits de distribució
- iii) El posicionament de les electrovàlvules
- iv) L'activació de les bombes
- v) El control dels volums d'aigua aplicats i dels temps d'aplicació
- vi) El registre històric del funcionament del reg

3.4 SUBSISTEMA DE VENTILACIÓ DE LES NAUS

L'estat actual del sistema de ventilació de les naus no és l'originalment dissenyat i està pendent d'una redefinició integral. No obstant, a hores d'ara no està decidida la configuració finalment adoptada.

En aquestes circumstàncies -i pendents del disseny definitivament adoptat-, el *Sistema de Control* simplement atindrà a una configuració bàsica que inclourà els elements que figuren a la **Taula-05**.

Taula-05. Elements de control Subsistema de Ventilació de les Naus

Posició/Element	Nombre
Nau Selecció	
– Motoventilador	1
– Variador de Freqüència	1
– Vàlvula Motoritzada	1
Nau Afinament	
– Motoventilador	1
Nau Maduració	
– Motoventilador	2
– Variador de Freqüència	2
– Vàlvula Motoritzada	2
Galeria Motoventiladors	
– Sensor de Pressió	

En qualsevol cas, el *Subsistema de Ventilació de les Naus* cercarà -en cada moment- satisfer dues condicions:

- i) Satisfer la demanda d'aire dels túnels -mitjançant el manteniment d'una consigna de pressió positiva en la canonada de subministrament d'aire fresc-.
- ii) Maximitzar la ventilació de les Naus (Selecció; Afinament; Maduració) que en cada moment prioritzi l'*Operador*, actuant sobre els variadors de freqüència dels diferents motoventiladors i les vàlvules motoritzades disponibles.

3.5 SUBSISTEMA DE TRACTAMENT DE L'AIRE. RENTADOR DE GASOS

L'antic rentador de gasos queda alliberat de les seves funcions i serà simplement un element de pas de l'aire.

3.6 SUBSISTEMA DE TRACTAMENT DE L'AIRE. AEROREFRIGERADOR

L'antic aerorefrigerador es considera fora de servei: el seu control queda fora del llindar del subministrament.

3.7 SUBSISTEMA DE TRACTAMENT DE L'AIRE. BIOFILTRES

Tal com ha quedat anteriorment indicat, el *Subsistema de Tractament de l'Aire* prescindirà del actual *Rentador de Gasos (Scrubber)* i de l'*Aerorefrigerador*, quedant limitat bàsicament als Biofiltres (x2).

La **Taula-06** recull els elements que formen part dels *Biofiltres*.

Taula-06. Elements de control dels Biofiltres

Posició/Element	Nombre
Motoventiladors -de Cua-	2
Variadors de Freqüència	2
Vàlvules Motoritzades	3
Sensors de Temperatura	2
Sensors de Pressió	3

3.7.1 Línia d'Aire

El règim dels *Motoventiladors de Cua* s'adequarà per mantenir una consigna de pressió negativa en la seva aspiració -respectant les limitacions de funcionament imposades per l'*Operador*, que afectaran a la posició de les vàlvules i a la disponibilitat de cada motoventilador-.

La vàlvula d'aire fresc s'obrirà únicament si la temperatura de l'aire en l'aspiració dels motoventiladors superi la corresponent consigna.

Les mesures de pressió obtingudes en els *plenums* de cada *Biofiltre* tindran

caràcter informatiu.

El *Sistema de Control* haurà d'atendre la gestió de les alarmes que es defineixin i al manteniment d'un registre històric del funcionament -i de totes les variables auxiliars- dels *Biofiltres*.

3.7.2 Línia d'Aigua. Reg dels Biofiltres

Caldrà preveure l'actuació sobre les electrovàlvules que regulen la distribució del reg sobre dels *Biofiltres*, així com la programació d'un entorn que permeti planificar els regs (data; hora; freqüència; dosis) sobre els mateixos.

Així mateix, el sistema mantindrà el registre històric de les actuacions programades i de les realment executades.

L'anterior informació haurà de ser susceptible de ser recuperada, visualitzada, representada gràficament i exportada -com a mínim- en format 'csv'.

4. ABAST DEL PROJECTE EXECUTIU I DE LES OBRES

Es realitzarà juntament amb la DIRECCIÓ D'OBRA i els tècnics de la **Mancomunitat Penedès | Garraf**. En funció de les etapes de desenvolupament del contracte:

4.1 REDACCIÓ DEL PROJECTE

4.1.1 ANÀLISI DETALLADA DEL SISTEMA DE CONTROL

Inclourà les següents activitats:

- i) Identificació dels diferents elements
- ii) Especificació de Control i Automatització: inputs/outputs, alarmes, seqüències, proteccions i requeriments de comunicació
- iii) Determinació de protocols de comunicació (Ethernet/IP, Modbus, Profibus, OPC, etc.).
- iv) Identificació de necessitats de SCADA/HMI: pantalles, gràfics, informes, registres d'històrics i alarmes.
- v) Proposta de l'Arquitectura definitiva
- vi) Confecció de les Descripcions Funcionals definitives
- vii) Confecció dels Esquemes definitius

4.1.2 DISSENY DEL SISTEMA DE CONTROL

Inclou les següents activitats:

- i) Disseny del PLC: selecció del model, mòduls d'entrada/sortida i distribució física
- ii) Disseny de xarxes de comunicació entre PLCs, SCADA i equips de camp
- iii) Elaboració d'esquemes lògics i diagrames de flux de control

- iv) Definició de l'arquitectura SCADA/HMI: panells, pantalles de procés, alarmes, tendències i informes
- v) Planificació de seguretat i redundància (backup de PLC, redundància de SCADA, ciberseguretat)

A la finalització d'aquesta etapa caldrà que quedi aprovat per part dels tècnics de la **Mancomunitat Penedès | Garraf** el projecte executiu per la l'execució posterior de les obres.

4.2 EXECUCIÓ DE LES OBRES

4.2.1 SANEJAMENT DE L'ANTIGA INSTAL·LACIÓ

Consistirà en el desmuntatge i eliminació de tots els elements obsolets de la instal·lació.

4.2.2 MUNTATGE DEL QCM -I RESTA D'ARMARIS-

Inclou les següents activitats:

- i) Muntatge mecànic dels armaris o xassís
- ii) Instal·lació de borns, embarrats, interruptors, proteccions i equips de control
- iii) Cablejat intern segons esquemes elèctrics
- iv) Marcatge i identificació dels conductors i components
- v) Instal·lació i cablejat dels PLC i mòduls d'entrada/sortida
- vi) Integració de mòduls de comunicació (Ethernet, Profibus, Modbus, etc.) i xarxes industrials
- vii) Configuració inicial de PLC/HMI i verificació bàsica de comunicacions
- viii) Proves bàsiques de continuïtat i aïllament

4.2.3 COL·LOCACIÓ DEFINITIVA EN CAMP -INSTAL·LACIÓ-

Inclou les següents activitats:

- i) Transport i fixació física del quadre en la seva ubicació definitiva
- ii) Connexió dels cables d'alimentació, comandament i senyal procedents del camp
- iii) Connexió dels PLC i I/O amb sensors, actuadors i altres equips de camp
- iv) Integració amb la resta d'instal·lacions (altres quadres, sensors, actuadors, etc.)
- v) Integració de xarxes de comunicació amb la planta (SCADA, MES, altres PLCs)
- vi) Posada en marxa de PLC/HMI: càrrega de programes, proves de lògica i comunicació amb SCADA

- vii) Posada en servei i proves funcionals (verificació de proteccions, seqüència de maniobra, comunicacions)

4.2.4 CABLEJAT DE LA INSTAL·LACIÓ

Inclou les següents activitats::

i) Planificació i preparació

- Revisió de plànols, esquemes elèctrics i de control
- Definició de rutes de cablejat (canalitzacions, safates, tubs, galeries)
- Càlcul i selecció de seccions de conductors segons potència, intensitat i normativa
- Identificació dels punts de connexió (quadres, equips, sensors, actuadors)
- Preparació de materials: cables, terminals, tubs, etiquetes, accessoris

ii) Instal·lació de canalitzacions

Consistirà en el muntatge de safates portacables, tubs, canaletes i passarel·les, assegurant la correcta fixació mecànica i la separació de circuits de potència i control/comunicació per evitar interferències.

iii) Estesa de cables

Consisteix en la introducció i distribució dels cables a les canalitzacions previstes, agrupats i organitzats segons circuits (alimentació, senyal, dades) i respectant els radis de curvatura i esforços mecànics màxims.

iv) Marcatge i identificació

En particular inclou:

- Etiquetatge de tots els cables segons els esquemes elèctrics
- Marcatge d'origen i destí per facilitar manteniment i resolució d'avaries
- Documentació i actualització dels plànols "*as built*"

v) Revisions i proves

Inclourà -com a mínim-:

- Proves de continuïtat de circuits
- Mesura de resistència d'aïllament entre conductors i respecte a terra
- Verificació de polaritats i correspondència de fases
- Proves funcionals de senyal en circuits de control i comunicacions

- Assaigs de posada en tensió progressiva amb supervisió

vi) Integració i posada en servei

Inclourà -com a mínim-:

- Coordinació amb l'equip de control i automatització per verificar entrades/sortides del PLC.
- Test de comunicacions (Ethernet, Profibus, Modbus, etc.).
- Simulació de seqüències de treball i comprovació de seguretat.

4.2.5 INSTRUMENTACIÓ

i) Planificació i disseny

Inclourà:

- Definició dels objectius de control i mesura
- Identificació de variables a mesurar (temperatura, pressió, cabal, nivell, etc.)
- Elecció dels instruments adequats: sensors, transductors, transmissores, actuadors
- Determinació de rangs, precisió i resposta requerida
- Especificació de protocols de comunicació (4–20 mA, HART, Modbus, Profibus, Ethernet/IP)
- Elaboració d'esquemes d'instrumentació (P&ID) i diagrames de connexió

ii) Preparació de materials

Consisteix en la verificació dels instruments i materials, confirmant la compatibilitat amb el sistema de control. Inclou:

- Selecció i adquisició de sensors, transmissores, actuadors, cables i accessoris.
- Revisions de conformitat amb normes i certificacions (IEC, ATEX, etc.).
- Preparació de materials per a la instal·lació (etiquetes, tubs, fixacions).

iii) Instal·lació de sensors i actuadors

Consistirà en la instal·lació física dels instruments, completant el cablejat i l'etiquetat, d'acord amb els esquemes acceptats per la DIRECCIÓ D'OBRA i dels tècnics de la **Mancomunitat Penedès | Garraf**. Inclou:

- Muntatge mecànic dels sensors i actuadors al procés
- Connexió elèctrica i de senyal (cablejat d'instruments)

iv) Configuració i calibratge

Consistirà en el calibratge i verificació de la comunicació amb el PLC i/o el SCADA. Inclou:

- Configuració dels rangs i paràmetres dels instruments (transmissors, PLC I/O)
- Calibratge inicial dels sensors i actuadors segons estàndards
- Ajust de senyals de sortida i proves de linealitat

v) Integració amb el sistema de control

Consisteix en la plena integració dels instruments amb el PLC/SCADA. Inclou:

- Connexió dels instruments al PLC i configuració de I/O
- Programació de lògica de control basada en els senyals dels instruments
- Configuració de SCADA/HMI per visualització, alarmes i registres
- Proves de comunicació i integració de xarxes (bus de camp, Ethernet, Modbus) en condicions simulades

vi) Proves de Posada en Servei

Consistirà en:

- Proves en condicions reals de procés
- Verificació de rendiment dels instruments: precisió, temps de resposta, estabilitat
- Ajust final de punts de consigna, alarmes i *interlocks* --condicions de seguretat-
- Formació d'*Operadors* i tècnics de manteniment

Finalitzarà amb l'acceptació final per part de la DIRECCIÓ D'OBRA i dels tècnics de la **Mancomunitat Penedès | Garraf**

vii) Manteniment i seguiment -durant el període de garantia-

Inclou les següents activitats:

- Monitorització periòdica del rendiment dels instruments
- Recalibratge i substitució segons normes i especificacions
- Registre d'incidències i intervencions

4.2.6 DESENVOLUPAMENT DEL SISTEMA DE CONTROL

Es contemplen les següents activitats:

i) Programació del PLC

- Creació del codi de control
 - Implementació de lògiques de seguretat i alarmes
 - Configuració dels mòduls d'entrada/sortida i paràmetres dels dispositius
 - Simulació i proves unitàries del programa (emulador)
- ii) Desenvolupament del SCADA/HMI
- Creació de pantalles gràfiques (diagrames de procés, tendències i alarmes)
 - Configuració de registres d'històrics i d'alarmes
 - Implementació de controls remots i interfícies d'operador
 - Definició de perfils d'accés i seguretat de l'*Operador*
 - Integració amb la base de dades i generació d'informes automàtics
- iii) Integració i proves de sistema
- Connexió física i configuració de comunicacions entre PLC i SCADA
 - Proves de funcionalitat: verificació d'entrades/sortides, seqüències i *interlocks* -condicions de seguretat-
 - Simulació de situacions de fallada i prova de respostes del sistema
 - Ajustos de lògica i paràmetres segons resultats de proves
- iv) Documentació i manuals
- Documentació del codi PLC i configuració SCADA
 - Diagrames elèctrics i esquemes d'entrades/sortides
 - Manual d'operació i manteniment per a l'usuari
 - Registres de proves i validacions
- v) Posada en servei
- Instal·lació física de PLC i SCADA al lloc definitiu
 - Connexió amb sensors, actuadors i altres equips de camp
 - Proves en condicions reals de planta: seqüències, alarmes, tendències i comunicacions
 - Ajust final de paràmetres i verificació de seguretat
 - Formació a operadors i manteniment
- vi) Manteniment i millores post-posada en servei
- Monitorització del rendiment i registres d'alarma
 - Actualitzacions de programari i paràmetres
 - Adaptacions a canvis de procés o ampliacions del sistema
 - *Backups* periòdics del PLC i SCADA

Per donar per finalitzades l'execució dels treballs s'exigirà la validació final de la DIRECCIÓ D'OBRA i dels tècnics de la **Mancomunitat Penedès | Garraf**, de tots i cadascun dels punts anteriors que componen el global de les obres.

5. CONDICIONS GENERALS

5.1 REQUISITS DE QUALITAT

- i) Tots els equips hauran de ser de primeres marques, nous i de primer ús
- ii) Caldrà realitzar i documentar proves FAT (Factory Acceptance Test) i SAT (Site Acceptance Test)
- iii) S'exigeix documentació completa en format digital editable i en paper: esquemes, manuals, certificats i programari font

5.2 DOCUMENTACIÓ FINAL A LLIURAR

S'entregaran quatre (4) còpies de tots els documents finals, tant en còpia paper com en suport informàtic editable: tractament de textos, fulls de càlcul i CAD per a plànols.

El projecte d'obra executada ha d'incorporar almenys una memòria, plànols i els documents del control de qualitat, pel qual la contractista facilitarà com a mínim la següent documentació, sense que aquesta sigui limitadora:

- Projecte executiu i "as built".
- Esquemes elèctrics i de control.
- Plànols i representacions gràfiques que permetin definir geomètricament les obres, els seus elements i la seva posició tal com han quedat finalment executades, incloent totes les notes i observacions necessàries que indiquin aspectes singulars, informació rellevant, i els tipus de materials dels elements que integren l'obra.
- Llistat de components i recanvis recomanats.
- Control de qualitat realitzat, certificats de materials, fitxes de característiques, manuals, etc.
- Fotografies del seguiment de l'execució de l'obra amb les seves dates, i de l'estat final.
- Llistat de subministradors i subcontractistes, indicant quines feines han realitzat o materials han aportat amb dades, adreça i telèfon de contacte.
- Certificats de proves i verificacions.
- Certificats d'instal·lacions i contractes de manteniment, si s'escau.
- Documents de legalització de les instal·lacions, si s'escau.
- Documentació acreditativa que s'ha donat compliment dels criteris d'adjudicació, en cas que s'hagin ofert en el procediment de licitació.

Tanmateix, la contractista lliurarà, en la posada en servei de les instal·lacions, la totalitat de manuals de manteniment, manual d'usuari, guies d'ús i d'instruccions de la totalitat dels equips i elements instal·lats que en disposin, així com còpies del programari (codi font i compilat).

5.3 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

COSTOS DIRECTES	
1. Redacció del Projecte Executiu	19.573,74 €
2. Subministrament QCM	107.915,70 €
3. Instrumentació	23.294,92 €
4. Instal·lació d'armaris i cablejat	26.560,56 €
5. Subministrament llicències Scada i PC	10.012,55 €
6. Enginyeria, programació i posada en marxa	22.374,01 €
7. Gestió de residus	3.837,99 €
8. Seguretat i salut	1.741,68 €
9. Canvis per adaptació avantprojecte a projecte executiu	29.360,61 €
TOTAL COSTOS DIRECTES	244.671,76 €

COSTOS INDIRECTES	
Despeses Generals (13%)	31.807,33 €
Benefici Industrial (6%)	14.680,31 €
TOTAL COSTOS INDIRECTES	46.487,64 €

TOTAL COSTOS	
Pressupost total (sense IVA)	291.159,40 €
Impost valor afegit IVA 21%	61.143,47 €
Pressupost base de licitació	352.302,87 €

Així doncs, el pressupost base de licitació dels treballs contemplats en la present contractació, IVA inclòs, resulta un import de **352.302,87 €**.

5.4 TERMINI D'EXECUCIÓ

La durada del contracte es desenvoluparà des de l'adjudicació del concurs i, fins a la finalització, després del període de garantia mínim de dos anys (aquest aspecte pot ser objecte de millora per part de la contractista), amb la recepció definitiva.

El termini d'execució del contracte, no obstant, començarà a comptar a partir de la seva formalització, amb la següent durada per a cadascuna de les seves fases d'elaboració:

- Redacció del projecte: 1,5 mesos a partir de la data de signatura del contracte.
- Execució de les obres: 3,5 mesos a partir de l'acta de replanteig.

Es proposa, des de la formalització del contracte, una durada de cinc (5) mesos per a dur a terme la redacció del projecte, l'obra pertinent i el subministrament (amb instal·lació i posada en marxa, incloses les proves de funcionament)

5.5 GARANTIES

La garantia del disseny, materials i execució establerta per al les obres serà com a mínim de DOS ANYS (2 anys) a comptar a partir de la data de l'*Acta de Finalització de l'Obra*.

5.6 IDIOMA I UNITATS DE MESURA

S'empraran les unitats del Sistema Internacional en tots els documents i plànols, llevat que hi hagi un pacte en contra.

Tota la documentació estaran escrits preferentment en català –altrament en castellà-.

Sant Pere de Ribes, novembre 2025

L'Enginyer Agrònom

Joan Carles Moré Ramos

Col·legiat Núm 874

ANNEXOS

Annex-01. Pantalles del Sistema de Control Actual

ANALITZADORS DE XARXA

26/07/2024 13:39:31

GENERAL



	TENSIÓ	INTENSITAT		
L1	207 V	25,8 A	VΣN	725 V
L2	208 V	24,1 A	AΣ	26,8 A
L3	209 V	30,4 A	PF	0,98
			kWh	28146 kW

TÚNELS



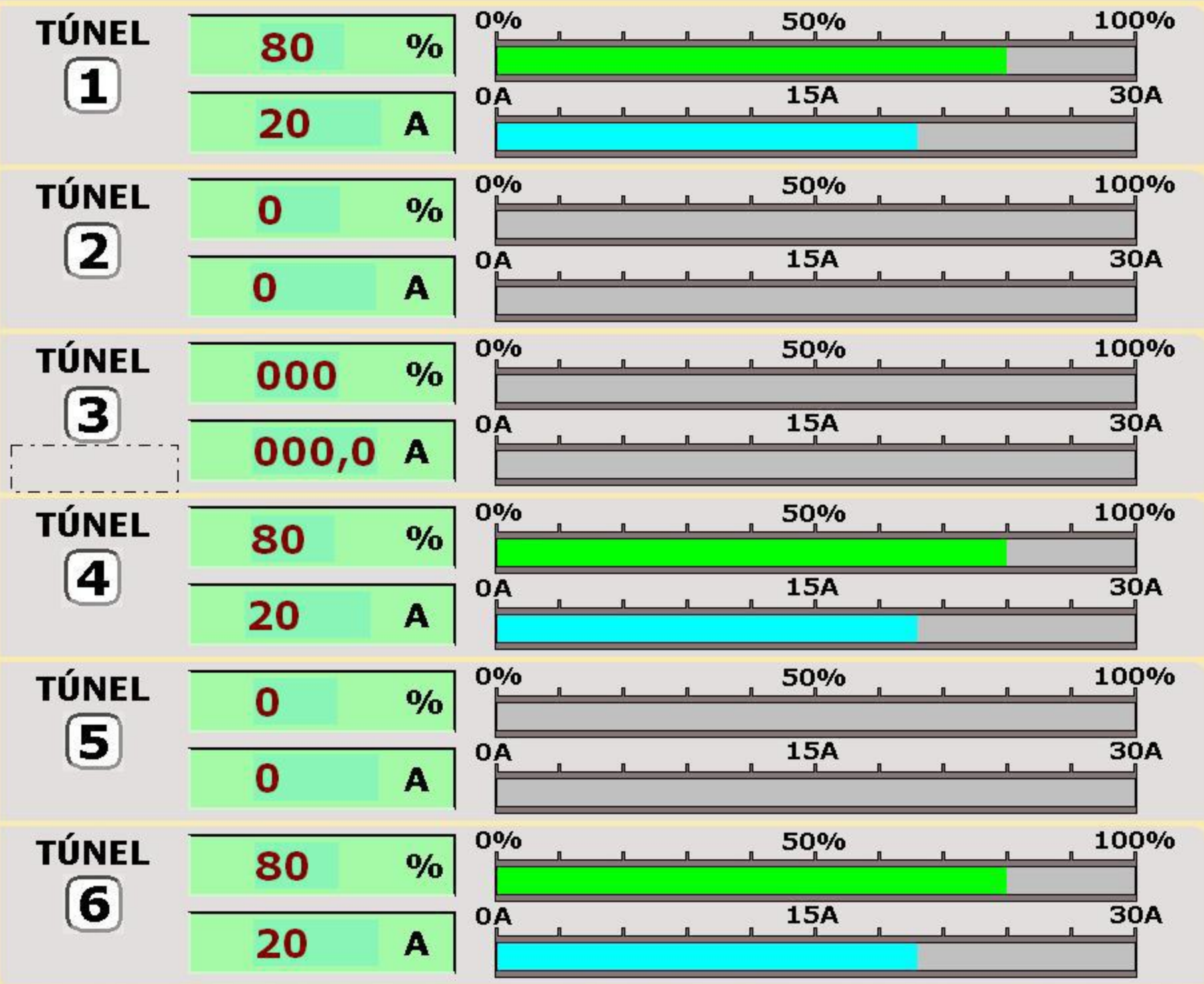
	TENSIÓ	INTENSITAT		
L1	-1890 V	13 A	VΣN	-223 V
L2	0 V	7,9 A	AΣ	1,3 A
L3	1535 V	32,6 A	PF	-42,1%
			kWh	-119443 kW



VISUALITZACIÓ INTENSITATS DELS TÚNELS



INTENSITAT TOTAL		
TÚNELS	60	A
SECCIÓ A	0	A
SECCIÓ B	25	A
TOTAL	85	A
(Intensitat Màxima : 90A)		



PRESSIÓ SORTIDA TÚNELS ____ **0,2** **mbar**

BIOFILTRE B

SECUNDARI

• VELOCITAT PRETESA	0	%
• CONSUM	0	A
• VELOCITAT REAL	0	RPM

✓ AUTOMÀTIC

MANUAL

ATURAT



**LA COMPORTA
NO S'HA
OBERT**

MANUAL

· VELOCITAT _	60	%
---------------	----	---

☐ Anul·lar Control Impulsió

PRINCIPAL

- VELOCITAT PRETESA 60 %
- CONSUM 25 A
- VELOCITAT REAL 900 RPM

✓ AUTOMÀTIC

MANUAL

ATURAT

MANUAL

· VELOCITAT _	60	%
---------------	----	---

☐ Anul·lar Control Impulsió

AUTOMÀTIC

· CONSIGNA_65 mbar

• P (KP) — 500

· I (TI) 1000

• D (TD) 0

CANVIAR BIOFILTRE PRINCIPAL

BLOQUEJAR ESTAT PRPAL/SEC

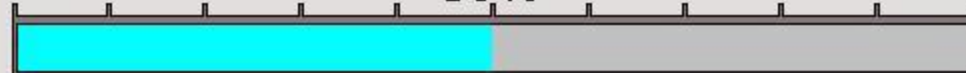
REGULACIÓ PER PRESSIÓ (40%)

0% 50% 100%



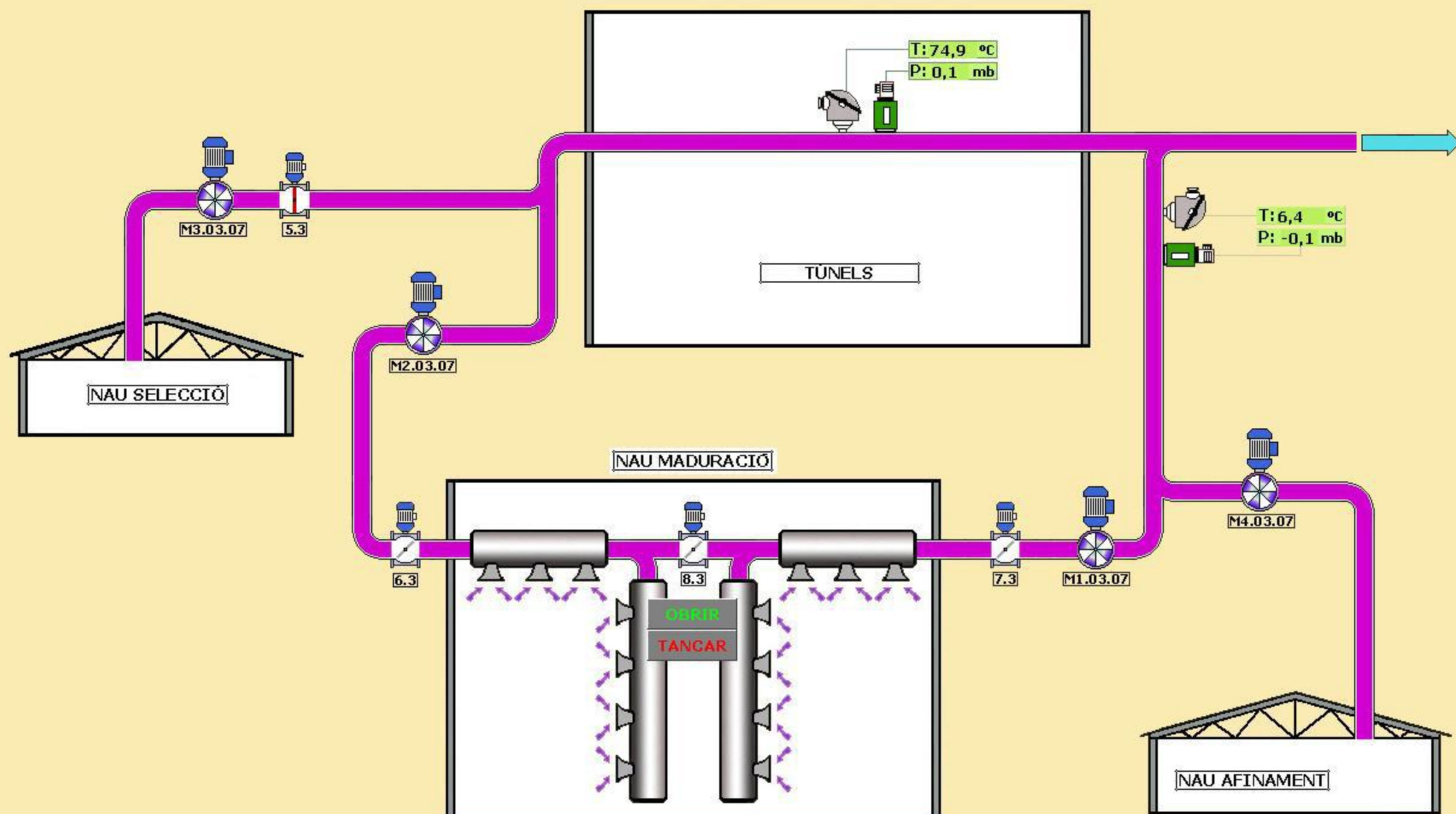
REGULACIÓ SEGONS TURBINES (60%)

0% 50% 100%



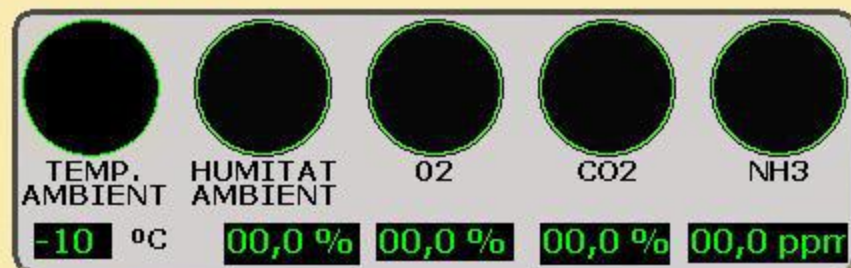
VENTILACIÓ NAUS

26/07/2024 13:29:07

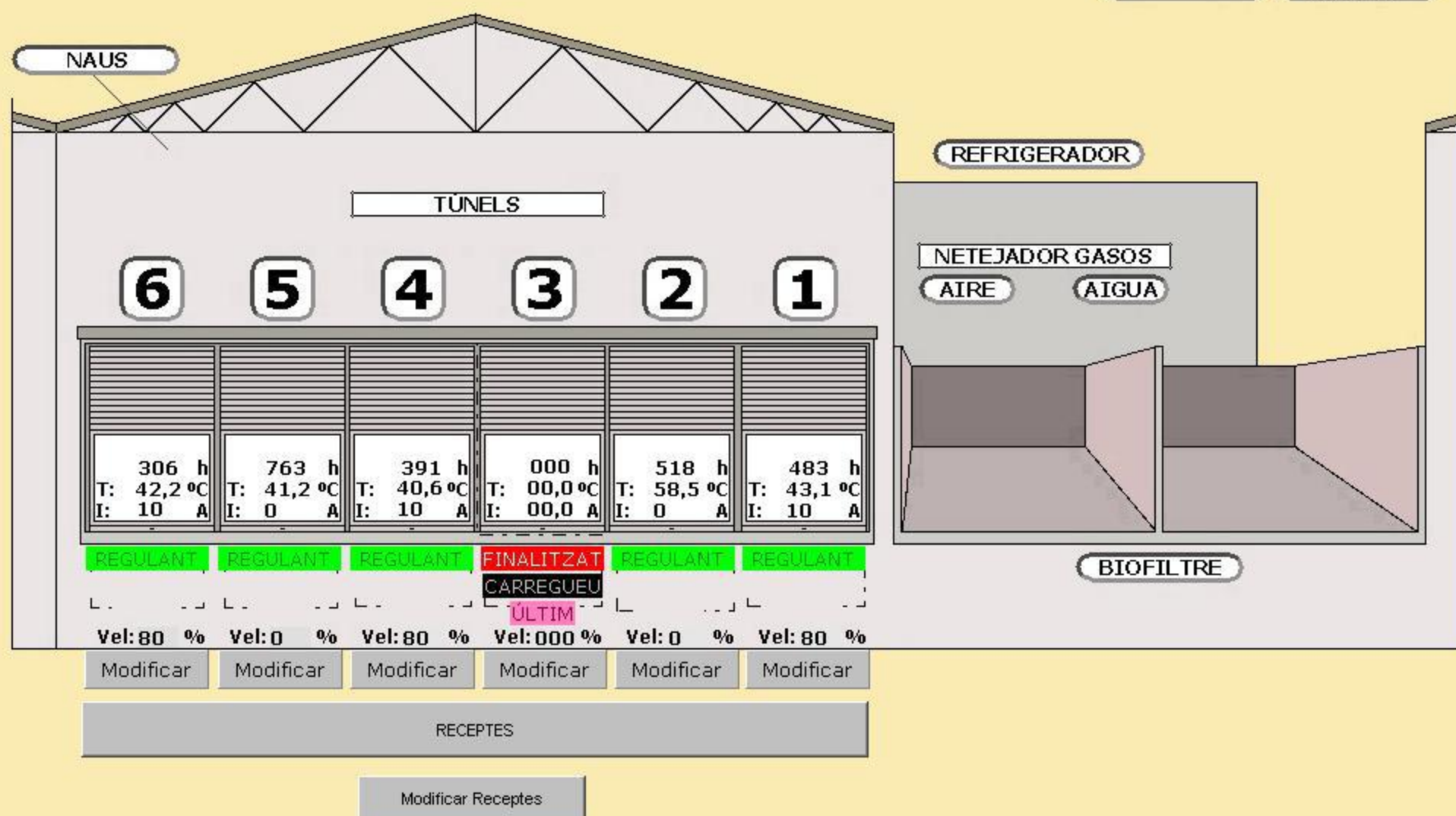


Ordinador Principal

26/07/2024 13:41:48



CIRCUIT
DE
REG



Quasar Link Pro

AplicacióAbout...

HORES FUNCIONAMENT

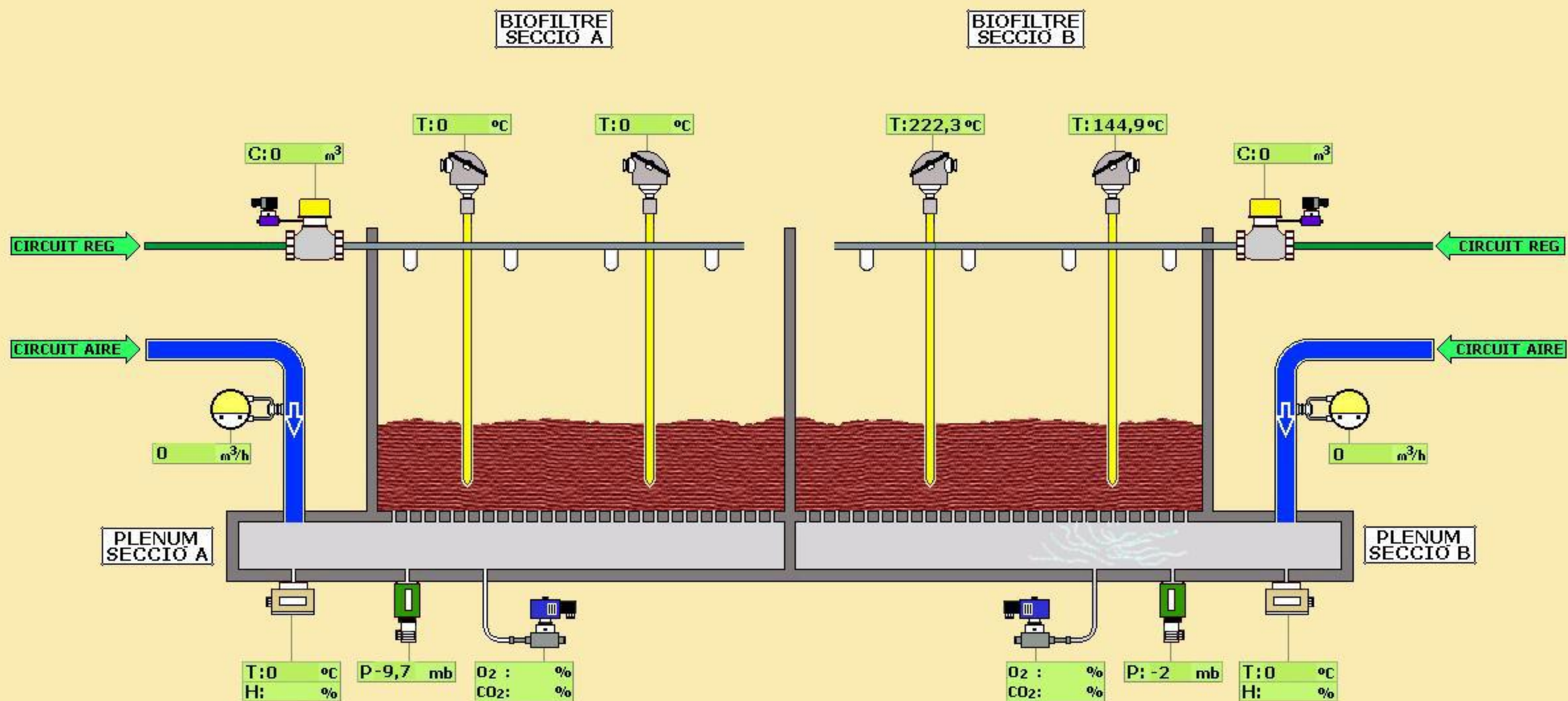
HORES DE FUNCIONAMENT ELEMENTS PLANTA

26/07/2024 13:38:48

ELEMENT	HORES	RESET	ELEMENT	HORES	RESET
TURBINA TÚNEL 1	2585	0	BOMBA RECIRCULACIÓ NETEJADOR GASOS	0	0
TURBINA TÚNEL 2	4631	0	VENTILADOR NAU SELECCIÓ	0	0
TURBINA TÚNEL 3	000000000	0	BOMBA CISTERNA	35979264	0
TURBINA TÚNEL 4	1848	0	VENTILADOR 1 NAU MADURACIÓ	0	0
TURBINA TÚNEL 5	4382	0	VENTILADOR 2 NAU MADURACIÓ	19661085	0
TURBINA TÚNEL 6	3111	0	VENTILADOR BIOFILTRE A	36928471	0
ElectroVàlvula REG TÚNEL 1	162	0	VENTILADOR BIOFILTRE B	33634424	0
ElectroVàlvula REG TÚNEL 2	300	0	VENTILADOR NAU AFINAMENT	720759	0
ElectroVàlvula REG TÚNEL 3	000000000	0	MOTOR FILTRE	32768000	0
ElectroVàlvula REG TÚNEL 4	110	0	BOMBA REG	3936	0
ElectroVàlvula REG TÚNEL 5	296	0			
ElectroVàlvula REG TÚNEL 6	190	0			
				</	

BIOFILTRES

26/07/2024 13:34:51

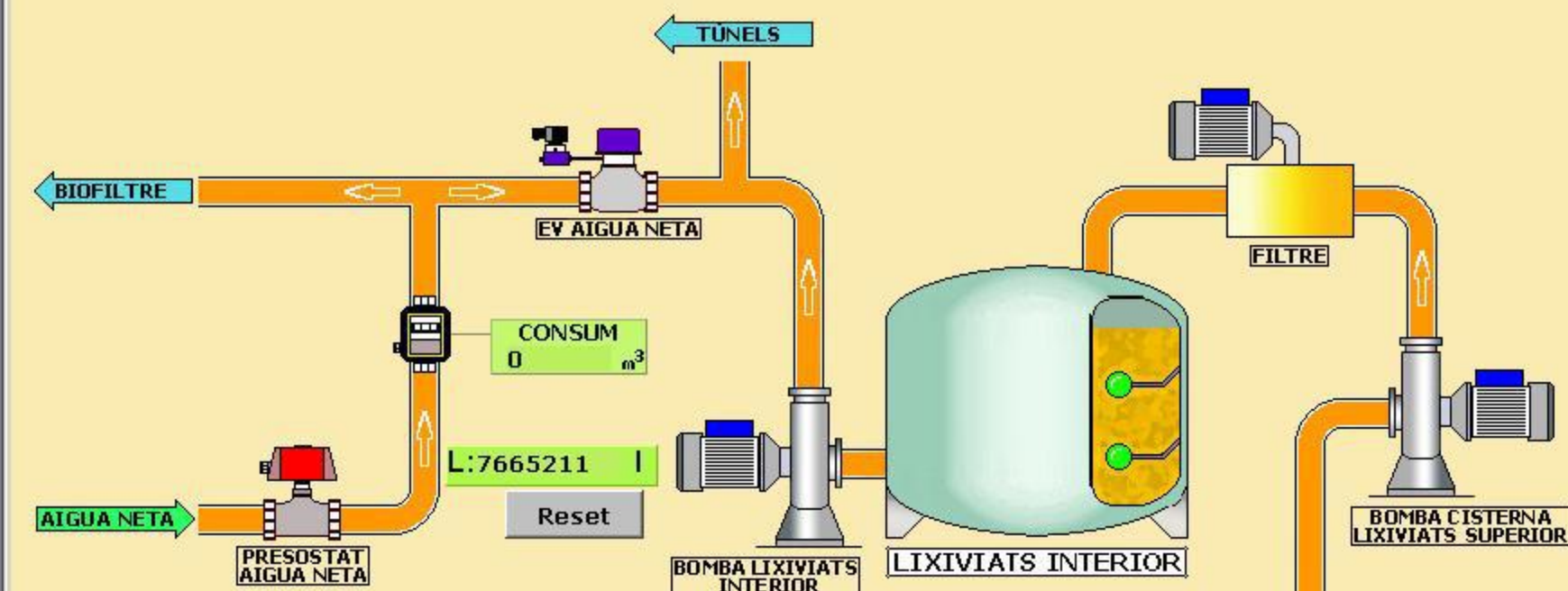


CIRCUIT DE REG

26/07/2024 13:35:32

Caudal mínim bomba: 9457 l/min

RESET ALARMES OBSTRUCCIÓ



TÚNEL ELECTROVÀLVULA REG TÚNEL

1	TANCADA
2	TANCADA
3	TANCADA
4	TANCADA
5	TANCADA
6	TANCADA

RESET REG

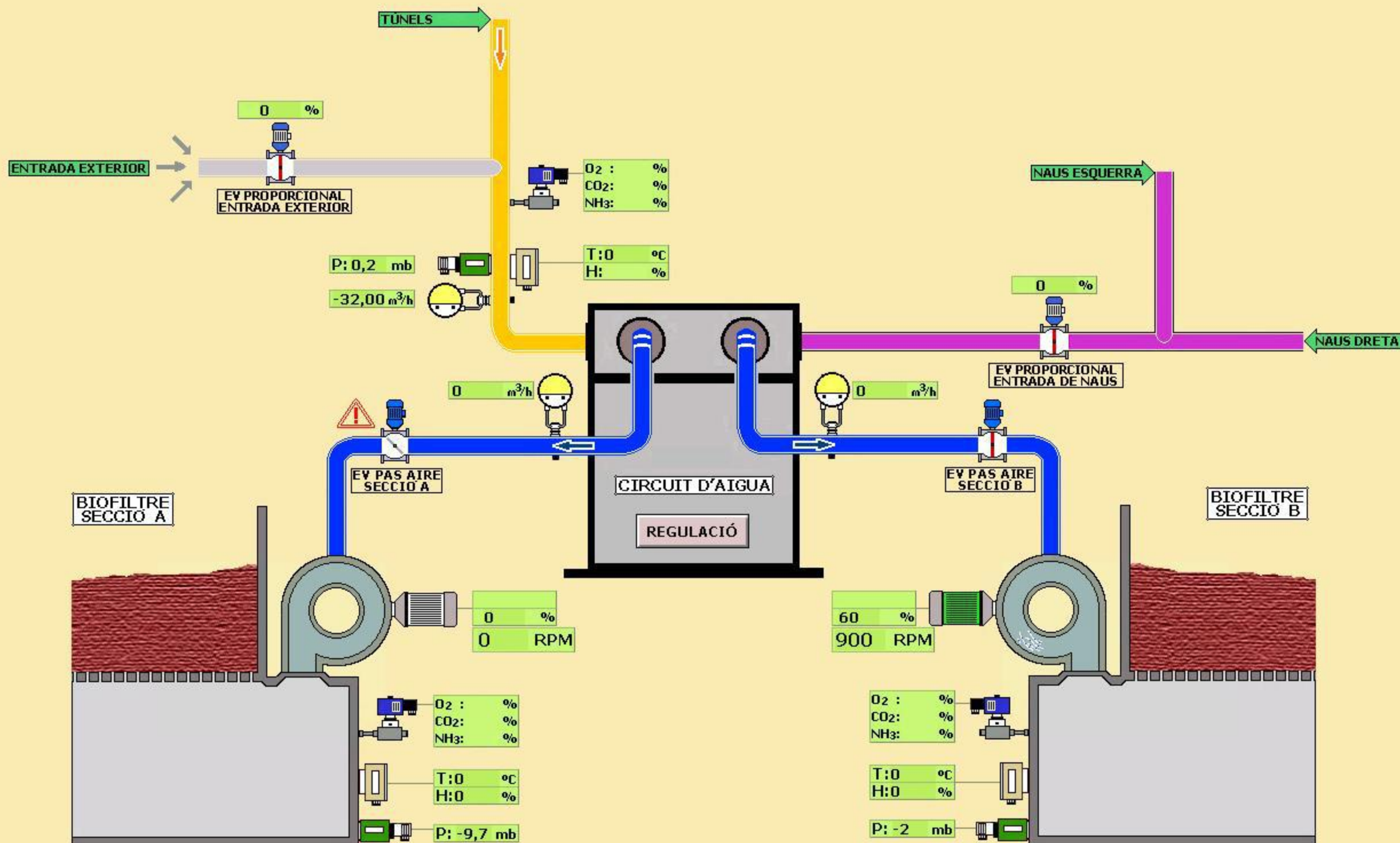
Permís Per Regar Amb Aigua Neta

Activar



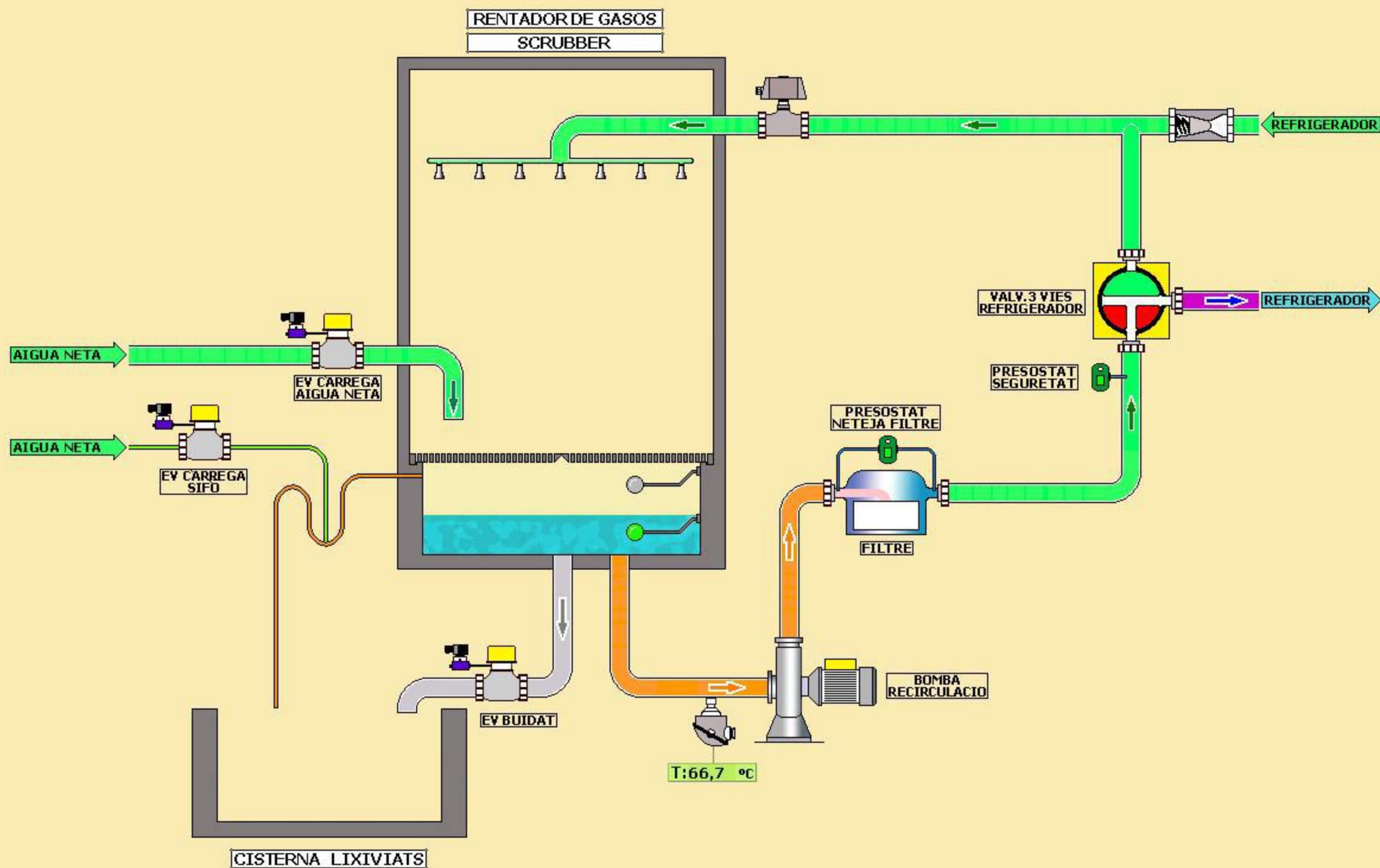
NETEJADOR DE GASOS. CIRCUIT D'AIRE

26/07/2024 13:31:12



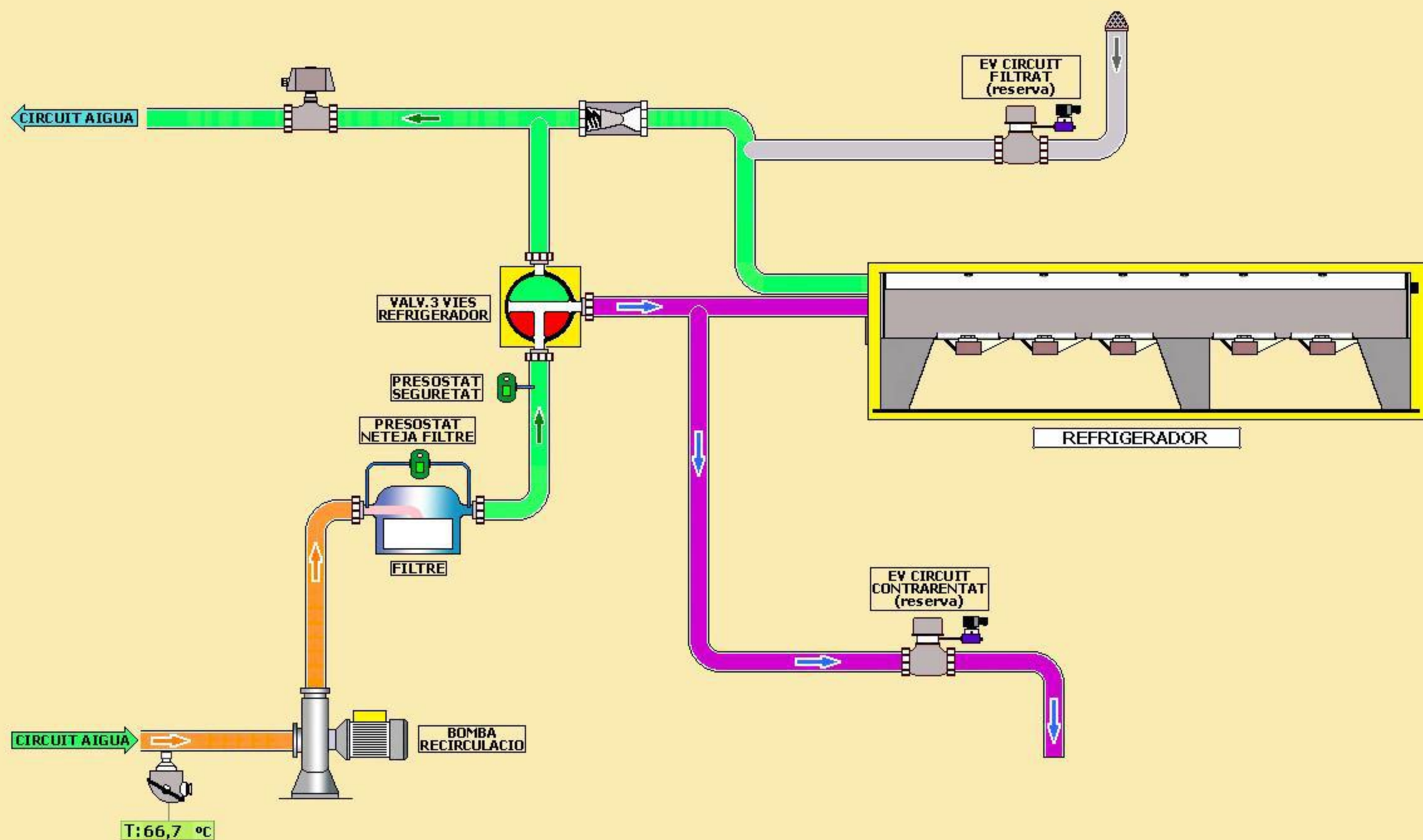
NETEJADOR DE GASOS. CIRCUIT D'AIGUA

26/07/2024 13:32:43



NETEJADOR DE GASOS. CIRCUIT D'AIGUA. REFRIGERADOR

26/07/2024 13:33:53



GESTIÓ TARIFA ENERGIA

26/07/2024 13:40:59

TARIFA Hivern

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

TARIFA Estiu

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

DIA

DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS
DIVENDRES	DISSABTE	DIUMENGE	

TARIFA EN VIGOR

ESTIU

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

HORA ACTUAL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

AFFECTATS

TÚNEL 1	TÚNEL 2	TÚNEL 3
TÚNEL 4	TÚNEL 5	TÚNEL 6
BIOFILTRE A	BIOFILTRE B	

Canviar Hora

17:22
-41 / 27 / 28919

Dia setmana (1-Dilluns...7-Diumenge):

156

Confirmar canvi

Data automata

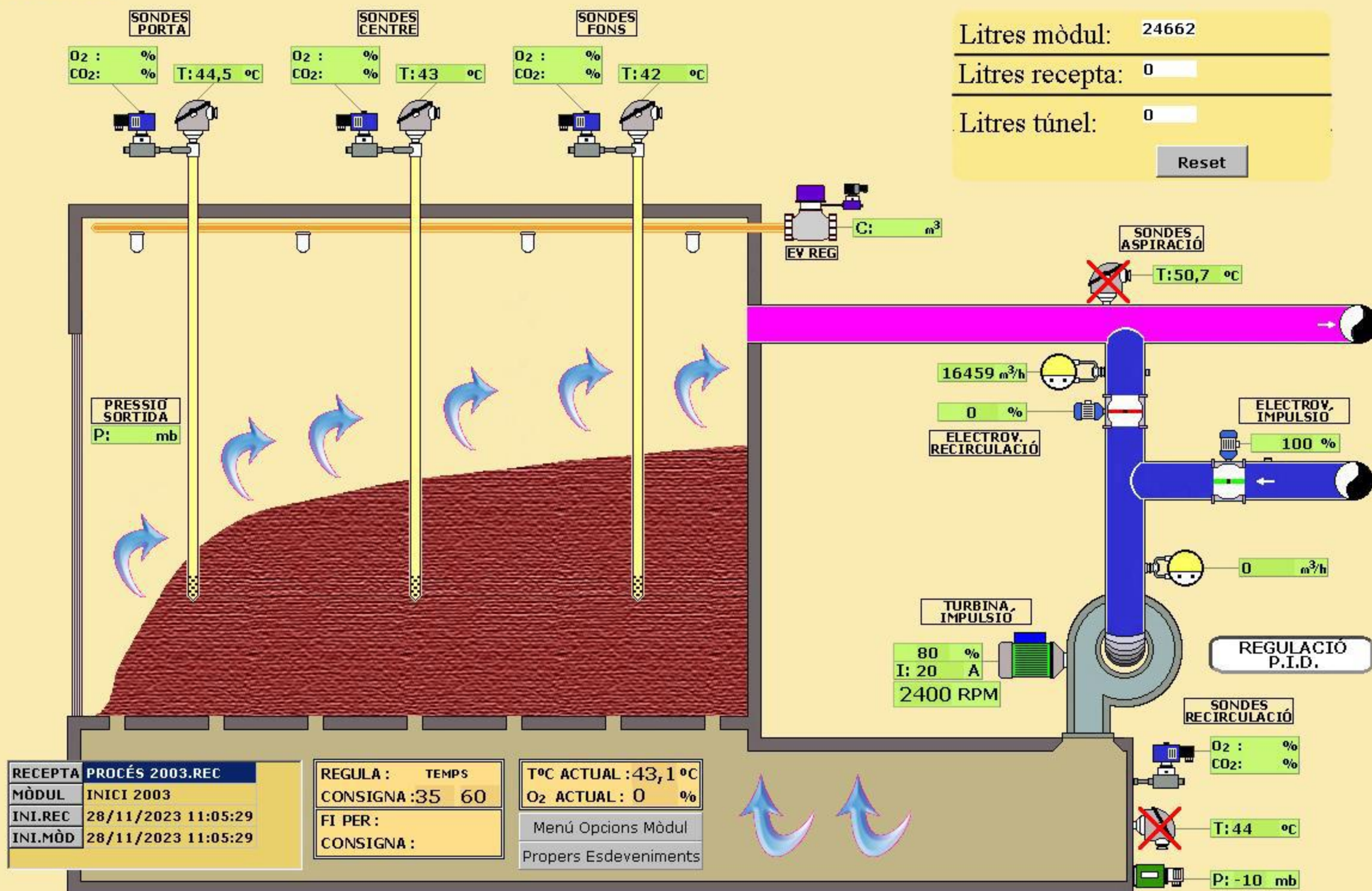
27/07 24 11:48

Canviar Horari

Horari Hivern Hoari Estiu

TÚNEL 1

26/07/2024 13:42:37

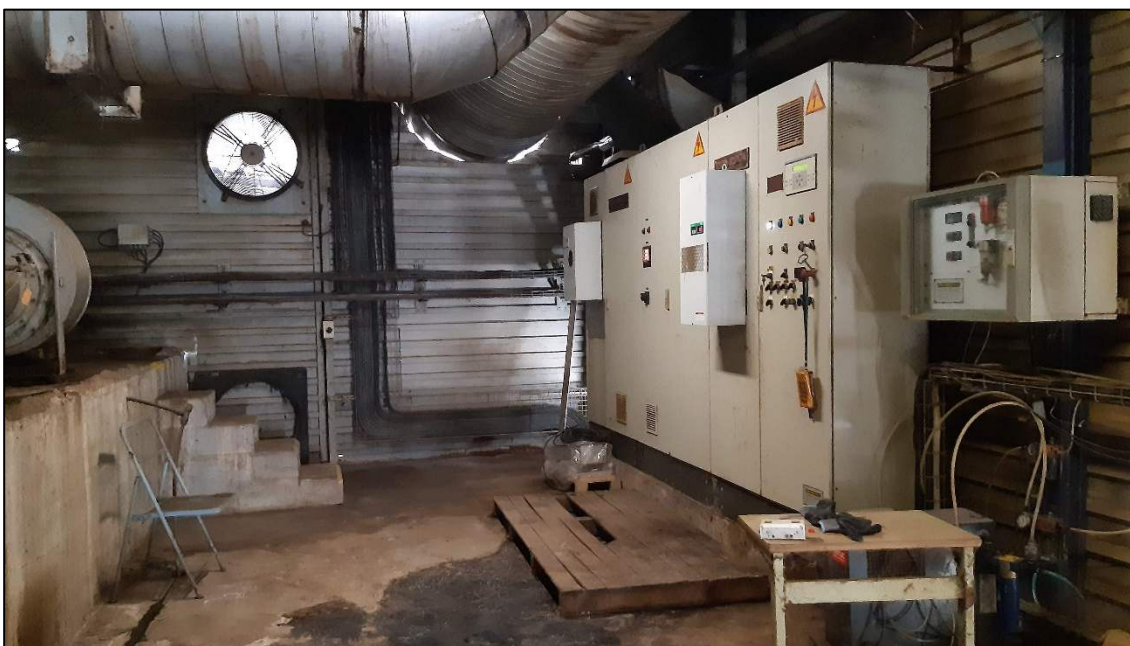


Annex-02. Senyals A/D bàsiques a incorporar

Taula-01. Senyals A/D Bàsiques

Descripció	Entrades		Sortides		Observacions
	A	D	A	D	
<u>Túnel (6 Túnel)</u>					
Temperatura Massa-1	6				
Temperatura Massa-2	6				
Temperatura Massa-3	6				
Temperatura Aire Entrada	6				
Temperatura Aire Sortida	6				
Pressió Aspiració	6				
Pressio Impulsió	6				
Motor (22 kW)		18	6		6 Ut x 22,0 kW
Variadors de Freqüència					(x6) BUS
Electrovàlvula reg			6		
Motor bomba general lixiviat		3	1		
Arrancador motor bomba general lixiviat					BUS
Vàlvula general reg lixiviat		1	1		
Vàlvula general reg aigua pluvial		1	1		
Presostat seguretat màxima i mínima pressió de funcionament		1	1		
<u>Ventilació Naus</u>					
Comporta sector ventilació nau recepció		2		2	
Motor impulsió intermig ventilació nau recepció		3		1	
Comporta sector ventilació nau maduració 1		2		2	
Motor impulsió intermig ventilació nau maduració 1		3		1	
Comporta sector ventilació nau maduració 2		2		2	
Motor impulsió intermig ventilació nau naduració 2		3		1	
Comporta sector ventilació nau maduració anell porta túnels		2		2	
Comporta ventilació proporcional entrada aire exterior a biofiltre		2		2	
Ventilació (extractors) galeria de túnels		3		1	
<u>Biofiltres</u>					
Motor i turbina Biofiltre A		3		1	55,0 kW
Motor i turbina Biofiltre B		3		1	55,0 kW
Variador Freqüència Biofiltre A					BUS
Variador Freqüència Biofiltre B					BUS
Cabalímetre instrumentat (lectura remota) consum d'aigua Biofiltre A				1	
Cabalímetre instrumentat (lectura remota) consum d'aigua Biofiltre A				1	
Comporta ventilació aire injectat Biofiltre A		2		2	
Comporta ventilació aire injectat Biofiltre B		2		2	
Sonda temperatura Pt100 d'aire injectat Biofiltre A	1				
Sonda temperatura Pt100 d'aire injectat Biofiltre B	1				
Sonda pressió d'aire injectat Biofiltre A	1				
Sonda pressió d'aire injectat Biofiltre B	1				
Sondes de temperatura Pt100 Biofiltre A	3				
Sondes de temperatura Pt100 Biofiltre B	3				
<u>Lixiviats</u>					
Boia nivell mínim arqueta recepció		1			
Boia nivell màxim arqueta recepció		1			
Boia nivell mínim cambra elevació filtració 1		1			
Boia nivell mínim cambra elevació filtració 2		1			
Bomba 1 trasvàs lixiviat a filtre rotatiu		3		1	
Bomba 2 trasvàs lixiviat a filtre rotatiu		3		1	
Boia nivell mínim pou bombament		1			
Boia nivell màxim pou bombament		1			
Boia nivell mínim cambra lixiviat filtrat		1			
Boia nivell màxim cambra lixiviat filtrat		1			
Bomba submergible de trasvàs pou de bombament a dipòsits superficials		3		1	
Boia nivell mínim dipòsit superficial 1		1			
Boia nivell màxim dipòsit superficial 1		1			
Boia nivell mínim dipòsit superficial 2		1			
Boia nivell màxim dipòsit superficial 2		1			
Aerejador dipòsit superficial 1		3		1	3,0 kW
Aerejador dipòsit superficial 2		3		1	3,0 kW
	52	83	0	43	

Annex-03. Reportatge Fotogràfic



Fotografia-01. Armari Actual

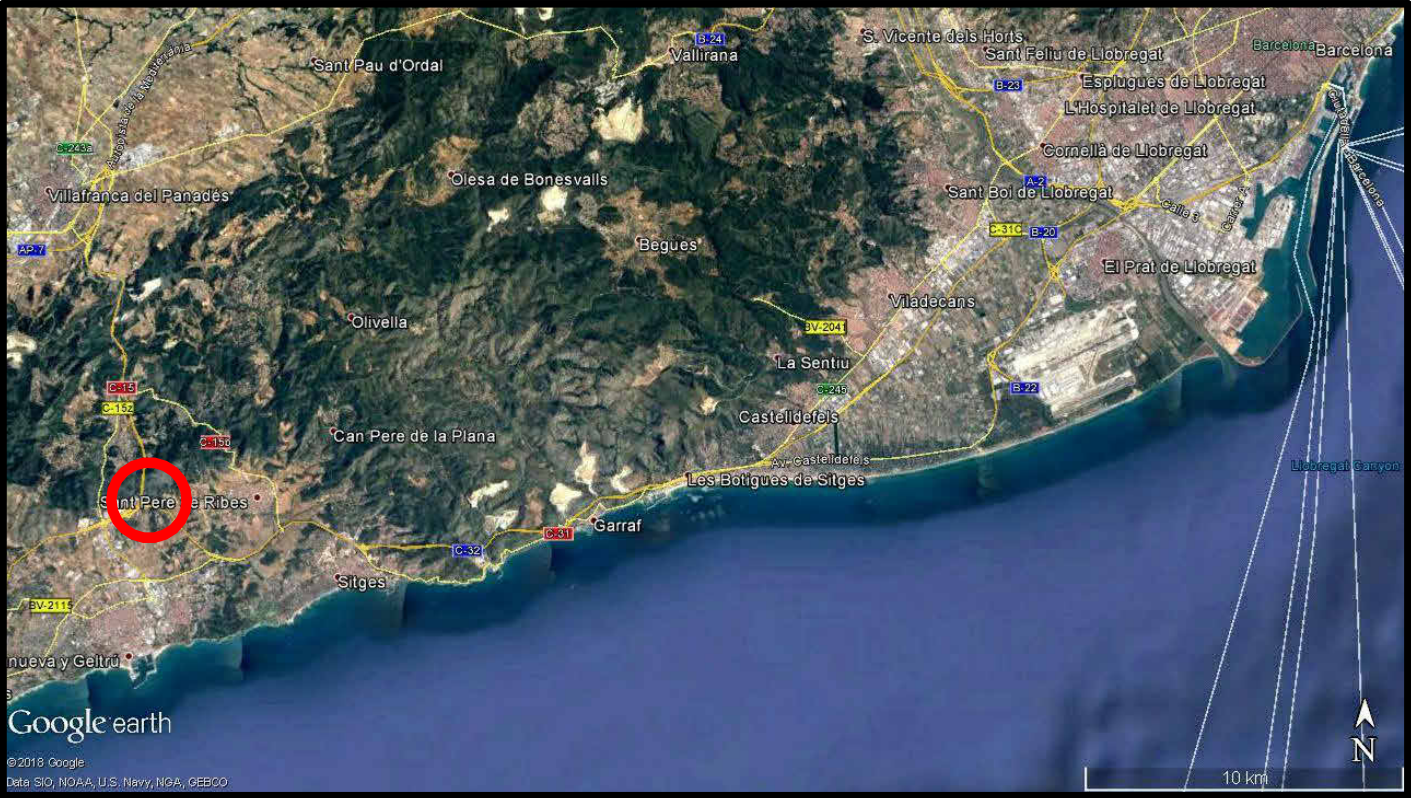


Fotografia-02. Nou Emplaçament

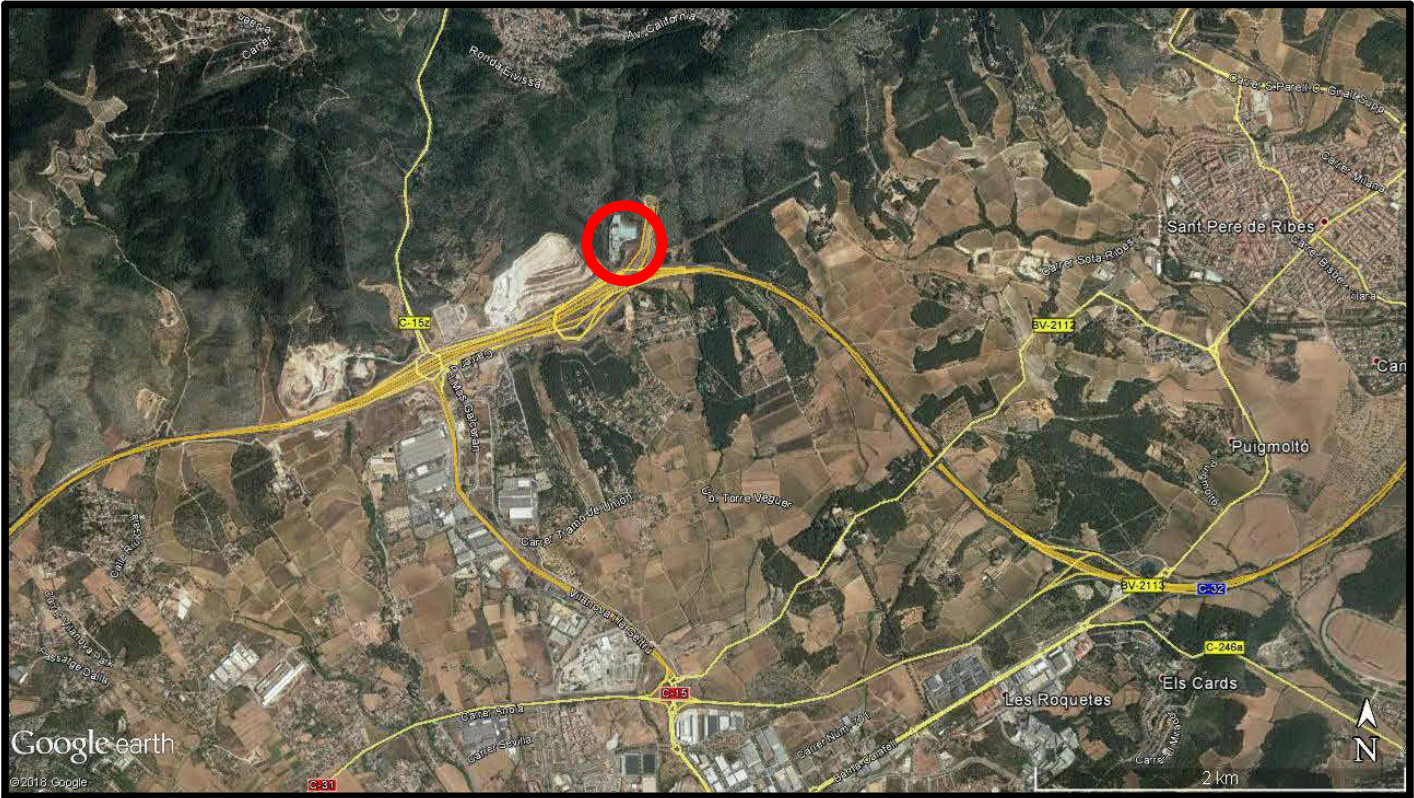


Fotografia-03. Nou Emplaçament

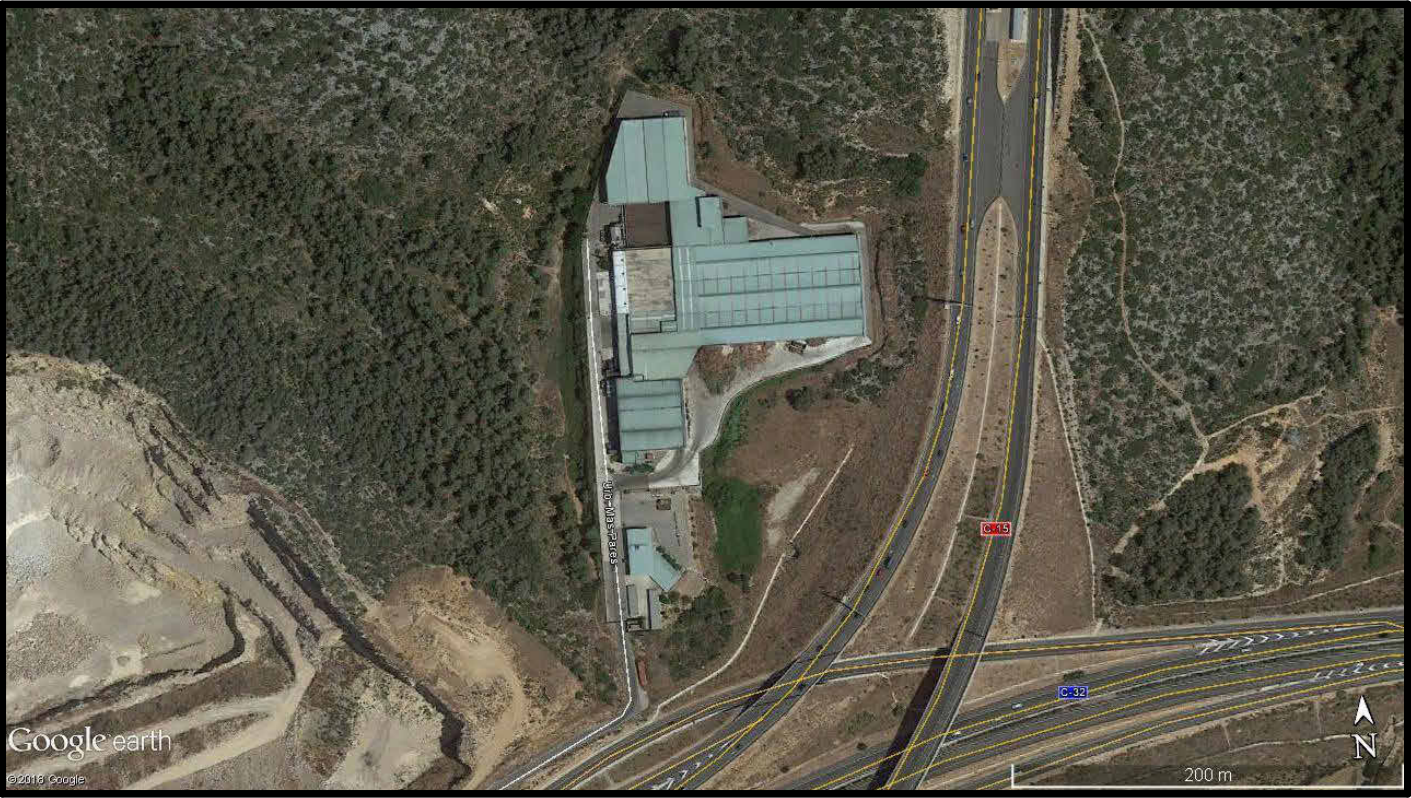
PLÀNOLS



SITUACIÓ PLANTA DE COMPOSTATGE (escala gràfica)

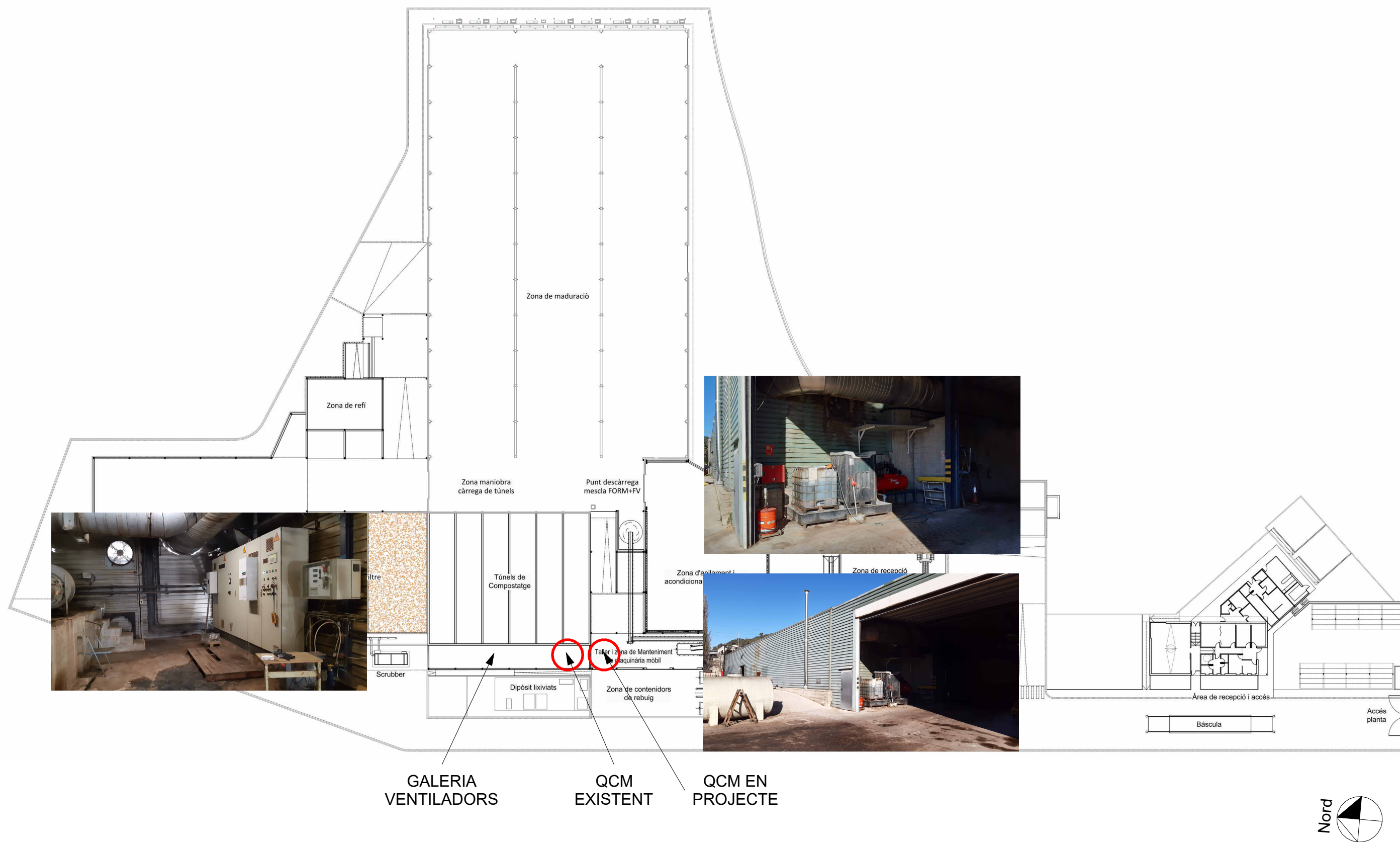


EMPLAÇAMENT PLANTA DE COMPOSTATGE (escala gràfica)



SITUACIÓ NAU DE MADURACIÓ (escala gràfica)

CLIENT  PENEDÈS GARRAF	CONSULTORA  INGENIERIA AMBIENTAL, TGA, S.L.	TÈCNIC AUTOR Joan Carles Moré Ramos Enginyer Agrònom Número: 874	TÍTOL DEL PROJECTE PLANTA DE COMPOSTATGE DE FORM DE SANT PERE DE RIBES (EL GARRAF) Millores en el Sistema d'Instrumentació i Control -AVANTPROJECTE-	ESCALA Com s'indica	TÍTOL DEL PLÀNOL SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	DIBUIXAT J. GASCÓN					
				FORMAT DIN A3		DATA NOVEMBRE 2025					
						PROJECTE e30.28	SIST.	ÀREA	TIPUS	NÚMERO 10.01	FULL



CLIENT	CONSULTORA	TÈCNIC AUTOR	TÍTOL DEL PROJECTE	ESCALA	TÍTOL DEL PLÀNOL	DIBUIXAT				
						J. GASCÓN				
 PENEDÈS GARRAF	 INGENYERIA AMBIENTAL, TGA, S.L.	Joan Carles Moré Ramos Enginyer Agrònom Número: 874	PLANTA DE COMPOSTATGE DE FORM DE SANT PERE DE RIBES (EL GARRAF) Milliores en el Sistema d'Instrumentació i Control -AVANTPROJECTE-	1 : 750 FORMAT DIN A3	DESPLAÇAMENT DEL QCM	DATA	NOVEMBRE 2025			
						PROJECTE	SIST.	ÀREA	TIPUS	NÚMERO
						e30.28				20.01

PRESSUPOST

Pressupost-010. Amidaments i Pressupost

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST E30.28.CMSPR.250930
Capítol 01 REDACCIÓ PROJECTE EXECUTIU

1 CPPR10

Ut Redacció del projecte executiu, prenent com a base tècnica i funcional l'avantprojecte, amb el grau de detall necessari de les solucions constructives i tecnològiques per permetre l'execució de les obres amb garanties de seguretat, funcionalitat, integració i viabilitat tècnica, d'acord amb els requisits del contracte i la normativa aplicable. Inclou:

- Desenvolupament tècnic del sistema de control: Definició completa de l'arquitectura funcional dels sistemes SCADA i PLC, configuració de xarxes i comunicacions, i proposta d'integració amb sistemes existents.
- Disseny constructiu i instal·lacions: Elaboració d'esquemes d'instal·lació, plànols detallats de distribució d'equips, canalitzacions, cablejats i elements auxiliars, adaptats a les condicions físiques i tècniques de l'àmbit.
- Definició de materials i equips: Especificació tècnica dels principals components (senyors, variadors, PLC, SCADA), garantint prestacions i compatibilitat amb els sistemes.
- Estudi de seguretat i salut: Redacció de l'estudi bàsic de seguretat d'acord amb les característiques de l'obra.
- Pla de qualitat i assaigs: Definició dels criteris mínims de control i verificació dels equips i instal·lacions, amb especial atenció al sistema SCADA-PLC i elements de seguretat.
- Documentació tècnica completa: Inclou memòria, amidaments, pressupost desglossat, plecs tècnics i planificació temporal, en format digital i editable.

Per a l'execució d'aquestes tasques, el contractista haurà de disposar d'un equip tècnic multidisciplinari amb experiència acreditada en enginyeria de control, automatització, telecomunicacions i obra civil, així com dels mitjans materials i auxiliars necessaris (eines informàtiques, programari especialitzat i equips de mesura i inspecció).

Comentari	Tipus	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
						1,000	19.573,7	19.573,74

TOTAL 01 .01 REDACCIÓ PROJECTE EXECUTIU 19.573,74

Obra 01 PRESSUPOST E30.28.CMSPR.250930
Capítol 02 SUBMINISTRAMENT QCM

1 CQCM00000010

Ut Subministrant d'armari metàl·lic tipus SF, de dimensions totals 2.200 H x 2.000 A x 600 P mm, incloent sòcol de 200 mm d'alçada, ventilació i il·luminació. L'armari inclou:

- Interruptor automàtic general de 4P/630A
- Embarrat general per a distribució de potència 4P
- Alimentació i control dels següents motors:

ZONA TÚNELES (x6)

'' 6x Arrencada amb Variador de Freqüència:

- Motor Túnel 1 (22 kW)
- Motor Túnel 2 (22 kW)
- Motor Túnel 3 (22 kW)
- Motor Túnel 4 (22 kW)
- Motor Túnel 5 (22 kW)
- Motor Túnel 6 (22 kW)

'' 1x Arrencada amb arrencador:

- Motor bomba general lixivats (2,2 kW)

ZONA VENTILACIO NAU

'' 4x Arrencada directa:

- Motor impulsió intermedi ventilació nau recepció (4 kW)
- Motor impulsió intermedi ventilació nau maduració 1 (4 kW)
- Motor impulsió intermedi ventilació nau maduració 2 (4 kW)
- Ventilació (extractors) galeria de túnels (4 kW)

'' 5x Arrencada inversor:

- Comporta sector ventilació nau recepció (0,1 kW)
- Comporta sector ventilació nau maduració 1 (0,1 kW)
- Comporta sector ventilació nau maduració 2 (0,1 kW)
- Comporta sector ventilació nau maduració anell porta túnels (0,1 kW)
- Comporta ventilació proporcional entrada aire exterior a biofiltre (0,1 kW)

ZONA BIOFILTRES

'' 2x Arrencada amb Variador de Freqüència:

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

- Motor i turbina Biofiltre A (55 kW)
- Motor i turbina Biofiltre B (55 kW)

- '' 2x Arrencada inversor:
- Comporta ventilació aire injectat Biofiltre A (0,1 kW)
- Comporta ventilació aire injectat Biofiltre B (0,1 kW)

ZONA LIXIVIATS

- '' 5x Arrencada directa:
- Bomba 1 transvasament lixiviats a filtre rotatiu (2,2 kW)
- Bomba 2 transvasament lixiviats a filtre rotatiu (2,2 kW)
- Bomba submergible de transvasament pou de bombament a dipòsits superficials (2,2 kW)
- Aerejador dipòsit superficial 1 (3 kW)
- Aerejador dipòsit superficial 2 (3 kW)

- Tots els arrencaments inclouen proteccions magnetotèrmiques i diferencials individuals.
- Variadors de freqüència IP55 per a ser instal·lats fora de l'armari. S'inclou el subministrament de plaques telequick i accessoris per al muntatge mural de tots els variadors.
- 8 variadors i arrancador amb comunicació ethernet.
- Font d'alimentació 24Vcc per a alimentació d'equips de l'armari i maniobra elèctrica.
- Relé de seguretat per a parada d'emergència general, amb bolet a la porta de l'armari.
- Pantalla tàctil a color de 10,4'', amb comunicació ethernet, instal·lada a la porta de l'armari.
- PLC tipus M580 de Schneider Electric o equivalent, amb la següent configuració:

- '' 2x Bastidors de 12 posicions
- '' 2x Mòduls FA 24Vcc
- '' 1x Mòdul CPU M580
- '' 3x Mòdul de 32ED 24Vcc
- '' 3x Mòduls de 16SD 24Vcc Transistor
- '' 8x Mòdul de 8 EA 4-20mA
- '' 2x Mòdul de 4 SA 4-20mA

TOTAL E/S PLC = 96ED/48SD/64EA/8SA

- Switch per establir la connexió de tots els equips amb comunicació ethernet (8x Variadors, 1x Arrancador i Pantalla).
- Borns per a entrada i sortides de tots els senyals de control i potència de camp.
- Etiquetatge i identificació tots els equips de l'armari.
- Construcció de l'armari i proves en taller per a comprovar el correcte muntatge.
- Transport de l'armari fins a la Planta de Compostatge Sant Pere de Ribes, mitjançant camió amb grua.

Comentari	Tipus	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
						1,000	92.556,1	92.556,18

2 CCIT00000610 Ut Caixes Interconnexió Túnels

Subministrament de caixes de polièster per a muntatge mural, de 747 H x 536 A x 300 P mm.
Inclou bornas i premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Inclou etiquetatge i identificació dels equips i connexions.
Inclou els esquemes elèctrics de representació de les caixes.

Comentari	Tipus	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
						6,000	2.559,92	15.359,52

TOTAL 01.02 SUBMINISTRAMENT QCM 107.915,70

Obra 01 PRESSUPOST E30.28.CMSPR.250930
Capítol 03 INSTRUMENTACIÓ

1 CINSTRUM0010 Ut Subministrament dels següents equips:

- 2 x electrovàlvules generals de reg (pluvials/lixiats)
- 6 x electrovàlvules reg túnels
- 12 x sondes de temperatura de l'aire -túnels-
- 12 x sondes de pressió de l'aire (E/S) -túnels-

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

2 x cabalímetres -biofiltres-
2 x sonda temperatura de l'aire -biofiltres-
2 x sonda pressió de l'aire -biofiltres-

Comentari	Tipus	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
						1,000	23.294,9	23.294,92

TOTAL 01.03 INSTRUMENTACIÓ 23.294,92

Obra 01 PRESSUPOST E30.28.CMSPR.250930
Capítol 04 INSTAL·LACIÓ DELS ARMARIS I CABLEJAT

- 1 **IINST0410** PA Instal·lació QCM, Variadors i Cablejat, incloent:
- Col·locació de l'armari en la Planta de compostatge de Sant Pere de Ribes).
 - Instal·lació en la paret dels 8 variadors subministrats.
 - Subministrament, estesa i connexió dels cables potencia i de senyal entre els 8 variadors i el QCM.
- Inclou:
Retirada del cablejat no aprofitable.
Retirada dels equips elèctrics no aprofitables
Neteja de passos
Col·locació de nous equipss
Correcció camins de safates
Estesa de nous cables i connexió de nous equips

Comentari	Tipus	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
						1,000	26.560,5	26.560,56

TOTAL 01.04 INSTAL·LACIÓ DELS ARMARIS I CABLEJAT 26.560,56

Obra 01 PRESSUPOST E30.28.CMSPR.250930
Capítol 05 SUBMINISTRAMENT LLICÈNCIA SCADA I PC

- 1 **CPLC0110** Ut Subministrament de llicència Scada Citect Servidor -o equivalent- de 10.000 punts.
Subministrament d'un Workstation en format torre amb les següents característiques:
- '' Core i7-9700
 - '' Gràfics Intel UHD 630
 - '' Memòria DDR4-2666 de 16 GB SDRAM
 - '' Disc dur: 512 GB SSD
 - '' Ampliació disc dur 2TB SATA 7200 rpm 6Gb/s 3.5''
 - '' Windows 10 Pro 64
 - '' Teclat i ratolí.
- Subministrament d'un monitor de 27'' Full HD 1920x1080

Comentari	Tipus	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
						1,000	10.012,5	10.012,55

TOTAL 01.05 SUBMINISTRAMENT LLICÈNCIA SCADA I PC 10.012,55

Obra 01 PRESSUPOST E30.28.CMSPR.250930
Capítol 06 ENGINYERIA, PROGRAMACIÓ I POSTA EN MARXA

- 1 **CENG0210** Ut Enginyeria, Programació i Posta en Marxa, incloent:
- Confecció d'esquemes elèctrics per a representar el nou armari , la connexió amb els equips de camp i distribució de l'armari.
 - Programació del PLC per a implementar el funcionament del sistema.
 - Programació de la pantalla d'operador subministrada amb l'armari.

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

- Programació del Scada en el PC subministrat.
- Posada en marxa per part d'un enginyer programador, en el domicili del client final (Planta de Compostatge de Sant Pere de Ribes), incloent-hi les proves necessàries per a comprovar el correcte funcionament del sistema.

Comentari	Tipus		[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
							1,000	22.374,0	22.374,01

TOTAL 01.06 ENGINYERIA, PROGRAMACIÓ I POSTA EN MARXA 22.374,01

Obra 01 PRESSUPOST E30.28.CMSPR.250930

Capítol 07 GESTIÓ DE RESIDUS

1 CGR000000010 Ut Retirada d'equips obsolets i gestió de residus

Comentari	Tipus		[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
							1,000	3.837,99	3.837,99

TOTAL 01.07 GESTIÓ DE RESIDUS 3.837,99

Obra 01 PRESSUPOST E30.28.CMSPR.250930

Capítol 08 SEGURETAT I SALUT

1 CSS000000010 PA Seguretat i Salut

Comentari	Tipus		[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
							1,000	1.741,68	1.741,68

TOTAL 01.08 SEGURETAT I SALUT 1.741,68

Obra 01 PRESSUPOST E30.28.CMSPR.250930

Capítol 09 ADAPTACIÓ AVANTPROJECTE A PROJECTE EXECUTIU

1 CPPR20 PA Partida alçada a justificar, destinada a cobrir canvis derivats de la definició final del projecte executiu, en relació amb la concreció de solucions tècniques que no poden establir-se de manera definitiva en fase d'avantprojecte. Afectant millores en sistemes de control, comunicació o instal·lacions auxiliars, redimensionaments, integració amb sistemes existents o modificacions derivades de condicions tècniques detectades durant la redacció detallada.

La justificació de l'import final d'aquesta partida haurà de ser aprovada expressament per la Mancomunitat abans de la seva inclusió definitiva en el pressupost del projecte executiu final.

Import estimat: 15% del cost directe del projecte.

Comentari	Tipus		[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
							1,000	29.360,6	29.360,61

TOTAL 01.09 ADAPTACIÓ AVANTPROJECTE A PROJECTE EXECUTIU 29.360,61

Pressupost-020. Resum del Pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	REDACCIÓ PROJECTE EXECUTIU	19.573,74
Capítol	01.02	SUBMINISTRAMENT QCM	107.915,70
Capítol	01.03	INSTRUMENTACIÓ	23.294,92
Capítol	01.04	INSTAL·LACIÓ DELS ARMARIS I CABLEJAT	26.560,56
Capítol	01.05	SUBMINISTRAMENT L·LICÈNCIA SCADA I PC	10.012,55
Capítol	01.06	ENGINYERIA, PROGRAMACIÓ I POSTA EN MARXA	22.374,01
Capítol	01.07	GESTIÓ DE RESIDUS	3.837,99
Capítol	01.08	SEGURETAT I SALUT	1.741,68
Capítol	01.09	ADAPTACIÓ AVANTPROJECTE A PROJECTE EXECUTIU	29.360,61
Obra	01	Pressupost E30.28.CMSPR.250930	244.671,76
			244.671,76
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost E30.28.CMSPR.250930	244.671,76
			244.671,76

Pressupost-030. Pressupost General

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	244.671,76
13 % Despeses Generals SOBRE 244.671,76.....	31.807,33
6 % Benefici Industrial SOBRE 244.671,76.....	14.680,31
Subtotal	291.159,40
21 % IVA SOBRE 291.159,40.....	61.143,47
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	352.302,87

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(TRES-CENTS CINQUANTA-DOS MIL TRES-CENTS DOS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)
