



**SISTEMA DE REG PER A LA PLANTA DE
COMPOSTATGE DE SANT PERE DE RIBES**

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

maig, 2022

Versió	Data	Autor	Observacions

TAULA DE CONTINGUTS

	<u>Pàgina</u>
<u>1. ASPECTES GENERALS</u>	<u>1</u>
1.1 OBJECTE	1
1.2 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	1
1.3 DESCRIPCIÓ GENERAL DEL SISTEMA DE REG	1
<u>2. ABAST DEL SUBMINISTRAMENT</u>	<u>2</u>
2.1 EQUIPS	2
2.2 SERVEIS	3
2.2.1 COORDINACIÓ	3
2.2.2 EMBALATGE I TRANSPORT A OBRA	3
2.2.3 MUNTATGE EN OBRA	3
2.2.4 POSADA EN MARXA I PROVES DE FUNCIONAMENT	3
2.2.5 DOCUMENTACIÓ	4
<u>3. LÍMITS DEL SUBMINISTRAMENT</u>	<u>4</u>
3.1 DESMUNTATGE DE LES RESTES DEL SISTEMA DE VENTILACIÓ	4
3.2 MAQUINÀRIA	4
3.3 ELECTRICITAT I CONTROL	5
<u>4. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL SISTEMA DE REG</u>	<u>5</u>
4.1 BOMBES DE REG	6
4.2 ACCESSORIS	6
4.3 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓ	6
4.4 COMANDAMENT	7
<u>5. CONDICIONS GENERALS</u>	<u>7</u>
5.1 DOCUMENTACIÓ	7
5.2 PREU DE LICITACIÓ I PREU DEL SUBMINISTRAMENT	7
5.3 TERMINI D'ENTREGA I EXECUCIÓ	7
5.4 GARANTIES	8
5.5 IDIOMA I UNITATS DE MESURA	8

ANNEXOS

Annex-01. Reportatge Fotogràfic

Annex-02. Especificació Tècnica de les Instal·lacions Elèctriques de Baixa Tensió

PLÀNOLS

Plànol-010. Situació i Emplaçament

Plànol-020. Planta de la Nau

Plànol-030. Planta de la Instal·lació de Reg

Plànol-030. Alçats de la Instal·lació de Reg

1. ASPECTES GENERALS

1.1 OBJECTE

L'objecte d'aquest Plec de Condicions Tècniques Particulars –en endavant, PCTP–, és establir les condicions tècniques per al subministrament i els serveis d'enginyeria, disseny, fabricació –incloent les proves a realitzar en tallers del fabricant–, transport a l'obra, descàrrega, muntatge, posada en servei, assaigs de funcionament, edició de manuals d'operació i manteniment i assistència durant el període de garantia del **Sistema de Reg per a la Planta de Compostatge de Sant Pere de Ribes** –en endavant, *Planta*–.

El subministrament de l'*Adjudicatari* complirà tot el que s'indica en la documentació del concurs.

L'abast del subministrament correspon al d'un subministrament '*Claus en Mà*'.

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-1. Coordenades UTM ETRS89 (m)

E	N
393646.80	4568325.00
393727.90	4568325.00
393727.90	4568290.50
393646.80	4568290.50

1.3 DESCRIPCIÓ GENERAL DEL SISTEMA DE REG

La descripció general del sistema de reg és la següent:

- Instal·lació fixa per al reg de 6 piles de compostatge, de 30,00 m de longitud i 5,50 m d'amplada, distribuïdes en dos grups limitats per murs de formigó. Els **Plànols**-020 i 030 recullen la planta i els alçats de les sitges i de la nau que les acull. Les Foto-01, Foto-02, Foto-03 i Foto-04 de l'**Annex**-01 il·lustren la disposició general de sitges i piles.
- La instal·lació ha de poder operar amb lixiviats, de manera que tots els elements en contacte amb el líquid han de ser resistents a l'atac químic.
- Així mateix, atès el caràcter corrosiu de l'atmosfera interior de la nau que acollirà el sistema de reg, cal que tots els materials emprats en la seva execució siguin també resistents a l'atac químic.
- Atès que cal minimitzar la generació de males olors i els riscos higiènics per al personal queden explícitament exclosos els sistemes de distribució per aspersió. Complementàriament, es recomanen els sistemes de reg tipus

‘cortina’.

- v) La instal·lació ha de ser geomètricament compatible amb les maniobres de la pala mecànica en el seu treball de càrrega i descàrrega de les sitges. A tal fi, s'estableix una alçada mínima de 4,70 m per a qualsevol element fix de la instal·lació.
- vi) La instal·lació no podrà recolzar-se ni disposar cap dels seus elements sobre els murs que limiten les sitges. Així mateix, no es permetran sustentacions que comportin la perforació dels elements estructurals de la nau.
- vii) La instal·lació haurà de permetre el reg independent de cadascuna de les 6 piles i la sectorització del reg en el sentit longitudinal de cadascuna d'elles, atès que la gestió FIFO d'aquestes farà que hi hagi materials amb estadis de procés molt diferents i, per tant, amb diferents requeriments de reg.
- viii) Així mateix, el sistema haurà de fer possible la programació tant del moment –temps inicial i final del reg– com de l'origen de l'aigua –aigua pluvial; lixiviats– i de la dosi de reg per a cada sector.
- ix) Les aigües pluvials s'emmagatzemen en el dipòsit a tal fi existent en la posició assenyalada en el **Plànol-020**. Existeix una etapa de bombament -formada per dues bombes de 18 m³/h 42 mca i 12 m³/h 40 mca, dotades de sengles calderins de pressió de 100 L a 4 bars (**Annex-01. Foto-05; Foto-05'**)- i una canonada d'impulsió (**Annex-01. Foto-06; Foto-07**) que alimenta l'actual sistema de distribució d'aigua fix en la *Nau de Maduració* (**Annex-01. Foto-01**).
- x) Els lixiviats s'emmagatzemen en el dipòsit a tal fi existent en l'emplaçament assenyalat en el **Plànol-020**. Existeix una etapa de bombament -1 x 16 m³/h 50 mca- localitzada en la *Galeria de Motoventiladors* (**Annex-01. Foto-08; Foto-09**).
- xi) És important assenyalar que el nou sistema de reg ha de mantenir la compatibilitat amb l'actual sistema de distribució d'aigua neta (**Annex-01. Foto-01**).

2. ABAST DEL SUBMINISTRAMENT

2.1 EQUIPS

Tots els equips que formen part de l'Abast de Subministrament de l'*Adjudicatari* hauran d'estar d'acord amb les característiques tècniques que s'especifiquen en el capítol **4. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL SISTEMA DE REG** d'aquest PCTP. Només s'acceptaran aquelles desviacions que, havent estat posades de manifest explícitament per l'*Adjudicatari* en la seva oferta, hagin estat expressament aprovades i acceptades, per escrit, per part dels serveis tècnics de la **Mancomunitat Penedès | Garraf**.

La relació d'equips que s'indica a continuació té caràcter enunciatiu, però no limitador, havent de considerar l'*Adjudicatari*, com a part del seu subministrament, tots aquells equips, components o materials necessaris per a la finalitat d'aquest subministrament, en el seu sentit més ampli, que estiguin compresos dins els Límits de Subministrament que s'indiquen en el capítol **3. LÍMITS DEL SUBMINISTRAMENT**.

2.2 SERVEIS

La relació de serveis que s'indiquen a continuació té caràcter enunciatiu, però no limitador, havent de considerar l'*Adjudicatari*, com a part del seu subministrament, tots aquells serveis necessaris per a l'adequat desenvolupament del contracte en el seu sentit més ampli.

2.2.1 Coordinació

L'*Adjudicatari* preveurà els mitjans necessaris per a l'adequat desenvolupament del contracte, durant totes les seves etapes, prestant els serveis de coordinació que siguin requerits per la **Mancomunitat Penedès | Garraf**.

En especial, l'*Adjudicatari* haurà de considerar dins del seu abast de subministrament totes les reunions necessàries per establir el projecte definitiu del seu subministrament durant l'etapa de *Projecte d'Enginyeria*.

2.2.2 Embalatge i transport a obra

S'inclourà l'emmagatzematge en fàbrica, l'embalatge i la preparació per al transport fins a l'obra i descàrrega.

Després de superats els assajos de recepció en fàbrica, tot el material objecte d'aquest subministrament haurà de ser preparat per al seu enviament a obra, adoptant-se prèviament les mesures necessàries per al seu emmagatzematge en fàbrica, en espera de l'autorització per a la seva expedició a obra.

Durant tot el període comprès entre el final de la fabricació i fins a la seva posada en servei, el material objecte d'aquest subministrament haurà de quedar convenientment protegit contra els agents climatològics, utilitzant per a això els mitjans necessaris.

Tot el material objecte d'aquest subministrament s'embalarà i condicionarà degudament per al seu transport a obra, havent de realitzar-se de forma adequada la càrrega sobre camió per evitar qualsevol desperfecte sobre el material.

2.2.3 Muntatge en obra

A la seva arribada a obra, l'*Adjudicatari* procedirà a la descàrrega del material i a la seva instal·lació sobre l'emplaçament definitiu, realitzant a continuació el muntatge de tot el material inclòs en el seu abast de subministrament.

Els equips exclosos del subministrament que formin part d'alguna de les unitats funcionals del *Sistema de Reg*, es consideraran subministrament a efectes de transport intern i muntatge.

L'*Adjudicatari* haurà de preveure tots els mitjans de muntatge que consideri necessaris tals com grues, mecanismes elevadors, eines i/o equips de muntatge, etc. així com el personal especialitzat i el personal auxiliar que precisi per realitzar la descàrrega, instal·lació i muntatge en obra de tot el material del seu subministrament.

2.2.4 Posada en Marxa i Proves de Funcionament

L'*Adjudicatari* inclourà dins l'abast del subministrament:

- i) La realització de les proves i ajustos en obra, la posada en servei de tots els equips subministrats –d'acord amb els requeriments d'operació de la planta

durant la seva posada en marxa– i la comprovació del seu correcte funcionament, així com la verificació del compliment de les garanties com a condició prèvia per a l'acceptació, per part de la **Mancomunitat Penedès | Garraf**, dels equips subministrats per l'**Adjudicatari**.

- ii) La formació i entrenament del personal d'operació de la planta que haurà de dur-se a terme mitjançant un curs de formació a impartir durant la fase de posada en marxa de la instal·lació.
- iii) El període de formació tindrà una durada mínima de sis –6– hores, i haurà de ser impartit en llengua catalana –o castellana–, havent de preveure l'**Adjudicatari** els serveis de traducció si fossin necessaris.
- iv) Les inspeccions i autoritzacions que puguin ser exigibles per l'Administració.

2.2.5 Documentació

Com a mínim la que se sol·licita en el present PCTP, havent de ser els *Manuais d'Operació i Manteniment* els adequats i precisos per a una correcta operació i manteniment dels equips subministrats.

3. LÍMITS DEL SUBMINISTRAMENT

Es defineixen a continuació els límits del subministrament, així com les interfases entre els equips i sistemes objecte del present PCTP i la resta d'equips i instal·lacions de la *Planta*.

Tot equipament que estigui inclòs dins els límits de subministrament definits en aquest apartat forma part integrant de l'Abast de Subministrament de l'**Adjudicatari**.

En particular, l'**Adjudicatari** serà responsable de supervisar i verificar l'adequació a les seves indicacions i la correcta execució dels treballs realitzats per tercers, fins al punt de que en cap cas podrà diferir la responsabilitat sobre les eventuais disfuncions del seu subministrament a les parts no directament executades amb els seus recursos.

3.1 DESMUNTATGE DE LES RESTES DEL SISTEMA DE VENTILACIÓ

L'**Adjudicatari** es farà càrrec del desmuntatge de les restes del sistema de ventilació de la *Nau de Maduració* –canonades de ventilació penjades de l'estructura de la construcció– com a mínim en les posicions que interfereixen en la instal·lació del seu subministrament (**Annex-01**. Foto-03; Foto-04).

3.2 MAQUINÀRIA

El *Sistema de Reg* inclou tots els equips i instal·lacions, des de les bombes –de lixivats i de pluvials– fins als últims elements de distribució.

No obstant, es considera que poden aprofitar-se les actuals etapes de bombament descrites en l'apartat **1.3 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA DE REG**.

No obstant, pot aprofitar-se la conducció d'impulsió d'aigua neta –procedent de les bombes del dipòsit de pluvials– que arriba –aproximadament– fins al punt central de la façana S de la *Nau de Maduració*.

El subministrament inclou el muntatge mecànic, elèctric i de connexió a preses d'aigua de tot el sistema, així com tots els elements de suport que siguin

necessaris per a la correcta instal·lació dels equips, en condicions d'utilització.

En particular, inclouen tots els elements de protecció necessaris per a la seva operació segura.

La **Mancomunitat Penedès | Garraf** posarà a disposició l'*Adjudicatari* un espai net i cobert per a la descàrrega i emmagatzematge de materials.

Atenent al caràcter de '*Claus en Mà*' del subministrament, si a judici de l'*Adjudicatari* alguna de les bombes disponibles –pluvials; lixiviats- o algun dels elements auxiliars –vàlvules, filtres, calderins, instruments, etc.-, no s'adeqüen a les necessitats dels equips principals del seu subministrament haurà d'incloure la seva substitució en l'abast del mateix.

3.3 ELECTRICITAT I CONTROL

La part d'electricitat i control associada als equips i sistemes estan inclosos en l'abast del subministrament de l'*Adjudicatari* i hauran de ser definits i lliurats per l'*Adjudicatari* de manera clara i precisa en la seva oferta.

En concret queden inclosos en el subministrament: els armaris de maniobra i control, els elements de potència –proteccions, arrencadors, variadors...– i la maniobra –autòmats, relés, pantalla, pupitres...–, així com les connexions de les línies de potència, maniobra i posta a terra.

Així, les tasques elèctriques a càrrec de l'*Adjudicatari* seran:

- i) Subministrament i instal·lació dels armaris de maniobra i de control.
- ii) Subministrament i instal·lació de tot el cablejat de camp, des dels armaris de maniobra i control fins a tots els consumidors, actuadors, posicionadors i, de forma extensiva, a tots els instruments de camp.
- iii) Connexions dels consumidors, actuadors, posicionadors i, de forma extensiva, a tots els instruments de camp amb les línies de potència -en els armaris de maniobra i control-.
- iv) Connexions dels consumidors, actuadors, posicionadors i, de forma extensiva, a tots els instruments de camp amb les línies de maniobra -en els armaris de maniobra i control-.
- v) Connexions dels consumidors, actuadors, posicionadors i, de forma extensiva, a tots els instruments de camp amb les línies de posada a terra.

L'alimentació elèctrica dels motors per al desplaçament del carros provindrà d'una caixa de derivació que es disposarà –per tercers- en el punt de la façana S de la *Nau de Maduració* aproximadament assenyalat en el **Plànol-020**.

El govern –i els elements de programació- es reuniran en la *Sala de Control i Serveis* de la instal·lació –veure **Plànol-020**-.

L'**Annex-02** recull els requisits generals de la instal·lació elèctrica.

4. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL SISTEMA DE REG

El **Plànol-020** mostra l'estat de partença de la *Nau* i el **Plànol-030** presenta la planta del sistema de reg. En l'esmentat plànol s'aprecia que existeixen 2 sectors de 77,40 m x 16,50 m -*Sitges*- que acullen fins a 3 piles del material que surt

dels túnels per desenvolupar l'etapa de Maduració. Així, hi ha 6 graelles independents, d'uns 30,00 m x 5,50 m, que operen de forma independent.

El disseny definitiu forma part de l'abast del subministrament, que té la consideració d'un projecte '*Claus en Mà*'.

El **Plànol-040** mostra els alçats del sistema de reg proposat.

4.1 BOMBES DE REG

Es disposa de les bombes descrites en l'apartat **1.3 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA DE REG**.

4.2 ACCESSORIS

El subministrament inclourà tots aquells elements accessoris que l'*Adjudicatari* consideri oportuns per assegurar la protecció i el correcte funcionament dels equips principals que formen part del seu subministrament.

Es considera necessari disposar de cabalímetres associats a cada origen d'aigua –lixiviats, pluvials-, de manera que donin suport al control de les dosis aplicades en cada reg.

Tots els accessoris hauran d'estar construïts amb materials resistents als processos de degradació –química i mecànica- associats al contacte amb lixiviats.

Cas d'instal·lar algun tipus de filtre, caldrà incloure sengles manòmetres de glicerina aigües amunt i aigües avall del mateix.

En qualsevol cas, els accessoris s'instal·laran mitjançant unions embridades i disposaran de la valvuleria necessària per al seu eventual aïllament.

4.3 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓ

- i) Estructura de suport del sistema de reg, construïda amb materials resistents a la corrosió.
- ii) Sistema de distribució de l'aigua – i lixiviats- preferentment de tipus '*cortina*', construït amb materials totalment resistents a l'atac químic, i capaç d'assegurar: (1) la completa modulació i sectorització del reg; i (2) l'aplicació de dosis –intensitats- variables.
- iii) El subministrament inclourà totes les canonades de distribució per a les aigües dels dos orígens –pluvials i lixiviats-: (1) des de la canonada d'aigües pluvials que alimenta l'actual sistema de reg de la *Nau de Maduració* -**Plànol-020**; Foto-6 i Foto-7 **Annex-01**-; i (2) des de la brida de la impulsió de la bomba de lixiviats situada en la *Galeria de Motoventiladors* -**Plànol-020**; Foto-20 i Foto-22 **Annex-01**- fins als últims elements de distribució.
- iv) Així mateix, el subministrament inclourà el conjunt dels elements d'automatització –electrovàlvules, sistema de posicionament, etc.- que facin possible la programació modular i sectoritzada del reg.
- v) Els carros de reg es desplaçaran en el sentit longitudinal de les sitges, essent el recorregut total d'uns 84,40 m –tenint en compte els desplaçaments fins a les posicions de descans-. En total, el sistema haurà de reconèixer i operar

individualment 12 sectors de reg -d'uns 30,00 m de longitud i 5,50 m d'amplada-.

- vi) La precipitació màxima resultant –atenent a les dimensions dels sectors efectivament regats, els cabals de les bombes i la velocitat de translació dels dispositius de reg- no serà superior a 1 mm/minut.

4.4 COMANDAMENT

- i) Quadre de control per a l'operació i la programació dels regs en els diferents sectors.
- i) Sistema de programació dels regs independent –com a mínim- per a 12 sectors.
- ii) La programació d'un reg inclourà –com a mínim-: (1) la posició del reg; (2) l'origen de l'aigua –pluvials o lixiviats-; (3) la dosi (m³); (4) la intensitat de precipitació; i (5) la data i hora programada per a l'inici de l'operació.

5. CONDICIONS GENERALS

5.1 DOCUMENTACIÓ

Els documents s'entregaran a la **Mancomunitat Penedès | Garraf** o al seu representant una vegada instal·lat el *Sistema de Reg*. S'entregaran quatre (4) còpies.

Tots els documents finals hauran de ser subministrats en còpia paper i suport informàtic: tractament de textos, fulls de càlcul, CAD per a plànols.

A continuació es presenta la documentació mínima a presentar:

- i) Fitxa de Característiques del *Sistema de Reg*.
- ii) Manuals d'Operació i Manteniment.

5.2 PREU DE LICITACIÓ I PREU DEL SUBMINISTRAMENT

- i) El preu de licitació d'aquest concurs és de **CENT SET MIL SETANTA-VUIT Euros amb CINQUANTA-VUIT Cèntims** (107.078,58 €) –IVA exclòs–, d'acord amb les condicions establertes en el PCTP. Els licitadors hauran d'igualar o disminuir en la seva oferta aquest preu de licitació. L'IVA corresponent al preu de licitació es fixa en el 21%.
- ii) El preu del subministrament s'establirà de conformitat amb l'oferta presentada pels licitadors, sense IVA, i tindrà com a límit màxim l'import del preu de licitació abans esmentat. Sobre el preu del subministrament s'afegirà l'IVA corresponent.
- iii) La forma de pagament serà no periòdica i es realitzarà segons el següent règim de pagament i segons les condicions de la **Mancomunitat Penedès | Garraf**:

25% - Quan estigui tot el material a les instal·lacions de la planta.

50% - Un cop acabat el muntatge i les proves en buit.

25% - Amb l'acta de finalització dels treballs, un cop instal·lat i verificat l'equipament a la Planta de Compostatge.

5.3 TERMINI D'ENTREGA I EXECUCIÓ

El termini màxim d'entrega de l'equipament a subministrar i l'execució de la seva instal·lació –incloses les proves de funcionament- serà de QUATRE MESOS (4 mesos), des de la data de signatura del contracte.

5.4 GARANTIES

La garantia del disseny, materials i execució establerta per al subministrament serà com a mínim de DOS ANYS (2 anys) a contar a partir de la data de l'*Acta de Finalització de l'Obra*. No obstant, el període de garantia s'estendrà a l'ofert per l'*Adjudicatari*. Un cop complert el període de garantia es realitzarà la *Recepció dels Equips*.

Si durant el període de garantia la **Mancomunitat Penedès | Garraf** notifica a l'*Adjudicatari* i demostra que no s'ha complert la garantia precedent, aquest últim realitzarà a càrrec seu la reparació, substitució, ajust o modificació que es necessiti per al compliment de la garantia.

L'elecció entre les alternatives esmentades i el moment oportú per efectuar-les es realitzarà per acord de les parts.

En cas de dubtes sobre la responsabilitat d'una esmena, l'esmena serà prioritària sobre la discussió de la responsabilitat.

Si la **Mancomunitat Penedès | Garraf** estima que l'*Adjudicatari* no adopta les mesures necessàries per a l'esmena de qualsevol problema relacionat amb el compliment de les garanties, la **Mancomunitat Penedès | Garraf** podrà esmenar el problema, imputant a l'*Adjudicatari* els costos ocasionats per aquest fet.

Les parts del subministrament que hagin estat objecte de reparació, substitució, ajust o modificació en virtut de la garantia que antecedeix, seran garantides pel període ofert per l'*Adjudicatari* a partir de la data de la nova disponibilitat de l'equip.

Si es produeix fallada sistemàtica de qualsevol component de l'equip durant el període de garantia, l'*Adjudicatari* inclourà en la seva assistència el nou disseny i modificació a la instal·lació del component, a càrrec del propi *Adjudicatari*.

La garantia esmentada estarà condicionada a una recepció, maneig, emmagatzemament i instal·lació adequades del subministrament afectat i a que es compleixin les tres condicions següents:

- i) Hagi estat operat i mantingut d'una manera normal i adequada sota una supervisió competent.
- ii) No hagi patit accident, alteració, abús o mal ús.
- iii) Hagi estat operat dins els límits raonables establerts per l'*Adjudicatari*.

5.5 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 i en especial, el *Manual d'Operació i Manteniment* estaran escrits preferentment en català –altrament en castellà-.

ANNEXOS

Annex-01. Reportatge Fotogràfic

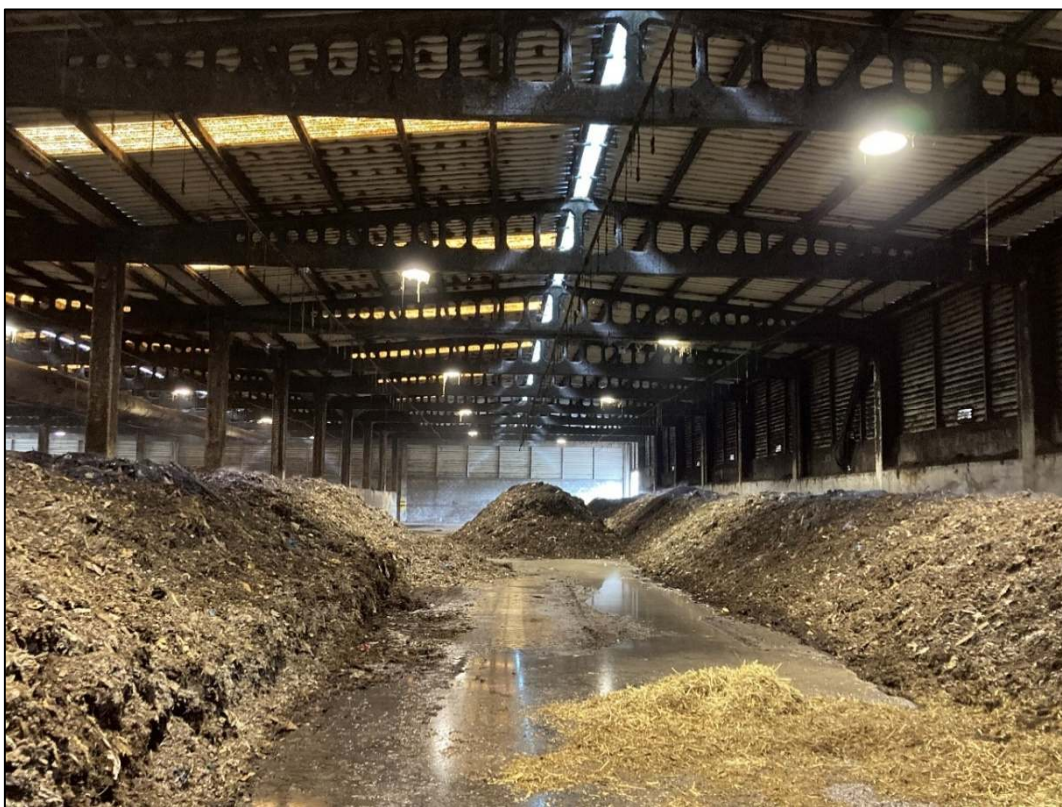


Foto-01. e30.21.spr.sistema de reg-220503. 1 Sitja x 3 Piles. Estructura.
Sistema de distribució d'aigua pluvial fix –conservar–.



Foto-02. e30.21.spr.sistema de reg-220503. 1 Sitja x 3 Piles. Estructura.



Foto-03. e30.21.spr.sistema de reg-220503. 1 Sitja x 3 Piles. Estructura.



Foto-04. e30.21.spr.sistema de reg-220503. 1 Sitja x 3 Piles. Estructura.



Foto-05. e30.21.spr.sistema de reg-220503. Etapa Bombament Pluvials (18 m³/h 42 mca)



Foto-05'. e30.21.spr.sistema de reg-220503. Etapa Bombament Pluvials (12 m³/h 40 mca)



Foto-06. e30.21.spr.sistema de reg-220503. Alimentació actual sistema de reg amb aigües pluvials

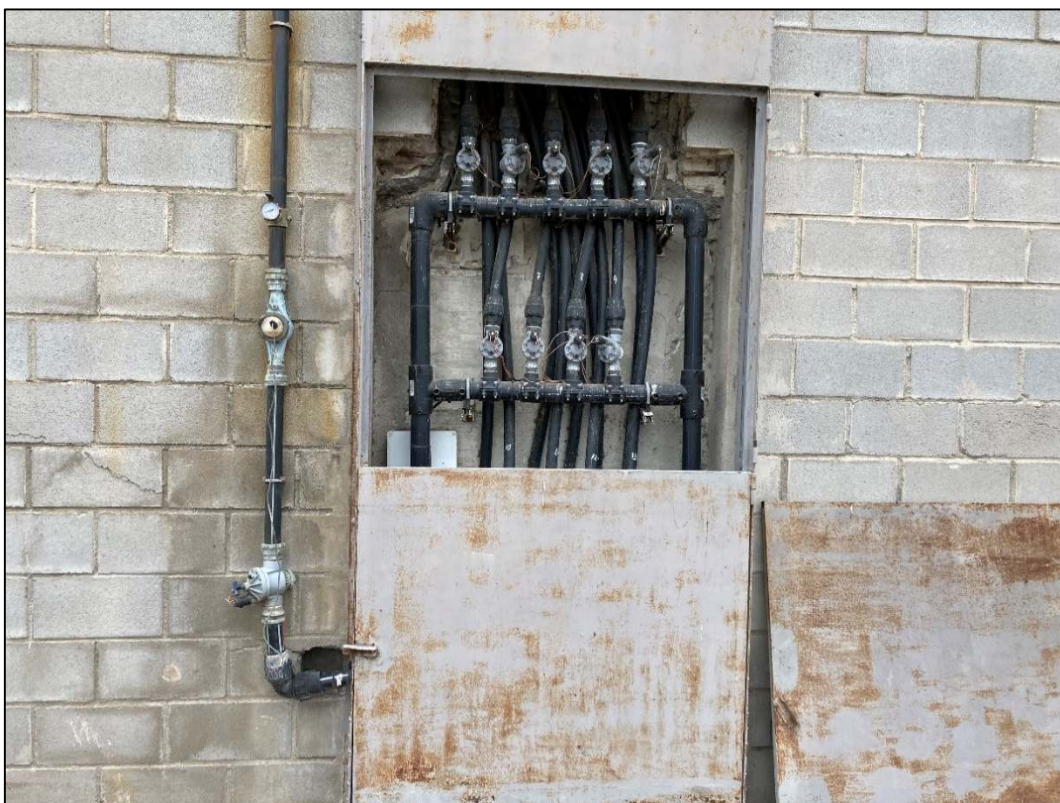


Foto-07. e30.21.spr.sistema de reg-220503. Alimentació actual sistema de reg amb aigües pluvials



Foto-08. e30.21.spr.sistema de reg-220503. Etapa bombament lixiviats



Foto-09.e30.21.spr.sistema de reg-220503. Etapa bombament llixiviats

Annex- 02. Especificació Tècnica de les Instal·lacions Elèctriques de Baixa Tensió

CONTINGUTS

Pàgina

1. OBJECTE	1
2. RELACIÓ DE TREBALLS	1
2.1 INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSÍO	3
2.1.1 Instal·lacions de força, control i instrumentació	3
2.1.1.1 Muntatge de quadres subministrats per altres	3
2.1.1.2 Escomesa	3
2.1.1.3 Cables	3
2.1.1.4 Safates de cables	3
2.1.1.5 Tubs	4
2.1.1.6 Caixes, Botoneres i preses de Corrent	4
2.1.1.7 Obertura i Tancament de Pas de Canalitzacions	4
2.1.2 Instal·lació d'enllumenat interior	4
2.1.3 Instal·lació d'Enllumenat Exterior i Vials	6
2.1.4 Xarxa de terres	6
2.2 QUADRES ELÈCTRICS	7
2.2.1 Centres de control de motors (CCM)	7
2.3 AJUDES PER A PROVES EN CALENT	7
3. CRITERIS DE DISSENY	8
3.1 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BT	8
3.1.1 Cables	8
3.1.2 Safates	9
3.1.3 Tubs	10
3.1.4 Suports i cargols	11
3.1.4.1 Fixacions de suports en general i suports de safates:	11
3.1.4.2 Fixacions de tubs:	11
3.1.5 Caixes	12
3.1.6 Botoneres	12
3.1.7 Preses de corrent	12
3.1.8 Caixes amb combinacions de preses i proteccions	13
3.1.9 Senyalitzacions	13
3.1.10 Passos per a canalitzacions i tapat de tubs	13
3.2 QUADRES ELÈCTRICS	14
3.2.1 Normes	14
3.2.2 Condicions de servei	14
3.2.3 Tancaments metàl·lics	14
3.2.4 Disposició d'equips	15
3.2.5 Aparellatge	16
3.2.6 Embarrats	17
3.2.7 Cablejat interior	17

3.2.8	Rètols d'identificació	18
3.2.9	Diversos	19
3.2.10	Proves en taller	19
<u>4.</u>	<u>DOCUMENTACIÓ I MOSTRES A LLIURAR</u>	<u>19</u>
4.1	DOCUMENTACIÓ I MOSTRES A LLIURAR ABANS DE COMENÇAR EL MUNTATGE	19
4.2	DOCUMENTACIÓ A LLIURAR SEMPRE QUE ES PRODUEIXIN MODIFICACIONS	21
4.3	DOCUMENTACIÓ A LLIURAR AL FINALITZAR L'OBRA	21
<u>5.</u>	<u>OBSERVACIÓ DE LLEIS I NORMES</u>	<u>22</u>

1. OBJECTE

L'objecte de la present *Especificació Tècnica* és definir l'abast, característiques i condicions per a l'execució de les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió -en endavant, BT- de la **Planta de Compostatge de FORM de Sant Pere de Ribes** i és complementària dels càlculs justificatius, plànols i pressupostos que eventualment figurin en cada projecte.

La instal·lació de BT inclou els següents capítols:

- i) Quadres elèctrics de BT.
- ii) Línies de distribució, força i control de BT.
- iii) Enllumenat interior.
- iv) Enllumenat exterior.
- v) Terres.
- vi) Instal·lació de Parallamps.

2. RELACIÓ DE TREBALLS

L'abast del subministrament inclourà els següents conceptes:

- i) Realització de les proves previstes en el Programa de Punts d'Inspecció -en endavant, PPI-. Per a la realització de les proves previstes en el PPI i qualsevol altra reglamentació, el subministrador haurà de disposar i facilitar els equips necessaris.
- ii) Confecció de la documentació, tràmits necessaris i pagament de les taxes corresponents per donar d'alta les instal·lacions elèctriques de BT –en cas que fos necessari-. La següent relació no és limitadora:
 - Projecte Oficial de BT de les instal·lacions completes i pagament de les taxes corresponents.
 - Direcció d'Obra de BT i pagament de les taxes corresponents.
 - Registre Industrial.
 - Pla de Seguretat i Salut.
 - Transports i embalatges
 - Assegurances
 - Assistència i consultoria tècnica permanent durant tota l'obra i pel període de garantia.
 - Qualsevol altra despesa no inclosa en els capítols anteriors que sigui exigible per reglament i els que compensin els subministraments, prestacions, despeses de personal i serveis assistencials, costos generals i els estris del contractista.
 - Arbitris municipals.
 - I.V.A., a part.

Las instal·lacions es realitzaran a la **Planta de Compostatge de FORM de Sant Pere de Ribes**, actualment en servei. Per aquest motiu, els treballs es realitzaran de manera que no interfereixin en l'activitat normal de la planta. En cas necessari, els talls en el servei d'energia elèctrica es minimitzaran tan com sigui possible i es realitzaran sempre amb la conformitat dels serveis tècnics de la **Mancomunitat Penedès | Garraf**. Per necessitats de funcionament, els treballs que suposin parades superiors a mitja jornada es realitzaran en cap de setmana i segons un programa prèviament establert.

L'adjudicatari presentarà una planificació detallada de l'obra, amb indicació de les activitats principals del subministrament, enginyeria, aplecs, execució i talls d'energia elèctrica, que s'actualitzarà mensualment –si s'escau–.

Els treballs a desenvolupar pel contractista consistiran en el subministrament de materials, accessoris, mà d'obra, mitjans auxiliars i supervisió qualificada per a la total execució i proves en perfectes condicions per a la seva posada en marxa, donant-se per acabats els treballs contractats quan la direcció tècnica de la **Mancomunitat Penedès | Garraf** i el contractista així ho acordin.

Els treballs objecte d'aquest subministrament són els indicats en la documentació tècnica.

Com a final del contracte, s'entén que contractista ha comprovat i se li han acceptat els següents punts en relació a la instal·lació elèctrica:

- i) Tots els conductors de força, control i instrumentació estan dins dels valors d'aïllament, resistivitat i d'humitat en l'interior dels armaris.
- ii) El valor de les mesures de les xarxes de terra no sobrepassen els 10 Ohms.
- iii) Tots els motors i serveis auxiliars giren en el sentit adequat.
- iv) Tots els valors de caiguda de tensió per a les alimentacions de força no sobrepassen el 5% de la tensió nominal.
- v) Tots els valors de caiguda de tensió per als enllumenats interiors i exteriors, així com alimentacions a serveis auxiliars no sobrepassen al 3% de la tensió nominal.
- vi) Totes les terminacions de connexió a equips i les seves proteccions d'embolcalls estan correctament rematades i fixades.
- vii) Totes les safates que s'han especificat que porten tapa estan col·locades i acabades amb els seus ramals i treballs addicionals.
- viii) Tots els equips de la planta estan totalment identificats amb les plaques d'identificació i que no en falta cap.
- ix) Les posades a terra tenen els seus corresponents ponts de prova accessibles i localitzables.
- x) Timbrat de tot el cablejat de camp i quadres.

Una vegada verificat que els punts anteriors queden executats i acceptats per la **Mancomunitat Penedès | Garraf** s'entén que la instal·lació està disposada per a la posada en marxa en calent. La prestació de personal d'ajuda a la posada en

marxa en calent comença quan ho sol·liciti la **Mancomunitat Penedès | Garraf**.

No es realitzarà cap subministrament ni instal·lació abans que el subministrador lliuri la documentació o mostres requerides i les mateixes siguin aprovades per la **Mancomunitat Penedès | Garraf** i la Direcció de l'Obra.

En tot cas, qualsevol equip o material a utilitzar, documentació, mètodes de control i regulació, han d'estar aprovats per la **Mancomunitat Penedès | Garraf** i la Direcció de l'Obra.

Totes les instal·lacions es replantejaran en obra i només s'executaran després de l'acceptació per part de la **Mancomunitat Penedès | Garraf**. S'inclouran els mitjans materials i mà d'obra necessaris.

2.1 INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSÍO

Tot i que l'abast i característiques generals dels equips estiguin reflectits en la documentació tècnica, a continuació s'assenyalen algunes particularitats a tenir en consideració.

Les instal·lacions compliran el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les Instruccions Tècniques Complementàries, Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost i les seves actualitzacions.

2.1.1 Instal·lacions de força, control i instrumentació

2.1.1.1 Muntatge de quadres subministrats per altres

L'instal·lador ha d'incloure el muntatge i mitjans auxiliars per a la càrrega i descàrrega del camió, trasllat i col·locació al seu lloc, suports, material auxiliar de fixació, rètols d'identificació, etc.

2.1.1.2 Escomesa

L'instal·lador haurà d'executar l'escomesa en baixa tensió 400/230 amb cable lliure d'halogenurs, tipus RZ1-K des del punt que li indiqui la **Mancomunitat Penedès | Garraf**.

2.1.1.3 Cables

Subministrament, muntatge i connexió de tots els cables indicats en la documentació lliurada, però no els especificats –eventualment– com a subministrament per tercers.

Tot i que –eventualment– la documentació tècnica indiqui les seccions mínimes dels cables d'alimentació de força el subministrador ha d'incloure el seu càlcul i modificació en cas necessari.

2.1.1.4 Safates de cables

Subministrament i muntatge de safates de cable, incloent tapes, peces especials per als canvis de pla, de direcció, elevació, secció, etc., així com suports i accessoris de les mateixes característiques que el tipus de la safata utilitzada i mitjans auxiliars per a la total execució d'aquest apartat. Només quan no es pugui emprar el suport propi de les safates, es faran especials.

L'enrutament definitiu serà l'aprovat per la **Mancomunitat Penedès | Garraf** i la Direcció de l'Obra una vegada que l'instal·lador presenti els plànols definitius.

Las safates seran de tipus reixa amb vareta d'acer galvanitzada en calent. En exteriors, tindrà tapa cega en tot el seu recorregut. En interiors, es taparà en baixades i zones vistes.

Els suports de safata seran els del propi fabricant. En tot cas, els suports metàl·lics seran d'acer galvanitzat en calent per immersió.

En els canals de cables elèctrics, els cables de 24 V i instrumentació s'instal·laran sobre safata.

2.1.1.5 Tubs

Subministrament i muntatge de tots els tubs, suports i fixacions necessàries per a l'arribada des del traçat de les diferents safates fins als motors o elements de control i instrumentació, etc.

A l'interior dels tubs seran de PVC, rígid blindat i roscat, de secció mínima PG-16.

En exteriors, els tubs seran d'acer galvanitzat en calent. La secció més petita a utilitzar serà PG-16.

2.1.1.6 Caixes, Botoneres i preses de Corrent

Subministrament i muntatge de totes les caixes de connexions, caixes de comandament, botoneres locals, preses de corrent i equips no inclosos en la relació d'equips i materials subministrats per tercers, incloent:

- i) Botoneres
- ii) Presses de corrent de força i control estanques.
- iii) Caixes de corrent estanques per a usos diversos, instal·lades en els llocs indicats en els plànols.
- iv) Caixes de registre per a la connexió de bombes submergibles, interruptors de nivell tipus boia, detectors, finals de carrera i qualsevol altre equip que disposi de cables solidaris a aquest.
- v) Caixes de registre i connectors per a la connexió dels detectors de proximitat.

Subministrament dels suports, suports de botoneres locals tipus peu dret, rètols d'identificació, accessoris i mitjans auxiliars necessaris per a la total execució d'aquest apartat.

2.1.1.7 Obertura i Tancament de Pas de Canalitzacions

Obertura per a pas de canalitzacions realitzades per l'instal·lador en envans d'obra, murs de formigó, arquetes, etc. Un cop acabada la instal·lació es taparan els buits i orificis practicats per al pas de cables, tubs, safates, etc.

2.1.2 Instal·lació d'enllumenat interior

Comprèn l'enllumenat interior i preses de corrent dels edificis que apareixen a la llista de plànols de les instal·lacions.

Inclou el subministrament i el muntatge de:

- i) Luminàries d'enllumenat normal i d'emergència.
- ii) Quadres d'enllumenat interior.

- iii) Mecanismes: Interruptors, commutadors, polsadors i preses de corrent.
- iv) Línies d'alimentació: Cables, tubs i caixes de registre.
- v) Suports, accessoris i material auxiliar.

Es tindran en consideració els punts d'enllumenat existents, lluminàries recuperades i punts nous.

En general, les instal·lacions i els circuits de tots els quadres estaran recollits en els esquemes unifilars d'enllumenat. Les seccions de cables eventualment indicades en els esquemes unifilars són mínimes; per tant, el subministrador ha d'incloure el seu càlcul i modificació en cas necessari.

Segons l'edifici del que es tracti les instal·lacions seran com segueix:

- i) Edifici d'oficines: Instal·lació i lluminàries encastades en fals sostre i en parets. Les lluminàries seran de leds adaptables a fluorescents de 2 x 58 W, amb una temperatura de color de 4.000 °K i rendiment cromàtic del 85%.
- ii) Altres edificis: Instal·lació i lluminàries estanques.
- iii) En lavabos, vestuaris i passadissos: enceses amb interruptors de presència.
- iv) En la resta d'edificis, les lluminàries seran fluorescents de polièster i difusor de policarbonat, estanques IP-65, ZALUX model PEP o similar, amb grapes d'acer inoxidable.
- v) En zones industrials de gran alçada, s'instal·laran lluminàries tancades DISANO model ARGON 1170 –o similar- amb equip i làmpada HPI 250 W, d'acord amb les indicacions que figurin als plànols.

Les lluminàries fluorescents tindran equips d'encesa AF-230 V. i llums color blanc fred.

Les lluminàries d'emergència a l'edifici d'oficines seran tipus LEGRAND 0615.08 de 70 lúmens –o similar-.

En la resta d'edificis s'instal·laran aparells d'emergència LEGRAND 0615.15, fluorescent de 300 lúmens –o similar- o LEGRAND 6608.43, fluorescent de 1750 lúmens –o similar-, estanques IP-65.

Els quadres d'enllumenat interior seran de polièster, estancs IP-66, del tipus HIMEL o similar, amb porta amb frontisses i tancament per maneta. Tindrà un espai de reserva de 20%. Disposaran d'un automàtic general i un automàtic amb diferencial de 30 mA per cada circuit de tall omipolar. Els automàtics seran per lcc = 10 kA, cablejat, rètols, bornes, etc.

En general, excepte en l'edifici d'oficines, les línies d'alimentació seran de superfície i es faran servir els materials següents:

- i) Cable de coure flexible classe 5 RV-0,6 / 1kV. La secció mínima dels cables d'enllumenat i preses de corrent serà de 2,5 mm². Per a l'enllumenat d'emergència la secció mínima serà de 1,5 mm². La caiguda de tensió màxima serà del 3%.
- ii) Tub de PVC rígid, blindat i roscat, muntatge sense corbes. Els cables

d'enllumenat normal es muntaran per les safates de força en recorreguts coincidents.

- iii) Mecanismes estancs IP-55 i preses de corrent II + T 16 A amb tapa, SIMON, sèrie 44 o similar.
- iv) Les caixes de registre seran de policarbonat, model MULTIBOX de GE –o similar- IP-67 / IP-66, amb cargols inoxidables PL i premsaestopes IRIS-P de PEMSA –o similar- IP-68. Dimensions mínimes 120 x 120 x 65 mm.

En els edificis d'oficines la instal·lació serà encastada. El subministrador ha d'incloure l'obertura de regates per encastar les instal·lacions i la fixació de tubs, caixes de registre, mecanismes, etc.

2.1.3 Instal·lació d'Enllumenat Exterior i Vials

Els punts d'enllumenat exterior s'instal·laran d'acord amb les indicacions dels plànols i pressupost, tenint en compte les següents observacions:

- i) Els perns, volanderes i femelles de fixació seran d'acer inoxidable AISI-304, amb rosca d'anivellament, volandera i doble femella. Es taparan amb caputxó de plàstic i protecció greixosa.
- ii) L'enllumenat dels vials s'alimentarà del circuit indicat en cada panell d'enllumenat amb cable de coure de secció adequada, mínim 6 mm² -de manera que la $\sum CDT$ cdt total en qualsevol punt sigui inferior al 3%-, tipus RV-0,6 / 1 kV. Caixes de protecció aïllants amb bornes i fusibles de 6 A estanques.
- iii) Cèl·lula fotoelèctrica per al control automàtic de l'enllumenat a situar a l'exterior de l'edifici elèctric.
- iv) Xarxa de terra amb piques d'acer-coure de 2 m de longitud i 14,6 mm de diàmetre, segons normes UNE -s'instal·larà una pica cada 3 punts de llum-, xarxa equipotencial amb cable groc-verd de 35 mm², connexió a columnes i enllaç amb la xarxa de terres general.

Un cop acabada la instal·lació, es segellaran tots els tubs subterranis en arquetes i galeries.

2.1.4 Xarxa de terres

A partir de la xarxa soterrada existent, l'instal·lador completarà tota la xarxa aèria, connexió a safates i quadres per enllaçar -des d'aquests- a tots els equips elèctrics.

En els punts indicats en els plànols es muntaran ponts de prova i col·lectors amb platina de coure, per des d'ells efectuar els mesuraments de resistència dels sistemes.

Tots els quadres elèctrics, equips autònoms, bateries de condensadors, etc., es connectaran a terra amb cable aïllat groc-verd, de secció reglamentària, mínim 16 mm².

Així mateix s'inclourà la connexió equipotencial de conductes metàl·lics, etc a les sales amb bany o dutxa i la seva interconnexió amb el conductor de protecció.

L'enllumenat d'exterior tindrà la seva pròpia xarxa de posada a terra, obtinguda amb les piques d'acer-coure de 2 m de longitud i 14,6 mm de diàmetre -una cada tres punts de llum-, amb cable bicolor d'1 x 35 mm² de secció que enllaçarà a cadascuna de les columnes. Aquesta xarxa s'enllaçarà amb la xarxa general de terres.

Totes les safates metàl·liques es connectaran a la xarxa de terres i s'asseguraran la continuïtat elèctrica. A tal efecte s'instal·larà un cable de coure nu de 35 mm² per la safata de força, connectant a aquest cable les safates que coincideixin pel mateix recorregut.

Cada 50 metres es faran unions de les safates metàl·liques amb la xarxa de terres amb cable nu de 50 mm².

S'inclou tub de PVC rígid, blindat i roscat de secció mínima PG-16, suports d'acer galvanitzat en calent, fixacions, cargols d'acer inoxidable AISI-304, etc.

2.2 QUADRES ELÈCTRICS

Abasta el subministrament, proves en taller, transport, descàrrega, muntatge en obra i proves de camp de tots els quadres elèctrics.

2.2.1 Centres de control de motors (CCM)

Els CCM seran d'execució fixa, III + N + T 400-230V, 25 kA.

Els CCM es muntaran sobre canal realitzat per altres a terra i contra la paret.

El subministrador tindrà en compte la solució eventualment proposada, corregint tant les dimensions dels armaris i panells com la seva disposició per excés en cas necessari.

A més dels circuits i consums indicats en la documentació tècnica es tindran en compte els següents punts:

- i) Tots els armaris disposaran d'il·luminació, ventilació i calefacció interior, i prova de làmpades, amb polsador independent per panell.
- ii) S'hi inclourà un transformador addicional de 400/230 V per a l'alimentació dels serveis auxiliars.
- iii) Portaran dues preses de corrent III + T 16 A i II + T 16 A respectivament, protegides amb automàtic i diferencial independents.
- iv) Tots els CCM disposaran de protectors de sobretensions
- v) En els CCM s'instal·laran dos proteccions de nivell 2 -protecció mitjana- tipus VALVETRAB model VAL-MS BE + VAL-MS 230 ST -o similar- en els circuits de maniobra i alimentació a la instrumentació i PLC. A més, s'instal·larà una protecció de nivell 3 -protecció fina- per a l'alimentació als mòduls d'entrades i sortides del PLC.

2.3 AJUDES PER A PROVES EN CALENT

Els preus de l'oferta inclouran la prestació d'un operari qualificat de conformitat amb la **Mancomunitat Penedès | Garraf**, durant un període a convenir per a ajudes de proves en calent.

Aquest concepte estarà valorat en els preus de tota l'obra.

La prestació es realitzarà només a petició de la **Mancomunitat Penedès | Garraf** i una vegada la **Mancomunitat Penedès | Garraf** consideri acabats tots els treballs contractats en el subministrament del muntatge elèctric, tal com es descriu en el punt 3.

Per a la valoració de dies addicionals, es facilitarà preu unitari a part per cada dia.

3. CRITERIS DE DISSENY

3.1 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BT

Tots els materials a subministrar s'ajustaran al que indiqui la documentació tècnica, a aquesta Especificació Tècnica i a altres documents relacionats, sense perjudici del que indica el Reglament Electrotècnic de BT en vigor i altres normes d'aplicació.

Tots els materials instal·lats pel contractista que no s'ajustin a les indicacions d'aquesta Especificació, plànols i normes, o hagin patit algun deteriorament, seran retirats i substituïts, sense cap càrrec per a la **Mancomunitat Penedès | Garraf**.

Els criteris de muntatge i subministrament a tenir en compte per a l'execució de les instal·lacions seran els expressats en els següents paràgrafs.

3.1.1 Cables

Els cables de BT per a enllumenat i força seran de coure RV-0,6 / 1 KV, flexible classe 5 per a les seccions fins a 4 mm² i semi-rígid classe 2 per a seccions igual o superior a 6 mm². La secció mínima serà 2,5 mm², excepte en allò que s'ha disposat en l'apartat 2.1.2 en relació a l'enllumenat interior.

Els cables instal·lats en fals sostres seran tipus RZ1-K.

Les alimentacions als motors amb variadors de velocitat seran amb cable apantallat amb trena de coure.

Els cables de control seran de coure flexible classe 5 d'1,5 mm² dels mateixos tipus anteriors segons el tipus d'instal·lació.

Els cables d'instal·lacions mòbils seran de coure extra flexible tipus TENAFLEX i tensió d'aïllament 0,6 / 1kV.

Els cables per a instal·lació "Ex e" o "Ex d" seran armats RVMV-0,6 / 1 kV, rematant-se en els equips amb el premsaestopes adequats. Les armadures han de ser posades a terra al CCM i hauran de donar-los continuïtat en caixes de registre, etc.

Els cables d'instrumentació seran apantallats, de 2 x 1,5 mm², de coure flexible classe 5, amb pantalla de trena de coure i twistejats, tipus ROV-0,6 / 1 kV.

Els cables per a instal·lació "Ex e" seran de color blau i del tipus adequat a aquesta instal·lació. Es muntaran en canalitzacions independents i separats dels altres circuits en quadres i caixes.

Tots els cables seran "no propagador de flama" i "no propagador d'incendi". Els cables seran sencers, no admetent connexions de cap tipus.

L'estesa de cables de més de 5 V i menys de 50 V i instrumentació, es realitzarà per conductes independents, procurant separar-los al màxim en arquetes i escomeses a quadres.

Els cables multipolars de força estaran compostos per quatre (4) conductors, tres (3) dels quals seran d'alimentació amb els colors reglamentaris per les fases, i el quart serà per a presa de terra, de la mateixa secció i de color groc-verd.

Els cables multipolars de control tindran en cada conductor una identificació numèrica gravada ben visible a tot el llarg de la seva extensió, que el faci fàcilment identificable. A més d'aquesta identificació l'instal·lador n'afegirà una altra pròpia de les connexions a borns.

L'instal·lador inclourà en el subministrament el petit material, brides per amarratge de cables, cargols, terminals de connexió de compressió, borns, premsaestopes, taps, etc., necessaris que determinen un perfecte acabat de les instal·lacions, deixant un bucle en totes les connexions per a reserva del cable.

Les entrades de cables a CCM -i PLC- es faran per la base inferior. Es mecanitzaran les tapes de tancament dels quadres amb finestres a mida i es protegiran les arestes amb llistó de vidre de neoprè per a protecció dels cables. En els quadres murals i els instal·lats a la intempèrie, les entrades es faran també per la part inferior per mitjà de premsaestopes. S'inclouran els premsaestopes, la seva instal·lació i mecanitzat del quadre. A l'interior dels armaris i abans de la seva connexió en borns, els cables han de ser fixats en perfils disposats a l'efecte.

Els cables en safates no es podran instal·lar en més de dues capes per força i 3 capes per a control i instrumentació. Hauran d'estar agrupats i subjectes a les safates mitjançant brides corredisses de plàstic cada metre.

Els cables unipolars pertanyents a un mateix circuit d'alimentació, muntats en safates, canals o qualsevol altre mètode registrable, seran agrupats, embridant-los convenientment cada metre.

L'instal·lador es farà càrrec del subministrament de tots els accessoris necessaris per a la correcta instal·lació dels instruments que siguin subministrament de la **Mancomunitat Penedès | Garraf** –o de tercers–.

Las brides d'amarratge han de ser de poliamida color negre.

Totes les connexions a borns, tant de força com de control i instrumentació en quadres, PLC i camp, es realitzaran per mitjà de terminals, tipus orelleta tancada o punta plana, adequats al tipus i mida del born.

3.1.2 Safates

Las safates seran de vareta d'acer galvanitzat o electrozincat de 60 mm d'ala. Portarà tapa llisa a intempèrie en tot el seu recorregut i en l'interior en baixades i zones vistes. Els cargols d'acer seran inoxidable AISI 304 amb volanderes d'acer i de tefló o Klinger.

Las dimensions mínimes seran de 100 x 60 mm. En tot cas l'altura serà superior a la que ocupen els cables. Es deixarà una reserva del 20%.

Els cables de força i control (400 V i 230 V) es muntaran separats dels cables de control i instrumentació (24 V). Tots dos es podran muntar per la mateixa safata, si l'amplada de la mateixa ho permet, però sempre separats per envans. En tot cas els cables sempre aniran agrupats per tensions.

Els cables de força no es podran instal·lar en més de dues capes. Els cables de control es podran instal·lar fins a tres capes.

Els suports de safata seran els del propi fabricant. En tot cas, els suports metàl·lics seran d'acer galvanitzat en calent per immersió. Els cargols seran d'acer inoxidable AISI 304 amb volanderes i volanderes de tefló o Klinger en cas necessari. La separació màxima entre suports de safates no sobrepassarà un metre i la fletxa serà igual o inferior a l'1%. A cada costat d'un canvi de direcció es muntarà un suport a les zones rectes de la safata.

En relació a tots els accessoris necessaris, com reduccions de safates, corbes, canvis de pla i suports es faran servir els materials disposats pel fabricant per a tal efecte. No s'admetrà la mecanització d'aquestes safates per aconseguir el canvi de desenvolupament.

Las corbes, tes, canvis de pla, etc., no formaran cantonades que malmetin els cables o impedeixin el seu suport complet a la safata.

Els accessoris i cargols d'unions de trams de safates es col·locaran per la part exterior de les mateixes, de manera que pel camí dels cables només es vegi el cap avellanat dels cargols, evitant sempre les superfícies tallants en aquest camí, i qualsevol altre tipus d'obstacle.

Las safates metàl·liques s'han de posar a terra. En tot el seu recorregut s'instal·larà un cable de coure nu de 35 mm². Aquest cable es connectarà a la safata seguint les indicacions del fabricant, com a mínim cada 25 m. En tot cas s'assegurarà la continuïtat elèctrica de forma reglamentària.

Al acabar el muntatge es farà un repàs general de totes les safates per eliminar deformacions produïdes durant l'obra i per deixar-les horitzontals.

3.1.3 Tubs

En interior s'emprarà tub de PVC rígid blindat i roscat, de secció mínima PG-16, fixat cada 50 cm com a màxim.

En intempèrie el tub serà d'acer galvanitzat en calent, de secció mínima PG-16 amb fixacions cada metre màxim. Les terminacions es netejaran de les rebaves produïdes amb el tall i es protegiran amb filtres de plàstic.

En tots els casos el sistema d'instal·lació és sense corbes amb els cables vistos. En l'arribada als equips, el tub es deixarà a uns 0,30 m d'aquests, acabant amb cable vist amb una coca.

El tub de PVC s'ha de fixar amb abraçadores de poliamida negra, model ABRANIL –o similar-, tac de niló i tirafons d'acer inoxidable AISI 304. El tub d'acer es fixarà amb abraçadora d'acer inoxidable AISI 316 / A4, amb aïllament EPDM, model ISOFIX ref. 137 –o similar- amb cargols i fixacions d'acer inoxidable. En tot cas, la distància entre fixacions serà tal que el tub quedi perfectament recte i alineat i que no es deformi per l'acció del pes, temperatura, etc. Es posarà una

fixació a cada extrem del tub. Els cargols de fixació de les grapes a suport o paret seran també d'acer inoxidable.

Els tubs que recorren grapats per paraments, sostres, etc., han de portar els suports col·locats a la distància indicada. En la seva col·locació es tindrà en compte que abans i després de la col·locació dels cables no es poden introduir materials estranys o aigua en els d'instal·lació exterior, quedant aquests últims tancats amb pasta segelladora.

Per a la instal·lació d'un cable, l'ocupació dels tubs es realitzarà només en un 60% del seu diàmetre interior, quedant lliure el 40% restant en el pitjor dels casos. Sempre que en un tub s'instal·lin dos o més cables, l'espai de reserva serà tal que permeti muntar un nou cable de diàmetre igual al de major diàmetre instal·lat per aquest tub.

3.1.4 Suports i cargols

L'instal·lador subministrarà i muntarà les ferramentes i accessoris d'instal·lació que siguin necessaris. Seran galvanitzats en calent per immersió.

Els suports de caixes, botoneres, preses de corrent, tubs elèctrics, lluminàries i resta d'equips, es realitzaran amb accessoris prefabricats adequats o es fabricaran amb xapa o perfil laminat amb un gruix mínim de 4 mm. En tot cas seran galvanitzats en calent per immersió.

Las fixacions de suports, perfils, etc., es realitzarà segons els casos:

3.1.4.1 Fixacions de suports en general i suports de safates:

- i) En formigó amb tac metàl·lic –o d'expansió- HSA de HILTI –o similar- .
- ii) En envà buit amb tac químic HIT de HILTI –o similar-, vareta roscada, femella i volandera.
- iii) En ferramentes amb cargol, femella i volanderes.

3.1.4.2 Fixacions de tubs:

- i) Per a tub de PVC: Abraçadores de Poliamida negra ABRANYL de APOLO -o similar-. Fixació amb tac de niló i tirafons d'acer inoxidable.
- ii) Per tub d'acer: Abraçadores d'acer inoxidable, amb aïllament EPDM ISOFIX, referència 137 –o similar-. Fixacions: En formigó amb tac d'expansió tipus HKD de HILTI –o similar- i vareta roscada. En envà buit amb tac químic i vareta roscada. En ferramentes amb cargol, femella i volanderes. Tot d'acer inoxidable

Tots els cargols seran d'acer inoxidable AISI 304 amb volandera plana. Sempre que es produeixi contacte entre materials diferents, amb volandera de tefló o Klinger. Els cargols un cop col·locats tindran una longitud lliure de rosca d'una femella.

Els suports de botoneres tipus peu dret seran d'PNU de 100 mm o tub rectangular de 40x80 mm, amb placa base amb 4 fixacions. L'alçada serà tal que la botonera quedi a 1,10 m del terra.

Després de galvanitzar no es podrà mecanitzar cap suport, nou o existent. Així

doncs, en cas necessari qualsevol fixació posterior serà per mordassa o, en altre cas, es tornaria a galvanitzar.

Tots els treballs de muntatge de suports que produeixin deteriorament en la pintura d'equips, seran retocats amb pintura del mateix tipus existent. El retocat inclourà la preparació de les superfícies a pintar.

3.1.5 Caixes

En interior, les caixes seran aïllants de policarbonat de parets cegues i tapa opaca, tipus MULTIBOX de GE –o similar-, estanques IP-67 / IP-66, amb cargols inoxidables PL, amb premsaestopes de PVC IP-68, IRIS-P de PEMSA –o similar-. Per força i control les dimensions mínimes seran 160x120x90 mm. Per enllumenat les dimensions mínimes seran 120x120x65 mm.

En intempèrie les caixes seran d'alumini injectat sense forats passants a l'interior de la caixa, estanques IP-65, amb cargols d'acer inoxidable AISI 304 i premsaestopes metàl·lics. Dimensions mínimes 150 x 150 mm.

El dimensionament de les caixes de connexió es realitzarà tenint en compte els cables de connexió de servei, nombre de borns i mida de les mateixes (mínim 6 mm²), bucle dels cables, etc., sent com a mínim les indicades. Les bornes seran per a fixació a carril DIN, de connexió per mordassa i s'identificaran amb l'ítem dels esquemes. Els cables es fixaran amb premsaestopes amb rosca i contrafermella i volandera d'estanquitat. En zones classificades el sistema serà l'adequat a la seva classificació.

Els sistemes de fixació de les caixes i entrades de cables, etc. en les mateixes no disminuirà el grau de protecció i estanquitat de les envoltants. Les entrades de cables es faran per sota, roscades amb premsaestopes del mateix material de la caixa.

3.1.6 Botoneres

Les botoneres de comandament local seran assimilables a les de la marca TEE i es composaran dels pulsadors indicats en la documentació tècnica. Segons el seu lloc d'instal·lació seran dels següents tipus: (1) en interior, en caixa de material aïllant, estanques IP-67; i (2) en intempèrie, seran metàl·liques, estanques IP-67, amb cargols d'acer inoxidable.

Las botoneres d'aturada d'emergència aniran situades en lloc fàcilment accessible. Les botoneres d'aturada d'emergència dels accionaments amb parts accessibles en moviment aniran situades properes a l'equip a una distància no superior a 60 cm aproximadament.

Las entrades de cables es faran per sota, roscades amb premsaestopes del mateix material de la caixa.

Como s'ha dit anteriorment, es preveuran els suports necessaris

3.1.7 Preses de corrent

S'instal·laran preses de corrent d'usos diversos en els llocs indicats en els plànols, de material aïllant, estanques IP-55.

Las preses de corrent II + T 16 A per a bombes i altres circuits que ho requereixin

seran de material aïllant estanc IP-55, amb tapa i clavilla en cas necessari.

3.1.8 Caixes amb combinacions de preses i proteccions

S'instal·laran caixes amb preses i proteccions en els llocs indicats en els plànols, de material aïllant, estanques IP-55, amb les següents característiques,.

1 base CEETAC 32 A/ 3P+T/400V

1 base CETAC 16 A/ 3P+T/400V

2 bases Schuko 16 A 2P+T/230V

1 diferencial 40A, 4p, 30mA

1 magnetotèrmic 32A, 3p, D

2 magnetotèrmics 16A, 1p, C

1 magnetotèrmic 16A, 3p, C

3.1.9 Senyalitzacions

Tant en els CCM i els PLC com en els diferents equips de camp, els cables d'interconnexió o que arribin a caixes d'agrupació o d'instruments, estaran identificats en els seus dos extrems, de forma visible i imperdible, fins i tot quan aquests extrems no siguin vistos, de manera que siguin fàcilment identificables a primera vista o després d'obrir les tapes de les caixes de connexió, o de les arquetes de pas de cables.

Tots els cables i conductors de la instal·lació de força, control, instrumentació i enllumenat reflectits en els esquemes desenvolupats seran identificats en els seus extrems, en arquetes i en safates de cables a cada revolt i derivacions.

En quadres els identificadors dels cables es fixaran al cable dins de l'armari. En equips elèctrics i caixes de registre, els rètols es col·locaran fora de la caixa de bornes.

Els conductors s'identificaran amb la referència del regleter i la borna. Els identificadors dels conductors seran assimilables als de Weidmüller, tipus PA, grocs, amb caràcters negres impresos a màquina.

Els cables s'identificaran amb la referència dels esquemes. Els identificadors dels cables seran assimilables als Weidmüller PKH70, grocs amb caràcters en negre, amb dues brides de fixació. Dins dels quadres elèctrics, fins on ho permeti el diàmetre, es podrà utilitzar, per als cables, el mateix sistema d'identificació que per als conductors.

L'instal·lador col·locarà en tots els equips elèctrics una placa d'identificació dels mateixos amb la referència de l'equip gravada, seguint les numeracions donades en els plànols de cablejat en camp, consistint aquesta placa en un plàstic groc amb lletres negres i orifici per al pas d'una brida que el fixarà al cable o equip en qüestió.

3.1.10 Passos per a canalitzacions i tapat de tubs

L'instal·lador realitzarà les obertures d'obra civil (tant en envans d'obra com en

murs de formigó) que estimi necessàries, sempre prèvia consulta i aprovació del personal de la **Mancomunitat Penedès | Garraf**. Les obertures es realitzaran amb cura, tallant prèviament les vores. Les deixarà totalment rematades, de manera que no sigui necessari cap treball addicional per compte de la **Mancomunitat Penedès | Garraf**. Si això s'hagués de produir, l'instal·lador pagarà el corresponent càrrec per realitzar el treball de reparació.

Sempre que s'hagi de fer un pas de cables a través d'un envà, l'orifici quedarà com s'ha dit anteriorment, a més, els cables que hi passin aniran per l'interior amb el seu corresponent tub de protecció.

Una cop muntats els cables, es segellaran tots els tubs en les arquetes i en l'extrem oposat, de manera que no hi pugui entrar aigua o cap altre element estrany que a través d'ells pogués anar a parar a les galeries, canals, soterranis, etc.

Els buits i orificis practicats en envans i murs per al pas de cables, tubs, safates, etc., a àrees o entre àrees classificades quedaran segellades de forma reglamentària.

3.2 QUADRES ELÈCTRICS

3.2.1 Normes

- i) Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions tècniques complementàries
- ii) Normes UNE 60439 i IEC 439

3.2.2 Condicions de servei

i) Instal·lació	Interior.
ii) Temperatura ambient màxima	+ 40°C.
iii) Temperatura ambient mínima	-5°C.
iv) Altitud sobre el nivell del mar màxima.	<1000m.
v) Tensió assignada	690V.
vi) Tensió nominal	400-230 V.
vii) Freqüència nominal	50 Hz.
viii) Nombre de fases	3 + N .
ix) Intensitat en servei continu	La indicada en cada cas.
x) Intensitat de curtcircuit durant 1s	La indicada en cada cas.
xi) Tensió de comandament	230 V 50 Hz.
xii) Tensió de senyalització	24 Vcc

3.2.3 Tancaments metàl·lics

Els quadres estaran formats per un conjunt de panells adossats, formant un sol armari, amb sòcol de 100 mm d'alçada.

En el cas que a sota dels quadres no hi hagi canal o pas de cables a la planta

inferior, es preveurà un bastidor d'estructura metàl·lica de 250 mm d'alt per a conducció de cables sota els quadres.

Per a la determinació del nombre de panells el subministrador tindrà en compte la disposició que s'adjunta, que corregirà per excés en el cas que ho consideri necessari.

Els quadres seran adequats per a instal·lació interior i muntatge sobre el sòl, ampliables per dos extrems, totalment accessibles des dels fronts i completament muntats en fàbrica.

El disseny serà d'armari de dos fronts amb bastidors de xapa blanca de 2 mm de gruix units entre si formant una estructura auto-estable per a muntatge sobre el sòl i instal·lació interior. Les portes, tapes i laterals seran de xapa blanca de 2 mm de gruix, convenientment reforçades per evitar deformacions.

Tota l'estructura metàl·lica es tractarà contra l'oxidació mitjançant un procés de desgreixatge, fosfatat i passivat. Posteriorment es pintarà tant en superfícies interiors com exteriors, amb pintura de resina epoxi, polimeritzada al forn.

El color de la pintura d'acabat serà RAL 7.032 (GRIS), inclòs el sòcol. La placa de muntatge serà galvanitzada. Els armaris dels PLC han de disposar de porta amb finestra transparent de manera que quedin visibles els bastidors de targetes.

En la base de sustentació s'han de preveure forats per a fixació, mitjançant perns roscats a terra de la sala on han d'instal·lar-se.

Disposaran de bagues per hissat i transport, cargolats al bastidor, amb reforços que evitin deformacions si el pes de l'armari així ho aconsella.

Serà accessible per la part de davant mitjançant portes amb frontisses. Les portes portaran manetes amb almenys tres punts de tancament i clau. Les frontisses seran exteriors per a obertura a 180°. Les portes portaran un ribet de goma continu en tot el seu perímetre amb estanquitat IP-54.

Es deixarà un 20% d'espai de reserva en cada panell.

Las entrades i sortides de cables es faran per la base inferior dels armaris. Per això, les plaques inferiors de tancament seran desmuntables, de dimensions adequades per a l'entrada de cables i estaran seccionades longitudinalment pel centre de les mateixes.

A tot el llarg del quadre, en la seva part inferior per sota de les bornes, es disposarà un perfil metàl·lic per a la fixació de tots els cables que entrin al quadre abans de la seva connexió a bornes.

3.2.4 Disposició d'equips

Els panells s'ordenaran d'esquerra a dreta, o sigui, la protecció general anirà a l'esquerra, instal·lant a la dreta d'aquesta tots els circuits. L'ordre dels accionaments a les portes serà el del procés.

En els CCM's d'execució fixa convencional l'aparellatge de control anirà situat al CCM, al costat dels circuits de força corresponents.

En la part superior dels armaris es muntaran les barres de distribució amb accés

frontal mitjançant tapes cargolades fàcilment desmuntables.

En la part central dels armaris s'instal·larà l'aparellatge sobre plaques de muntatge fixades al fons de l'armari.

L'aparellatge s'instal·larà de forma ordenada, agrupant tots els elements corresponents a un mateix circuit i muntant-los en el mateix panell, tant els elements situats a la placa de muntatge i regleters de bornes, com els muntats en les portes. L'aparellatge es disposarà com segueix:

- i) El comandament de l'interruptor automàtic de protecció general anirà a la porta, de manera que es pugui accionar sense obrir-la.
- ii) En les portes hi aniran muntats els indicadors digitals de procés, amperímetres, voltímetres, selectors, polsadors, pilots, caixa de senyalització d'alarmes, i els filtres de ventilació de la cambra.
- iii) La resta de l'aparellatge de protecció i control de motors, etc., anirà muntat a l'interior del quadre.

Els circuits de seguretat intrínseca han d'estar degudament separats de la resta per mitjà de pantalles. S'empraran separadors galvànics amb alimentació elèctrica externa, bornes, cables "Ex e" de color blau i altres condicions reglamentàries.

Els limitadors de sobretensions del tipus descarregador de gas situats en el quadre de distribució de BT aniran separats de la resta de l'aparellatge de manera que la seva destrucció no repercuteixi en l'aparellatge que l'envolta.

3.2.5 Aparellatge

L'aparellatge ofertat disposarà de la línia completa de producte per cobrir totes les necessitats de subministrament amb una mateixa marca. En tot cas, s'unificaran en el possible les marques i models, sent intercanviables els d'iguals característiques.

Les proteccions seran selectives per a la intensitat de curtcircuit de disseny, segons fabricant.

Els disjuntors de protecció motor seran com a mínim el GV2L de Schneider Electric o similar.

Els diferencials per als variadors de velocitat i arrencadors estàtics i els situats aigües amunt seran aptes per a aquest servei, segons normes del fabricant. En tots els casos els diferencials col·locats en cascada tindran dispar selectiu.

Els contactors estaran dimensionats per al 125% de la intensitat nominal del circuit en categoria AC3.

Els arrencadors estàtics tindran el control del contactor de by-pass i la protecció tèrmica del motor inclosa, fins i tot funcionant en by-pass. Estaran dimensionats per a aplicacions severes.

Els relés auxiliars tindran 4 contactes de 10A a 230V. Els relés alimentats a 24 i 110 VCA seran de baix consum.

Es faran servir relés temporitzats electrònics. Els llums de senyalització seran

del tipus led.

Els amperímetres dels circuits de sortida a motor seran amb prolongació d'escala.

Els analitzadors de xarxes disposaran almenys de 3 displays i mesuraran tensió, corrent, potències aparent, activa, inductiva i capacitiva, freqüència i factor de potència de cada fase i trifàsica. Disposaran de comunicació Profibus DP, sortida de potència activa (4-20 mA) i energia (polsos) cablejats a bornes.

Els potenciòmetres dels circuits amb variador de velocitat seran multi-volta amb fre, mínim 2 k Ω , 1 volta 200 Ω , 10 voltes 2 k Ω .

Els limitadors de parell seran model EMOTRON ELFI M-200 –o similar- de 2 contactes i amb transformador d'intensitat.

Tots els quadres disposaran de TT i FA per als circuits de maniobra i senyalització, independents per cada connexió. Estaran sobre dimensionats un 25%. La font d'alimentació de 24 VCA s'alimentarà a través d'un transformador d'aïllament.

3.2.6 Embarrats

L'embarrat general dels quadres estarà dimensionat en tota la seva longitud per la intensitat indicada en cada cas.

Tots els embarrats seran de platina de coure electrolític d'alta conductivitat, estanyada en tota la seva longitud. Es pintaran o folraran amb fundes de PVC termoretràctil amb els colors reglamentaris. S'identificaran amb el seu ítem segons esquemes.

Els cargols seran de llautó amb doble rosca i volandera del mateix material.

Els embarrats estaran dimensionats per suportar els esforços tèrmics i electrodinàmics imposats pel curtcircuit màxim especificat. Aniran mecanitzats en els seus extrems per a futures ampliacions.

Els embarrats que puguin ser tocats accidentalment, es protegiran amb plaques de metacrilat fixades de forma adequada, per tal d'obtenir una protecció robusta.

En la part inferior de cada armari i en tota la longitud, s'ha de disposar d'una barra de terra de platina de coure, de 120 mm², a la qual es connectarà l'estructura de l'armari, portes i elements de l'aparellatge que sigui necessari. En aquesta barra i a cada extrem es col·locarà un terminal de posada a terra de tipus mordassa, cargolat a la mateixa i adequat per a la connexió d'un cable de 95 mm². Estarà preparada per a la posada a terra de l'armadura dels cables armats.

Els circuits de control disposaran a tot el llarg de l'armari d'un embarrat aïllat de coure de 32 A, preparat per a connexions per terminal fast-on, tipus AUXIBAR de CONSONNI o similar.

3.2.7 Cablejat interior

El cablejat intern es realitzarà amb conductors de coure flexible. Totes les connexions d'aparells entre si i les bornes estaran convenientment numerades.

El cable de força serà d'aïllament XLPE i coberta de PVC per a 1.000 V. de 2,5 mm² de secció mínima. Estarà dimensionat per suportar una càrrega del 125% de la nominal, tenint en compte les condicions d'instal·lació i els esforços tèrmics i dinàmics de la lcc. màxima. La secció mínima entre l'embarrat i el primer element de protecció de cada circuit serà de 6 mm².

El cable de control serà del tipus H07V-K i 1,5 mm² de secció mínima.

El cable d'instrumentació serà de coure flexible de 1,5 mm², apantallat amb pantalla de trena de coure.

El cablejat de Control i Instrumentació s'identificarà amb el següent codi de colors:

- i) Control a 230 V. 50 Hz. Fase: MARRÓ; Neutre: BLAU
- ii) Control a 24 V.c.c. Positiu: VERMELL; Negatiu: BLANC
- iii) Instrumentació 4- 20 mA Positiu i Negatiu: GRIS

Tots els cables es connectaran amb terminals tipus puntera, rematats amb maniguets aïllants i identificats amb l'ítem indicat en esquemes.

El cablejat s'instal·larà en canaletes de PVC amb tapa, amb una ocupació màxima del 70%. Les canaletes seran independents per força, control i instrumentació.

Es tindrà cura dels cables per connexió d'elements sobre les portes, de manera que aportin el mínim esforç. Aquests cables s'instal·laran amb tub flexible de PVC, separats segons tensions.

Cada armari s'ha de lliurar completament cablejat fins bornes per a la seva connexió externa.

Les bornes per connexió del cablejat extern s'instal·laran a la placa de muntatge, a la zona inferior del quadre, en el mateix panell que l'aparellatge del circuit. S'agruparan per regleters per mitjà de separadors amb identificació. Dins de cada regleter s'ordenaran per funció i tensions de servei.

Les bornes seran per a instal·lació en carril DIN i connexió per mordassa. La seva mida serà l'adequada a la secció del cable a connectar, admetent la connexió de la secció de cable immediatament superior al projectat i mínim 6 mm de pas. No s'admetran bornes dobles.

Tots els conductors de camp, fins i tot els de reserva, es connectaran en bornes.

3.2.8 Rètols d'identificació

Tots els quadres han de portar en un lloc destacat un rètol amb la seva referència i descripció general.

En la part frontal dels armaris i part posterior de cada cel·la es disposaran etiquetes d'identificació de circuits amb l'ítem que apareix en l'esquema corresponent.

Aquestes etiquetes seran de plàstic laminat, tipus FANTASIT o similar, amb lletres negres de 6 mm d'altura sobre fons blanc, fixant-se mitjançant reblons o cargols. A més de la descripció del circuit corresponent, aquests rètols han

d'indicar l'ítem del circuit.

El conjunt d'elements d'un circuit o sistema muntats en les safates interiors, han de disposar d'un rètol amb indicació del servei i ítem de circuit. Sempre que sigui possible, aquests rètols es muntaran fora de les tapes de canaletes de cables.

En general, tot l'aparellatge elèctric disposarà de la seva corresponent identificació completa, segons esquemes. S'ha d'assegurar la fixació ferma d'aquestes identificacions.

3.2.9 Diversos

Tots els panells fixos han de disposar d'enllumenat interior amb llum fluorescent de 18 W i equip d'aire filtrat a 230 V accionats automàticament en obrir-se la porta.

Tots els panells portaran una resistència d'escalfament per evitar condensacions, controlada automàticament per mitjà d'un termòstat per panell.

La ventilació interior dels quadres ha de ser l'adequada per evacuar la calor produïda. Els ventiladors de panells amb variadors de velocitat o arrencadors estàtics funcionaran automàticament amb el seu circuit. El funcionament d'aquests circuits estarà enclavat amb la protecció dels ventiladors.

3.2.10 Proves en taller

Abans de procedir a l'enviament de quadres a obra es faran en taller les proves indicades en el Programa de Punts d'Inspecció.

4. DOCUMENTACIÓ I MOSTRES A LLIURAR

El subministrador realitzarà i lliurarà la documentació i mostres relacionades amb el projecte elèctric que segons el parer de la **Mancomunitat Penedès | Garraf** i la Direcció de l'Obra siguin necessàries i, en concret, la indicada a continuació, basant-se en la informació i plànols elèctrics facilitats per la **Mancomunitat Penedès | Garraf**.

4.1 DOCUMENTACIÓ I MOSTRES A LLIURAR ABANS DE COMENÇAR EL MUNTATGE

No es realitzarà cap subministrament ni instal·lació abans que el subministrador lliuri la documentació i mostres requerides i les mateixes siguin aprovades per la **Mancomunitat Penedès | Garraf** i la Direcció de l'Obra.

i) Quadres:

- Esquemes desenvolupats.
- Llista de materials completa per circuits.
- Càlcul dels embarrats per a la lcc de disseny.
- Càlcul de la selectivitat de les proteccions per a la lcc de disseny.

ii) Força, Control i Instrumentació:

- Estudi dels plànols de la **Mancomunitat Penedès | Garraf** amb les instal·lacions de procés, interferències, etc.
- Dimensionament de canalitzacions elèctriques.

- Plànols amb rutes de cables, canalitzacions i implantació de circuits. Tots els circuits identificats i amb referències creuades amb qualsevol altre document on es citin i indicació de cables per cada conducció.
- Plànols de detalls de muntatge de canalitzacions, caixes de registres, botoneres de maniobra, preses de corrent, suports, etc.
- Càlcul de cables.
- Llista de cables etiquetats (tags), en la qual s'inclogui: referència, denominació, origen, destinació, tensió, tipus, secció, longitud i recorregut.

iii) Enllumenat interior i exterior:

- Correcció –si s'escau– dels plànols lliurats per la **Mancomunitat Penedès | Garraf**, adaptant-se a la instal·lació que realment s'executarà, amb posicions i distàncies a paret o sostres.
- Plànols de detall de quadres, suport de lluminàries, etc.
- Esquemes desenvolupats de quadres.

iv) Xarxa de terres:

La **Mancomunitat Penedès | Garraf** lliurarà els plànols de la xarxa de terres soterrada i el subministrador realitzarà els plànols següents:

- Plànol general de la xarxa de terres soterrada i aèria i connexió a equips elèctrics i estructures.
- Interconnexió de les xarxes de terres soterrades dels edificis.
- Terres de les sales elèctriques, etc.
- Plànols de detalls.
- Mesura de la resistència de les xarxes de terres i tensions de pas i contacte.

v) Sistema de Control

- Esquemes desenvolupats.
- Llista de materials.
- Memòria de funcionament. La **Mancomunitat Penedès | Garraf** lliurarà amb la comanda la memòria de funcionament –si s'escau–. El subministrador la completarà i revisarà sempre que es produeixin modificacions.
- Diagrames de flux.
- Manuals dels autòmats.
- Manuals d'usuari del Panell d'Operador i PLC.
- Algorisme de programació, sobre la base de l'anàlisi funcional per part de la **Mancomunitat Penedès | Garraf**, diagrama de flux de programa, esquema d'enclavaments.
- Esquema jeràrquic de les comunicacions del control i supervisió complets.

- Programes de control amb tots els comentaris i mapes de memòria de tots els senyals físics i lògics (consignes, defectes, hores de funcionament i maniobra, etc.), escrit en paper i suport informàtic llegible per la **Mancomunitat Penedès | Garraf** (el subministrador ha de tenir en compte el lliurament del programa necessari per llegir el programa del PLC).
 - Configuracions de comunicacions a tots els nivells (des de camp fins Panell d'Operador) escrits en paper i en suport informàtic.
 - Pantalles de Panell d'Operador aprovades per la **Mancomunitat Penedès | Garraf**.
 - Llista de gràfics de control i regulació.
 - Qualsevol altra documentació que, segons el parer de la **Mancomunitat Penedès | Garraf**, sigui necessària relacionada amb el projecte.
- vi) Relació de marques i fabricants.
- vii) Llista de materials etiquetats (tags).
- viii) Llista de recanvis.
- ix) Catàlegs (3 exemplars).
- x) Mostres: El subministrador ha de lliurar per a la seva aprovació, mostra de tots els materials que se li indiquin per part de la **Mancomunitat Penedès | Garraf**. Per a això, com a pas previ, lliurarà la relació completa de tots els materials existents en la instal·lació, amb indicació de marques i models i catàleg dels mateixos.

4.2 DOCUMENTACIÓ A LLIURAR SEMPRE QUE ES PRODUEIXIN MODIFICACIONS

Sempre que es produeixin modificacions, es traslladaran als plànols, lliurant aquests amb les revisions que corresponguin.

4.3 DOCUMENTACIÓ A LLIURAR AL FINALITZAR L'OBRA

En finalitzar l'obra es lliurarà tota la documentació indicada anteriorment, revisada, recollint totes les modificacions i, a més, tot el que segueix:

- i) Mesura completa i exacta de totes les unitats d'obra realment executada.
- ii) Còpia dels programes dels PLC'S i Panell d'Operador (de forma executable i llegible en PC per la **Mancomunitat Penedès | Garraf**).
- iii) Relació de llicències amb el número d'identificació de tot l'equipament informàtic i PLC.
- iv) Protocol de proves previstes en els PPI de la **Mancomunitat Penedès | Garraf** –si s'escau–.
- v) Registre Industrial.
- vi) Projectes, Direccions d'Obra i Butlletins d'Instal·lador de les instal·lacions completes de BT i MT.
- vii) Pla de Seguretat i Salut.

Els plànols es faran generalment en mida DIN-A1, a escala i mida necessaris per a una fàcil interpretació, seguint les indicacions de la **Mancomunitat Penedès | Garraf** i la llista dels seus plànols.

Els esquemes es faran generalment en mida DIN-A3. Les còpies es faran a mida DIN-A4.

En tot cas, els formats i caixetins dels plànols seran els indicats pel **Mancomunitat Penedès | Garraf**.

Tot l'anterior s'entregarà en suport magnètic (formats indicats, darrera versió) i amb 2 còpies en paper imprès. Documentació tipus text en WORD, plànols i esquemes en AUTOCAD.

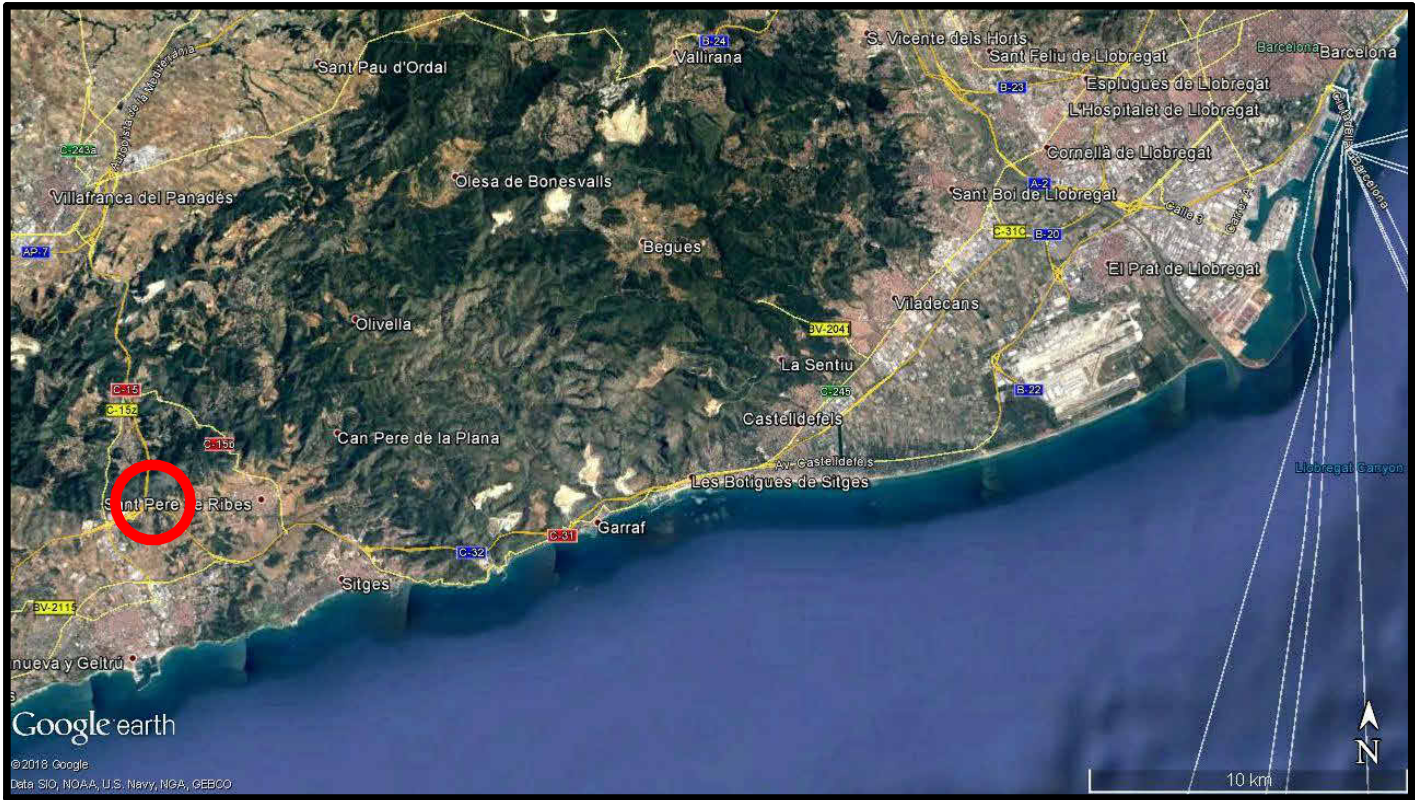
5. OBSERVACIÓ DE LLEIS I NORMES

El contractista estarà obligat al compliment de la legislació vigent, relativa a la col·locació i tractament assegurador i de prevenció de la mà d'obra emprada.

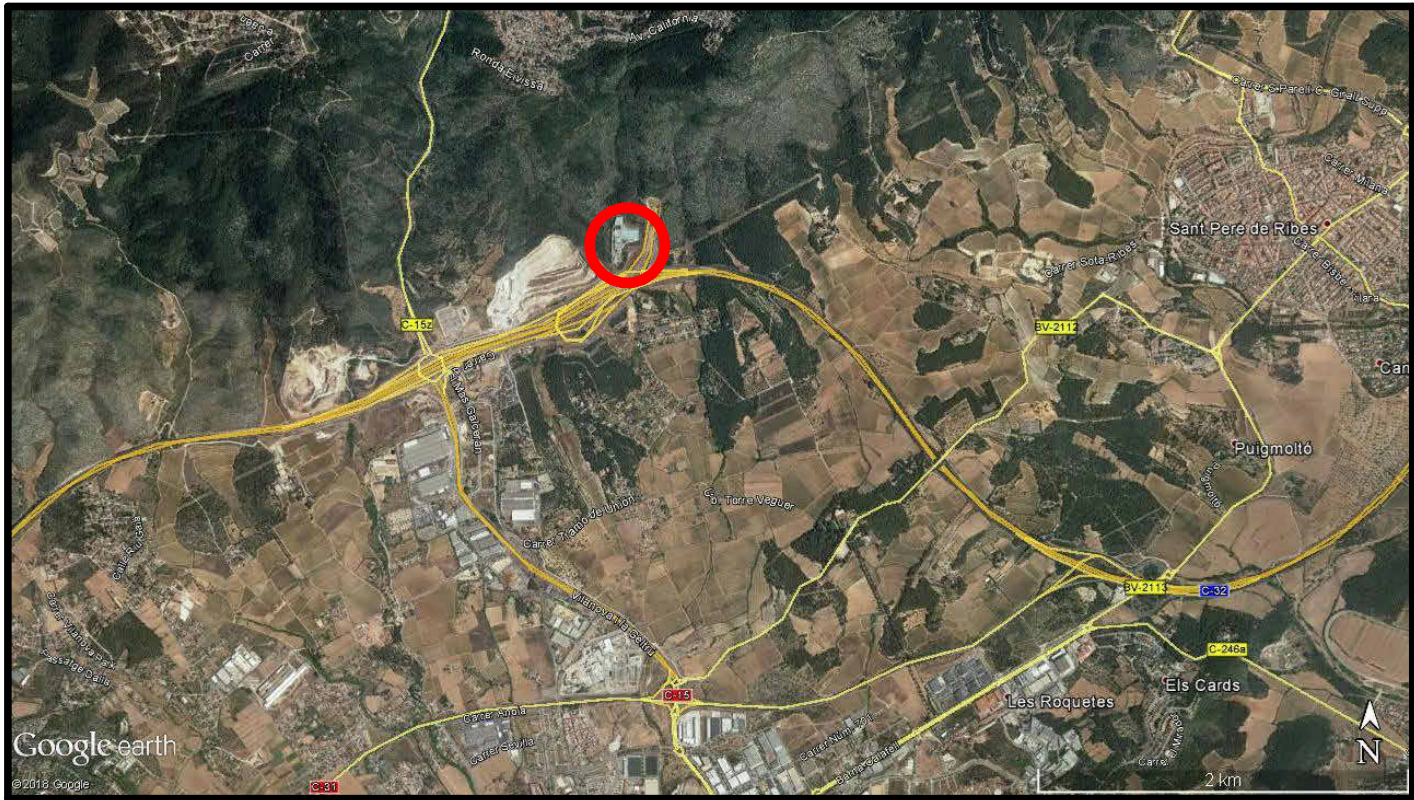
Així mateix, la instal·lació estarà d'acord amb les exigències i normes en vigor aplicables a la instal·lació; en particular:

- i) Ordenança General de Seguretat i Salut.
- ii) Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries de 2 d'agost del 2002.
- iii) Recomanacions UNESA.

PLÀNOLS



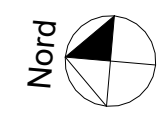
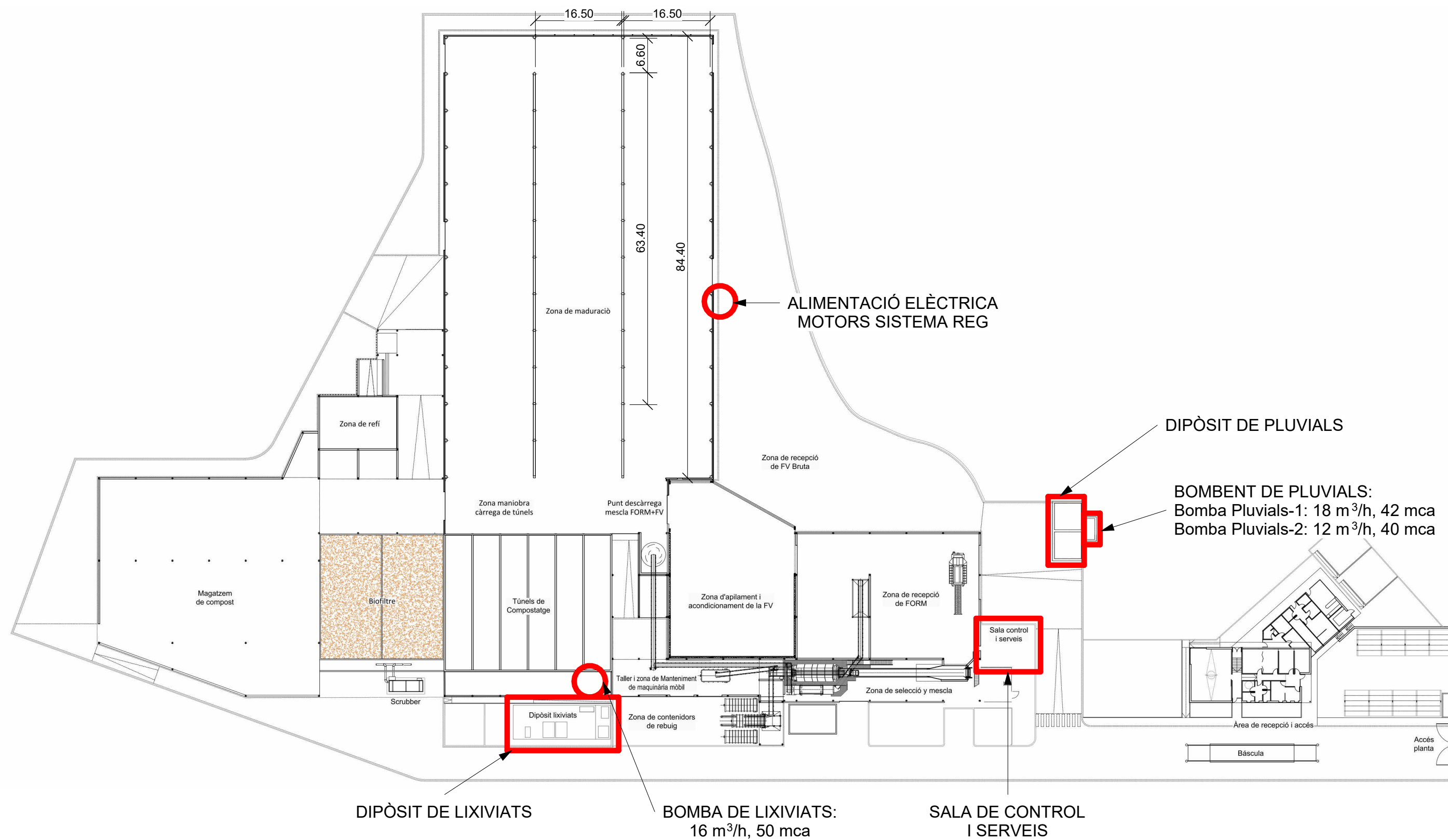
SITUACIÓ PLANTA DE COMPOSTATGE (escala gràfica)



EMPLAÇAMENT PLANTA DE COMPOSTATGE (escala gràfica)



SITUACIÓ NAU DE MADURACIÓ



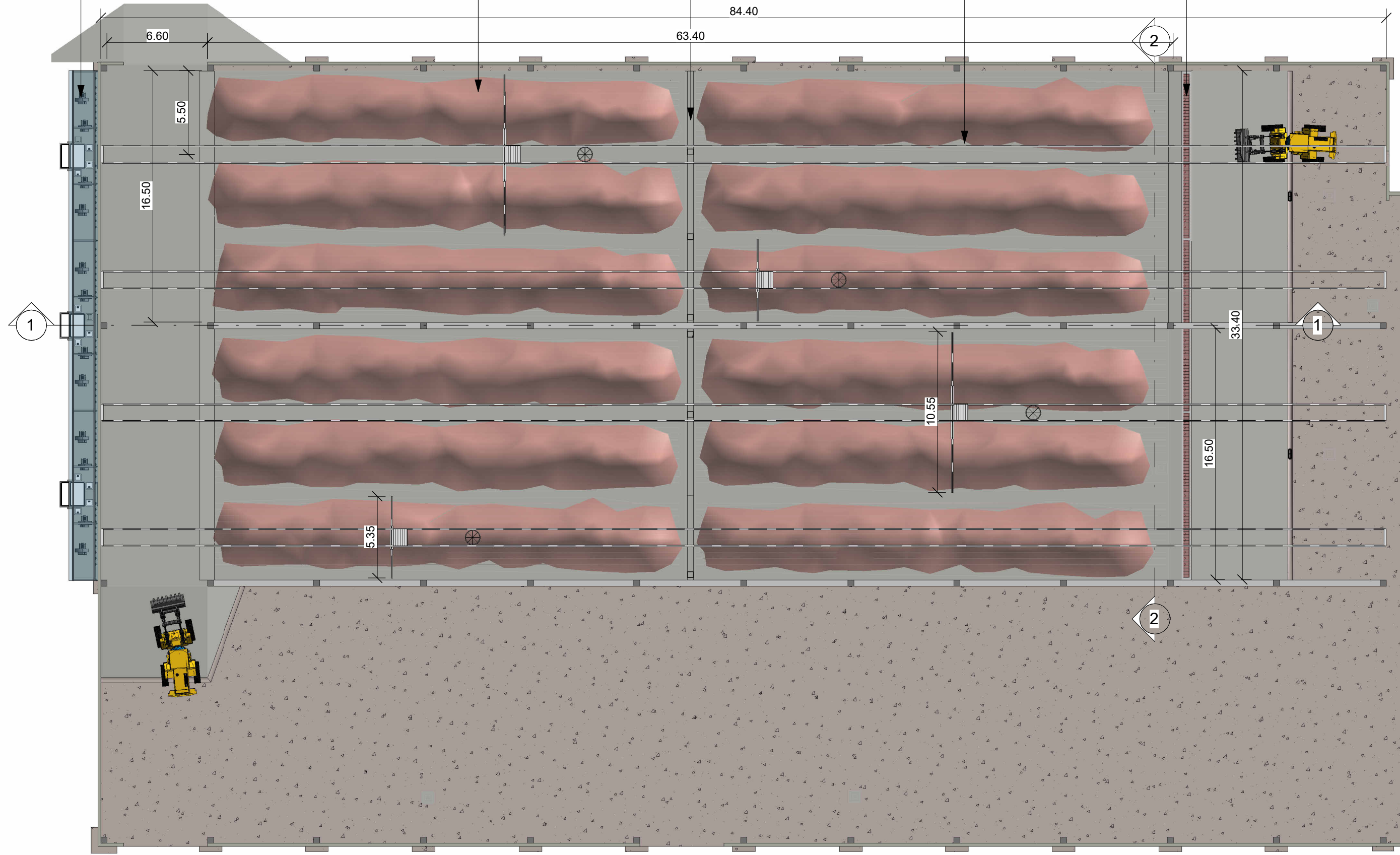
PLENUMS PRINCIPALS
I MOTOVENTILADORS

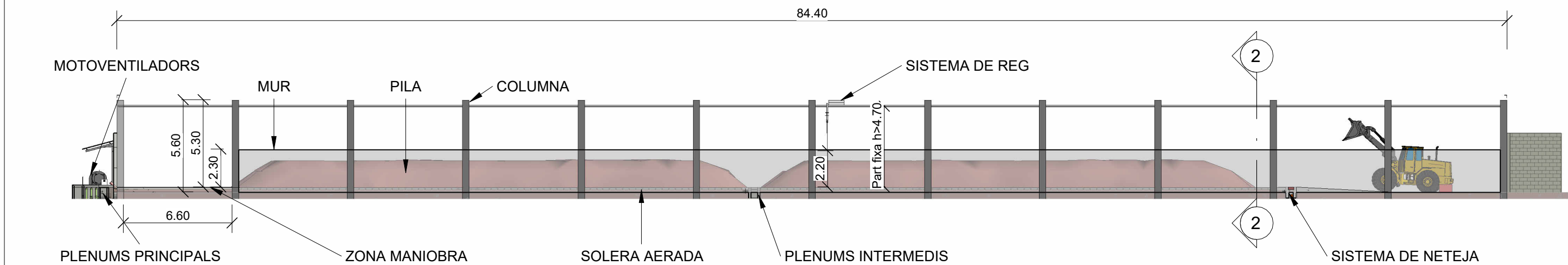
PILA

PLENUMS
INTERMEDIS

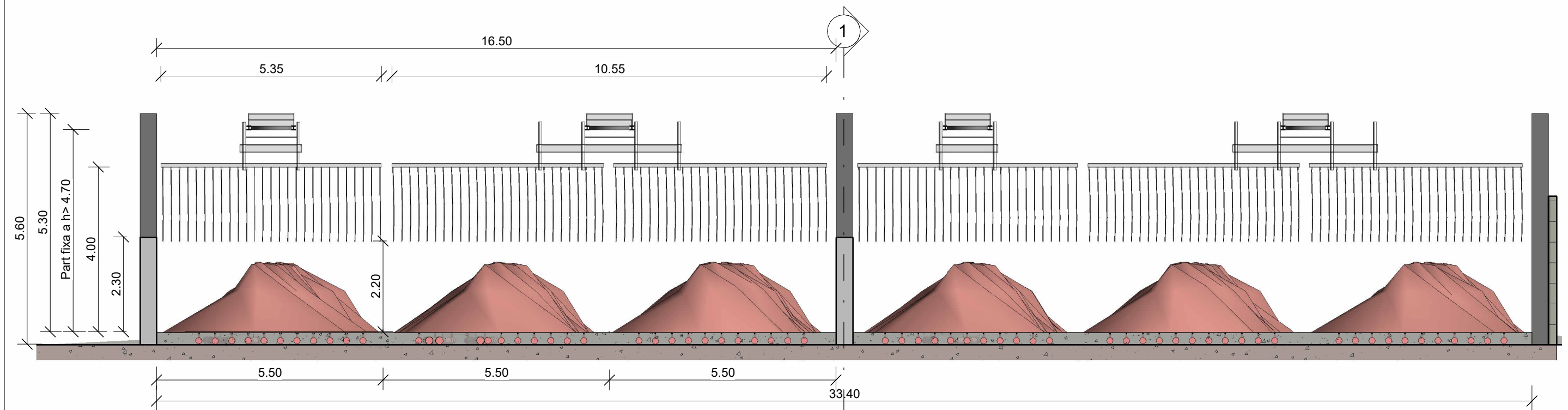
SISTEMA
DE REG

SISTEMA
DE NETEJA





1 REG. ALÇAT-1
040 1 : 250



2 REG. ALÇAT-2
040 1 : 100