



ATL

Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA
CONTRACTACIÓ DE SERVEIS**

Contracte:

DIRECCIÓ D'OBRA, COORDINACIÓ DE SEURETAT I SALUT LABORAL I REDACCIÓ DEL DOCUMENT D'OBRA EXECUTADA DE LES OBRES DEL "PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA TÈCNICA I D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES ESTACIONS DE BOMBAMENT ESPARREGUERA 1, CORBERA DE LLOBREGAT, SANT VICENÇ DELS HORTS" Id.Pla 1.7.1

Sant Joan Despí, Novembre de 2023

ÍNDEX

1	OBJECTE	3
2	ANTECEDENTS	3
3	DESCRIPCIÓ DE L'OBRA A EXECUTAR.....	4
3.1	Consideració general	4
3.2	EB Esparreguera 1.....	4
3.2.1	Accions preliminars elèctriques	4
3.2.2	Accions preliminars mecàniques.	5
3.2.3	Canvi de bombes i mòduls de quadre elèctric.....	6
3.2.4	Quadre de control	10
3.3	EB Corbera de Llobregat.	11
3.3.1	Canvi de bombes.....	11
3.3.2	Quadre de control	11
3.3.3	Espai per a la modificació de quadres elèctrics.....	12
3.4	EB Sant Vicenç dels Horts	14
3.4.1	Canvi de bombes.....	14
3.4.2	Quadre de control	14
4	DESCRIPCIÓ DELS PERFILS SOL·LICITATS A L'ADJUDICATARI.....	16
4.1	RESPONSABILITATS I TREBALLS A REALITZAR PER L'EQUIP DE DIRECCIÓ D'OBRA.....	16
4.2	DIRECTOR/A DE L'OBRA	18
4.3	ADJUNT AL DIRECTOR D'OBRA.....	20
4.4	COORDINADOR/A DE SEGURETAT I SALUT	20
4.5	VIGILANT D'OBRA.....	21
4.6	TÈCNIC EN EQUIPS I INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.....	21
4.7	BIM MANAGER-TÈCNIC MODELADOR BIM	21
4.8	LLOC DE DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS	22
4.9	DOCUMENTACIÓ DE LA PRESTACIÓ DEL SERVEI DE DIRECCIÓ D'OBRA	22
4.10	RELACIÓ ENTRE LA DIRECCIÓ D'OBRA I ATL	23
4.11	AMIDAMENT I ABONAMENT	24
5	REQUERIMENTS TÈCNICS I MITJANS MATERIALS A DISPOSAR PER PART DE LA DIRECCIÓ D'OBRA.....	25
6	PRESSUPOST I TERMINIS DE DESENVOLUPAMENT	25
7	DOCUMENTACIÓ TÈCNICA A LLIURAR PELS LICITADORS.....	27
8	CONDICIONS TÈCNIQUES D'EXECUCIÓ.....	33
8.1.1	Execució i Operativitat de les instal·lacions	33
8.1.2	Posta en servei.....	33
8.1.3	Materials/Equips crítics	34
8.1.4	Innocuïtat de l'aigua de consum humà	34
ANNEX 1.	INSTRUCCIONS I FORMATS VIGENTS.....	36
ANNEX 2.	MODEL DE PRESSUPOST	37

1 OBJECTE

L'objecte del present document és l'establiment de bases tècniques que han de regir la contractació del servei de Direcció d'obra, Coordinació de seguretat i salut, Redacció del Document d'Obra Executada (DOE) corresponent a les obres del "PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA TÈCNICA I D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES ESTACIONS DE BOMBAMENT ESPARREGUERA 1, CORBERA DE LLOBREGAT, SANT VICENÇ DELS HORTS" Id.Pla 1.7.1

En resum els objectius del present Plec són:

- Descriure breument les obres a executar.
- Definir els treballs a realitzar per l'equip de direcció d'obra.
- Determinar les prescripcions tècniques exigides sobre l'equip humà i material necessari per a l'execució dels treballs.
- Definir el termini d'execució dels treballs.
- Determinar el pressupost de licitació d'execució dels treballs.

2 ANTECEDENTS

La Política d'ATL aprovada per el seu comitè de Direcció marca el model de governança de l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat. En particular, i en referència a la política energètica d'ATL estableix que:

- Vetllar per minimitzar l'impacte dels aspectes ambientals significatius derivats de la seva activitat i prevenir la contaminació. Millorar la gestió dels residus generats, aplicant mesures adequades per a la reducció, recuperació i reciclatge dels mateixos, assegurant la correcta eliminació dels no recuperables.
- Gestionar els equips, les instal·lacions i el seu disseny sota els criteris de màxima eficiència i donar suport en l'adquisició de productes i serveis energèticament eficients. Promoure la diversificació energètica a partir d'instal·lacions d'energies renovables i la compra d'energia verda per tal de contribuir a un desenvolupament sostenible.

L'any 2011 es va elaborar el "Pla Director d'Eficiència i Estalvi Energètic" 2011-2020 on es van detectar diferents millores a implementar en diverses instal·lacions d'ATL, principalment bombament, per optimitzar-ne el consum energètic.

En el marc de l'actuació 1.7.1 "Pla Director d'Eficiència Energètica. Millora tècnica EBs" inclosa dins del PliR d'ATL (2023-2027), l'any 2023 es va redactar un projecte per donar resposta als punts detectats i reflectits en el citat Pla Director a les estacions de bombament d'Esparreguera I, Sant Vicenç dels Horts i Corbera del Llobregat, juntament amb altres millores tècniques necessàries implementar ja sigui per obsolescència d'equips o per la implementació de millores tecnològiques.

El detall tècnic de les necessitats es defineix amb precisió en el corresponent projecte constructiu, plec de prescripcions tècniques particulars i plec de clàusules administratives.

3 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA A EXECUTAR

3.1 Consideració general

Les estacions de bombament objecte del projecte són estacions en funcionament, amb demanda elevada. És objectiu imprescindible que es realitzin tots els treballs mantenint la continuïtat del servei. És a dir s'ha de mantenir l'estació en funcionament, realitzant únicament aturades puntuals que han de tenir la mínima durada possible a fi de reduir al mínim l'afectació del servei, de forma que no es produeixen afeccions a la baixa. Les aturades s'han de replantejar per a cada cas i cada aturada, sol·licitant a Operació conformitat de durades, que sempre seran provisionals, fins a últim moment, donat que la prioritat és la continuïtat del servei que sempre està subjecte a avaries o incidència es que poden derivar en una posposada de l'aturada.

Per a minimitzar la durada de les aturades de les estacions les activitats han de seguir un ordre determinat que es reflecteix al present capítol. Les adaptacions o variacions a aquestes han de ser aprovades per la Direcció d'Obra qui ha de recavar conformitat al Gestor d'Obra, especialment en tot allò que representi afeccions al servei.

3.2 EB Esparreguera 1

3.2.1 Accions preliminars elèctriques

L'EB d'Esparreguera I comparteix edifici amb les instal·lacions d'EB Abrera, EB Can Vilalba i Captació de la Magarola. Al seu dia la incorporació d'instal·lacions va anar afegint servituds al quadre general. Actuacions prèvies al present projecte han anat endreçant les diferents instal·lacions, quedant pendent la separació final d'algunes parts, que es duren a terme amb el present projecte.

En primer lloc es durà a terme la separació final d'instal·lacions. L'estat final correspon a:

- Quadre general de distribució F6PLA0303 zonad'escomesa de 2 trafos. Existent, no es modifica per aquest motiu, però s'elimina interruptor redundant en sèrie existent a armaris d'EB Esparreguera I.
- Quadre general de distribució elèctrica de l'emplaçament (existent) F6PLA0303. Es modifica afegint línia d'alimentació excusiva per a La Magarola que es despenja de l'actual armari de serveis auxiliars del quadre existent d'Esparreguera I.
- Quadre general de distribució F6PLA0303, es modifica interruptor actual de serveis auxiliars.
- Es modifiquen els senyals de QGD a PLC de l'armari F6PLA031K de Can Vilalba.

Les actuacions seran puntuals amb connexió i desconexió elèctrica previ avís a Operació.



3.2.2 Accions preliminars mecàniques.

A. Vàlvula de comporta a la impulsió general.

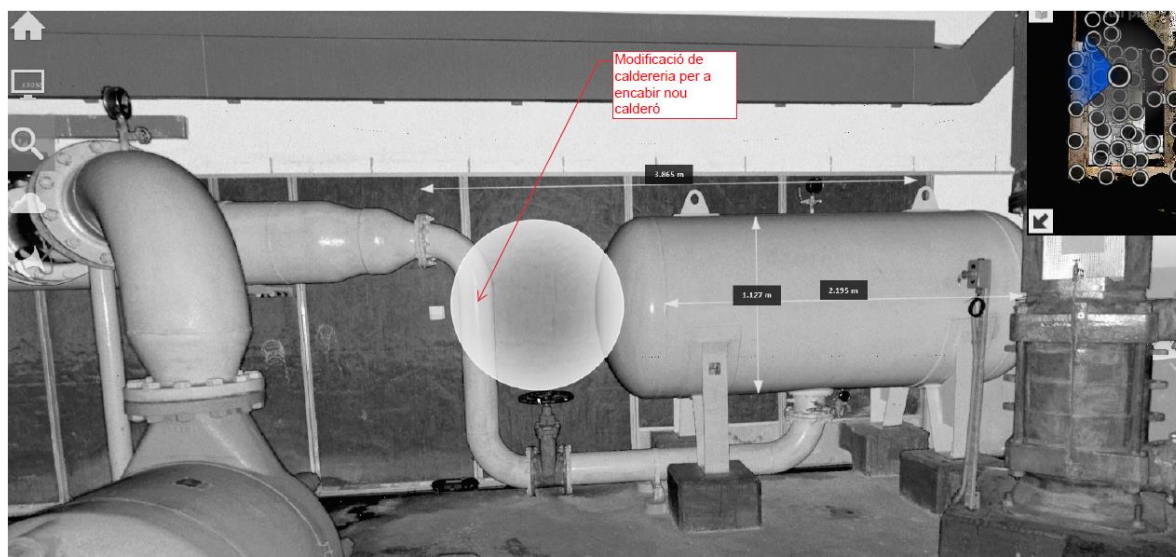
No hi ha vàlvula de seccionament i per tant totes les actuacions a la impulsió requeririen buidat de tota la impulsió. Per tal de minimitzar els buidats totals i disposar del màxim temps a les actuacions subsegüents, s'instal·larà vàlvula de comporta i carret de desmuntatge. Temps d'actuació 6 hores.

B. Canvi de calderó d'impulsió

Es substitueix el calderó actual per un de major capacitat. Aquesta actuació mecànica serà prèvia a tota la resta per tal de tenir adientment protegida la instal·lació de forma prèvia a la incorporació de nous elements.

El calderó nou ha de romendre dins l'edifici, pel que es substituirà l'actual, guanyant espai entre el col·lector d'impulsió actual i el calderó actual, modificant la caldereia en la zona que s'indica a l'imatge.

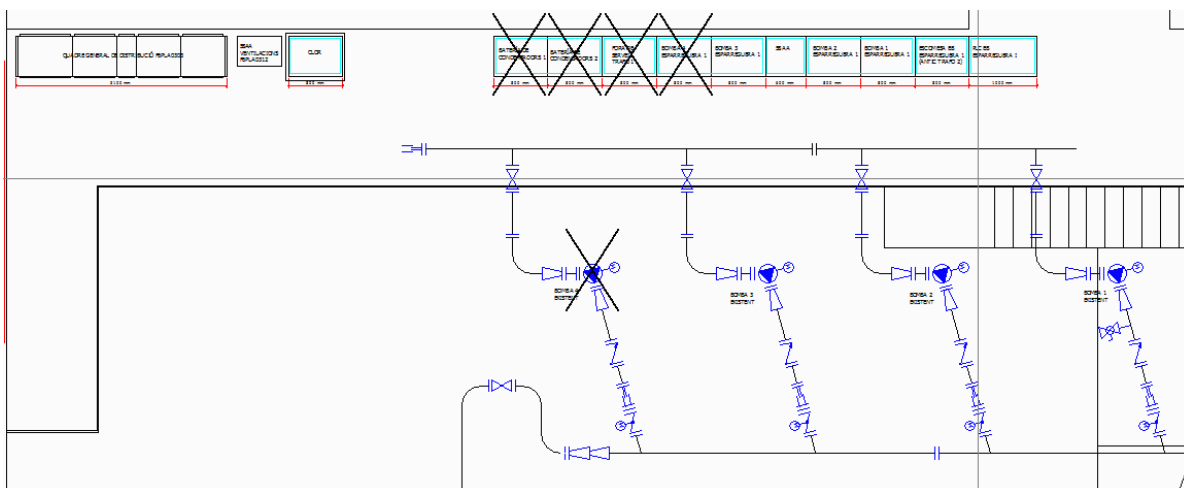
La durada màxima permesa d'aquesta actuació és de 9 hores.



Demolició de bancada.

Retirada de mòduls de:

- Bateria de condensadors (en aquesta fase el bombament continuarà funcionant sense regulació de reactiva)
- Trafo 1, que ja es troba actualment fora de servei.
- Quadre de bomba 4.
- Baixa de senyals a PLC actual.



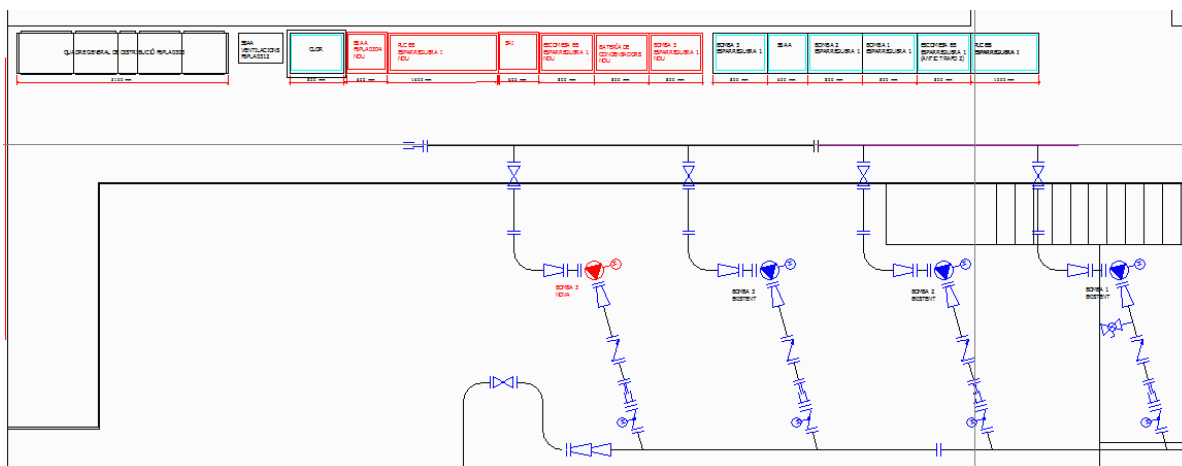
C. Fase 2

Nova bancada bomba 3 (nova).

Instal·lació de bomba i caldereria noves. La vàlvula d'impulsió es retira en aquest punt i per tant hi haurà buidat de canonada. 4 hores d'aturada.

Instal·lació de la primera part del quadre elèctric. Aquest pot venir sencer des de taller, i incorpora:

- Nou mòdul de SSAA. Abans de donar per tancada aquesta fase s'ha de passar el que queda de quadre actual de SSAA al quadre existent i connectat el mòdul satèl·lit de SSAA ventilacions existent.
- Nou quadre de control. S'ha de posar en servei nou programa, nova alta en Scada. El nou PLC en aquest punt governa bomba 3 (nova) i coexisteix amb el PLC existent que governa bombes 1, 2, i 3 (antigues).
- Nou mòdul de SAI i comunicacions.
- Nova bateria de condensadors (que donarà servei a les bombes noves conforme es vagin instal·lant)
- Nou quadre de bomba 3 (nova)
- Un cop estigui tot en funcionament es pot donar per enllestida la present fase, i no abans.



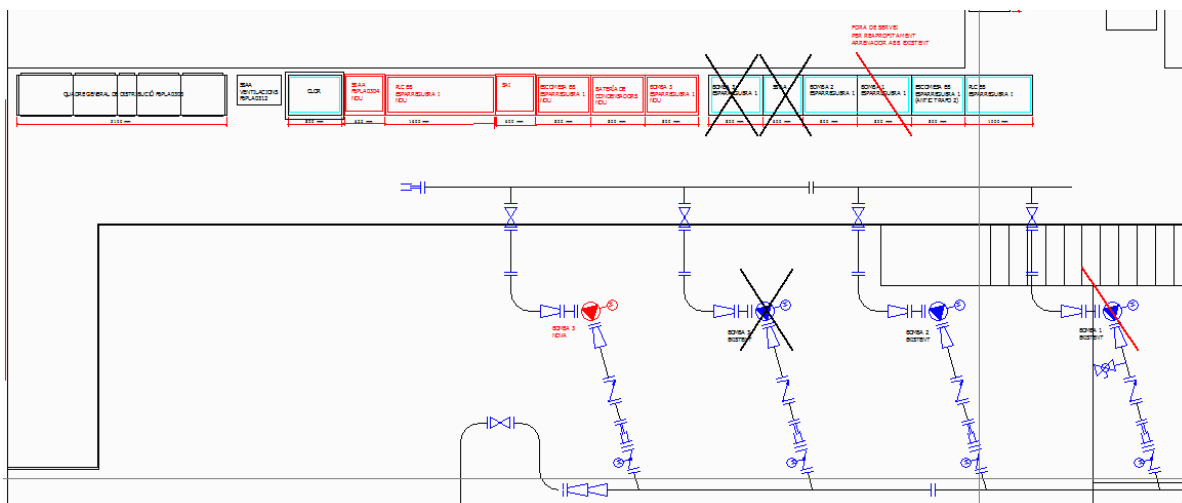
D. Fase 3

S'aïlla línia de bomba 3 (antiga) fins a brides de vàlvules que romanen en aquesta fase. Brides cegues per doble seguretat.

S'elimina bomba 3 (antiga) i es retira la caldereria associada. Demolició de bancada.

Retirada de mòduls de:

- Quadre de bomba 3 (antiga).
- Serveis auxiliars (que ja s'han treslladat en fases prèvies)
- Es deixa fora de servei bomba 1 (antiga) i l'arrencador existent d'aquesta es retira perquè es farà servir per a bomba 2 (nova)
- Baixa de senyals a PLC actual de senyals de bomba 1 (antiga) i bomba 3 (antiga).



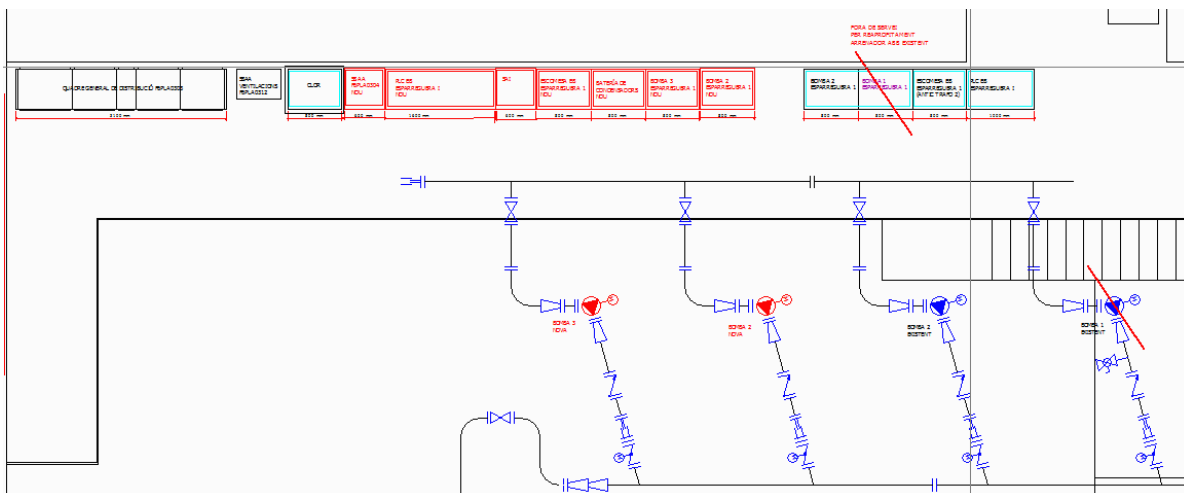
E. Fase 4

Nova bancada bomba 2 (nova). Instal·lació de bomba i caldereria noves. La vàlvula d'impulsió es retira en aquest punt i per tant hi haurà buidat de canonada. 4 hores d'aturada.

Instal·lació de la segona part del quadre elèctric. Aquest pot venir sencer des de taller, i incorpora:

- Nou quadre de bomba 2 (nova)
- Un cop estigui tot en funcionament es pot donar per enllestida la present fase, i no abans.

El nou PLC en aquest punt governa bomba 3 (nova) i bomba 2 (nova). Coexisteix amb el PLC existent que governa bomba 2 (antiga).



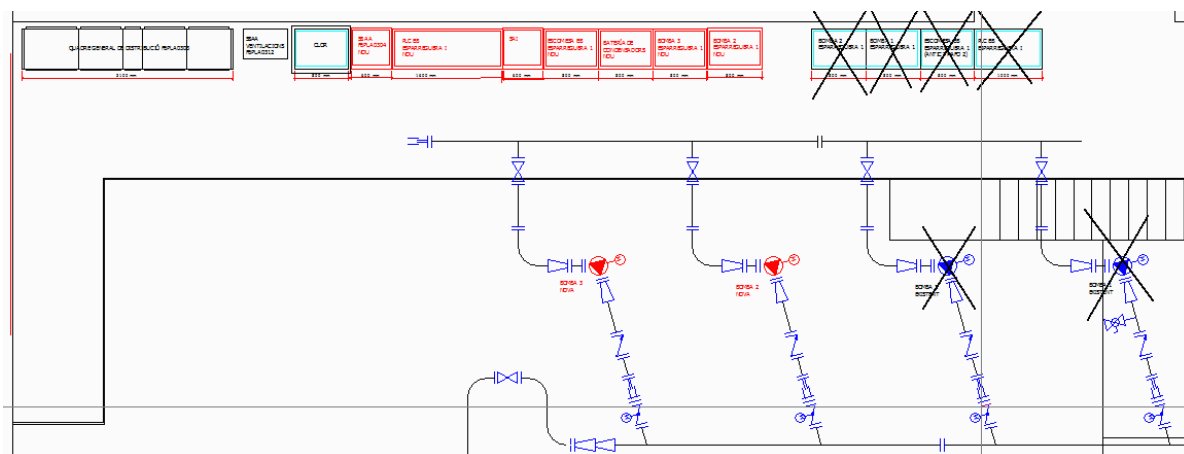
F. Fase 5

S'aïlla línies de bombes 1 i 2 (antigues) fins a brides de vàlvules que romanen en aquesta fase. Brides cegues per doble seguretat.

S'elimina bomba 2 i bomba 1 (antigues) i es retira la caldereria associada. Demolició de bancades.

Retirada de mòduls de:

- Quadre de bomba 2 (antiga).
- Quadre de bomba 1 (antiga).
- Quadre d'escomesa trafo 2
- Quadre de control antic.
- Baixa de senyals de bomba 2 (antiga)



G. Fase 6

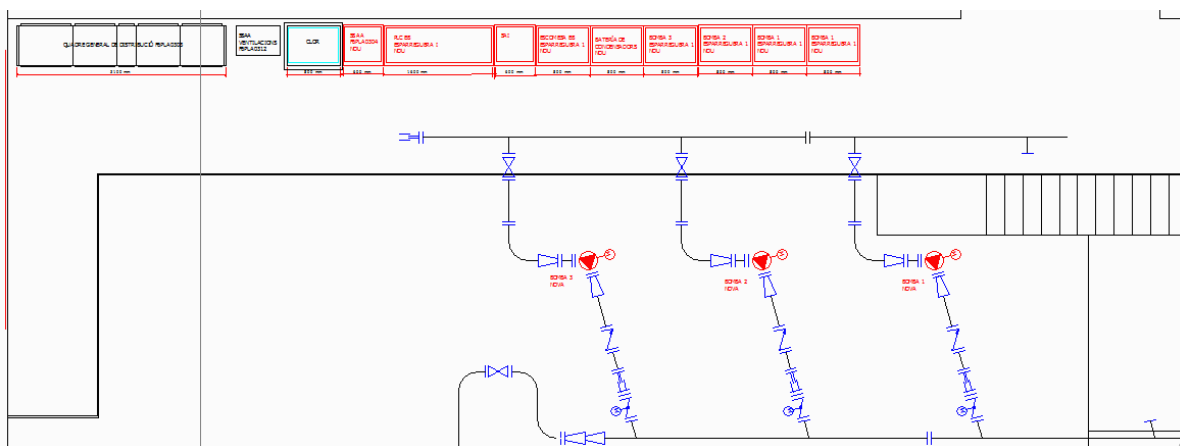
Nova bancada bomba 1 (nova). Instal·lació de bomba i caldereria noves.

La vàlvula d'impulsió de bomba 1 (nova) es retira en aquest punt i per tant hi haurà buidat de canonada de 4 hores d'aturada.

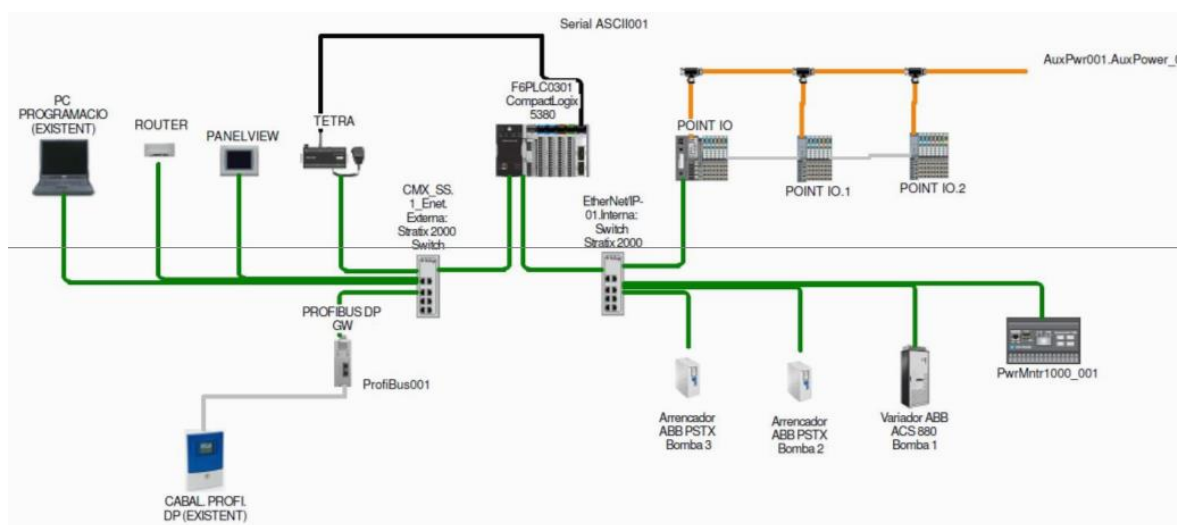
Bomba 1 (antiga) s'elimina definitivament i es posaran brides cegues a les connexions de col·lectors actuals. A banda impulsíó s'aprofitarà la mateixa aturada de connexió de bomba 1 (nova). A la banda aspiració, es preveu que la nova canonada des de PTLL estigui executada i es comunicarà el temps d'actuació definitiu quan s'executi l'obra.

Instal·lació de la tercera part del quadre elèctric. Aquest pot venir sencer des de taller, i incorpora:

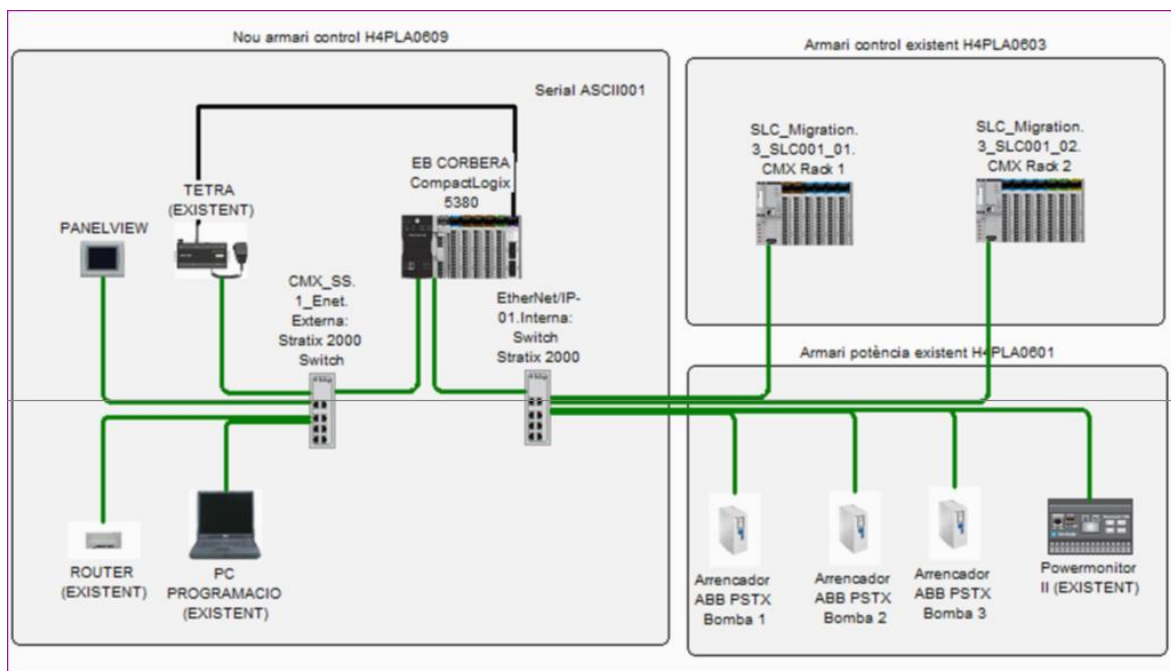
- Nou quadre de bomba 1 (nova)
- Nou armari prefabricat de variador 250 kW
- Un cop estigui tot en funcionament es pot donar per enllestida la present fase, i no abans.



3.2.4 Quadre de control



El quadre de control d'Esparreguera I és nou, pel que l'actualització de maquinari es realitza a la seva fabricació.



La instal·lació dels nous dispositius, es farà sobre una nova placa de muntatge a situar en nou armari auxiliar, que es situarà entre quadre de control actual i quadres de potència



3.3.3 Espai per a la modificació de quadres elèctrics

L'estació de bombament de Corbera funciona actualment amb variadors externs de muntatge a paret. Originalment funcionava amb arrencadors dins dels quadres de potència existents actualment i es va optar per l'esmentat muntatge de variadors a l'exterior d'armaris per manca d'espai dins.



Al present projecte s'eliminen els variadors i es torna a recuperar l'espai existent dels antics variadors per a encabir els nous variadors.



Per a encabir els variadors i arrencadors, es contempla les modificacions que s'hagin de dur a terme, que poden consistir en desplaçaments de canals, borners, connexions i aparellatge, i si les seves dimensions son significativament superiors als elements a substituir, s'hauran de desplaçar tots els elements que resultin necessaris dins l'armari.

Per un altra banda, si resulta necessari, a criteri de Direcció d'Obra es canviarà interruptor o relé o toroïdal, d'acord amb el seu estat.

3.4 EB Sant Vicenç dels Horts

3.4.1 Canvi de bombes

Els nous conjunts motobomba son de tipologia i dimensions superiors als actuals. Per tal d'encabir-los es desplaçaran les línies d'aspiració i d'impulsió de les bombes afectades.

Per tal de realitzar les tasques en una durada d'aturades raonable i per a tenir uns col·lectors en estat final amb el mínim de taps i soldadures es canviaran els trams escaients dels col·lectors generals que es soldaran a testa, amb collarins.

Tanmateix, s'han de demolir i refer les bancades de totes les bombes.

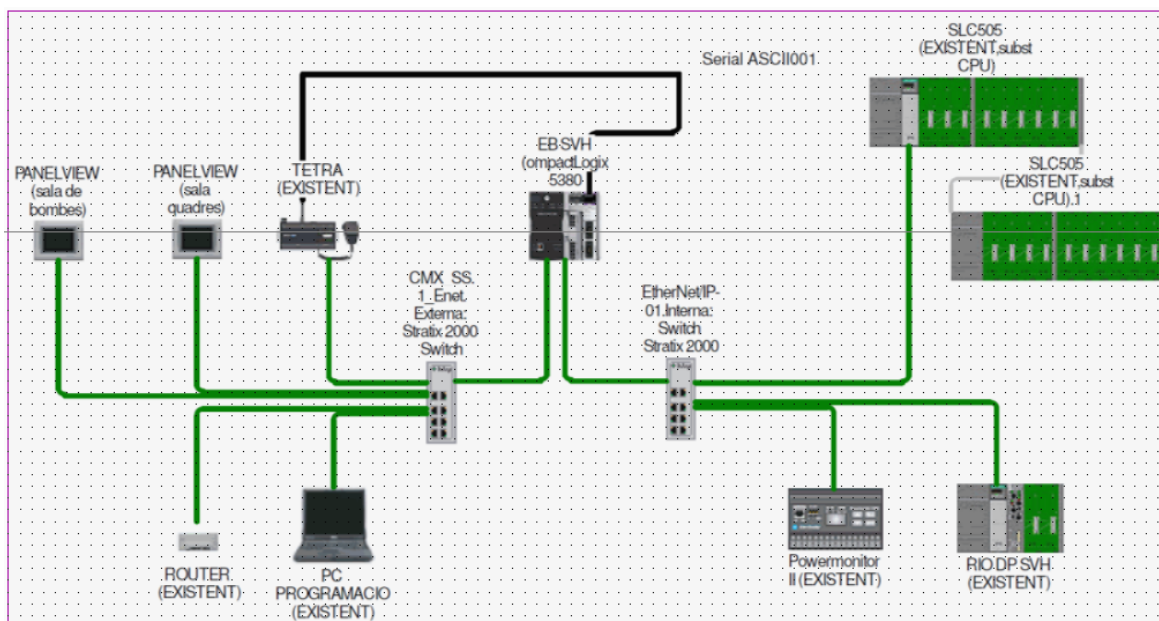
Part dels elements de les línies es reaprofitaran a les noves línies d'aspiració i impulsio.

3.4.2 Quadre de control

El PLC actual és un SLC500. Degut a la obsolescència tecnologia d'aquest model, la modificació de l'estació contempla la incorporació d'un nou PLC tipus CompactLogix, descrit a altres apartats del projecte.

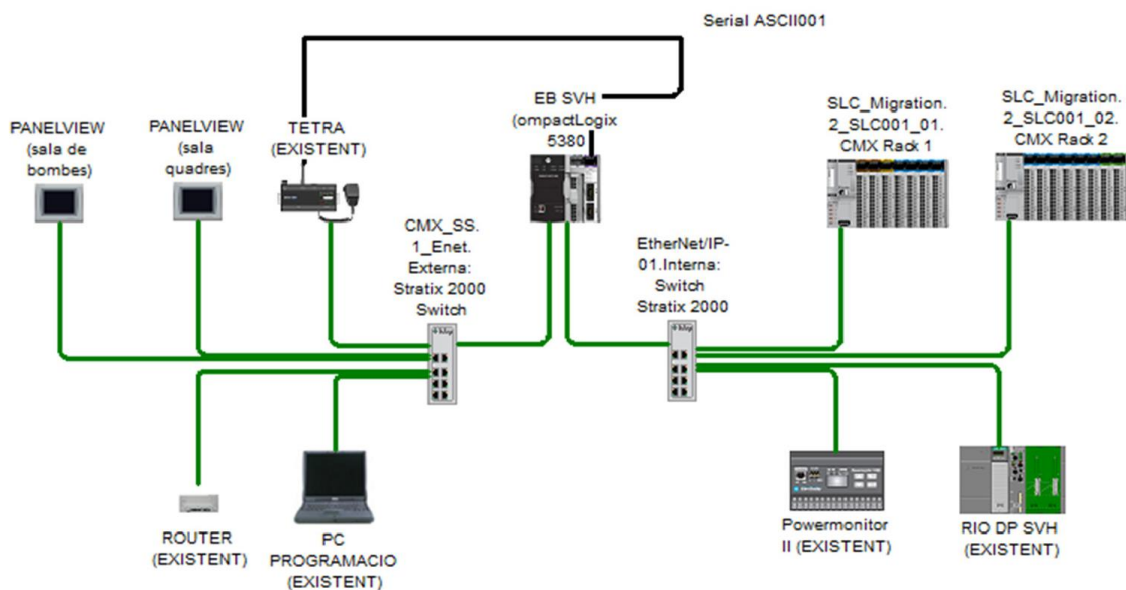
La migració es farà en dues fases.

En una primera fase s'instal·larà el nou CompactLogix als que s'aniran incorporant els senyals de les noves bombes i arrencadors. A aquesta primera fase, les CPU dels antics SLC es substituiran per mòduls de comunicacions Ethernet, connectats a switch i gestionats al nou PLC que requereix una migració de programació. Aquesta fase permet una marxa enrere relativament ràpida en cas de tenir que restablir el servei d'abastament durant els canvis, mitjançant la restitució del PLC antic



A la segona fase i final es realitzarà la migració dels mòduls de l'antic SLC a nous xassís de Compactlogix mitjançant el kit de conversió de Rockwell. Els nous xassís comunicarien amb el nou PLV via Ethernet.

L'arquitectura final que es descriu a projecte correspon a l'esquema següent:



La instal·lació dels nous dispositius es farà sobre placa de muntatge existent a l'espai lliure de l'armari de potència existent, que s'aprecia a foto inclosa.



Quadre de control. Estat actual,



Espai existent a quadre H3PLA0201 per a encabir nou PLC.

4 DESCRIPCIÓ DELS PERFILS SOL·LICITATS A L'ADJUDICATARI

4.1 RESPONSABILITATS I TREBALLS A REALITZAR PER L'EQUIP DE DIRECCIÓ D'OBRA

El paper de la Direcció d'Obra consisteix, a part de dur a terme tots els treballs d'enginyeria necessaris per a l'execució de les obres pròpiament dites (replanteig, plànols de detall, programes, etc.), en conèixer detalladament com es programa l'obra, com es porta a terme i com queda construïda, així com conèixer els processos, equips i mitjans constructius i els que componen les instal·lacions, aconseguint que es respecti els projectes constructius i el contracte, prohibint tot allò que no estigui d'acord i adoptant les mesures que consideri oportunes, informant prèviament de la problemàtica i proposta d'actuació a ATL perquè pugui establir o acceptar les modificacions oportunes.

Les principals funcions de l'equip de direcció d'obra durant la durada del contracte, sens perjudici de les que s'indiqui al PCAP i al document IPO-014 citat posteriorment, seran:

Previ a l'inici de les obres:

- Revisió detallada del projecte constructiu aprovat i redacció d'un informe tècnic on es posin de manifest potencials riscos que es puguin produir durant l'execució de les obres.
- Revisió del projecte, si és necessari, adaptant cadascun dels documents que l'integren als nous condicionants.
- Revisió del Pla d'Autocontrol de Qualitat (PAQ) i del pla de gestió mediambiental de l'obra redactat pel contractista de les obres, així com també l'aprovació corresponent d'ambdós documents com a pas previ a l'inici de les obres, si procedeix.
- Revisió i aprovació del Pla de Seguretat i Salut de l'obra (PSS).
- Elaboració d'un Pla d'Assaigs de Control (PAC) de les unitats d'obra a executar pel Contractista.

Durant l'execució de les obres:

- Control d'execució de l'obra.
- Resolució de dubtes plantejats pel contractista de les obres en relació a l'execució de l'obra. Caldrà especificar el temps màxim de resposta.
- Control pressupostari i de programació.
- Seguiment de les mesures de seguretat i salut i mediambientals.
- Redacció d'un Pla de Control de Qualitat de contrast que permeti verificar que l'execució de l'obra s'està realitzant d'acord al que s'estableix al PPT del projecte. Gestió dels assaigs a realitzar mitjançant un laboratori de referència i valoració crítica dels mateixos, si és el cas, adoptant les mesures pertinents en relació als treballs efectuats per part del contractista de les obres davant de possibles resultats disconformes. El laboratori de contrast serà aportat per part d'ATL.
- Coordinació de les activitats i control pressupostari del laboratori de referència contractat per ATL, si és el cas, per a la realització dels assaigs de l'obra en base al PAC.
- Coordinar les feines de l'equip de topografia, si és el cas.
- Elaboració de les certificacions mensuals i redacció dels informes mensuals (s'adjunta model), tan del contractista de les obres com del laboratori de control de qualitat extern.

Al finalitzar les obres:

- Redacció del document d'obra executada (DOE).
- Auditar i revisar el model BIM presentat per part de l'adjudicatari del contracte d'obres. Per tal que s'adeqüi a les prescripcions fixades per part d'ATL, tan a nivell gràfic com a nivell informatiu del model.

Les responsabilitats i treballs a realitzar per la Direcció d'Obra es detallen en el document IPO-014 que forma part del sistema integrat de gestió de la qualitat d'ATL, document que es lliura també als licitadors i que cal considerar com a document contractual del concurs.

4.2 DIRECTOR/A DE L'OBRA

Disposarà del següent perfil:

Estarà en possessió d'una titulació de Grau superior en branques tècniques de la construcció i/o enginyeria de camins canals i ports amb competències legalment reconegudes i disposarà d'una experiència mínima acreditable de 15 anys en la direcció o en l'assistència tècnica a la direcció d'obra d'obres de naturalesa i envergadura similars (**es consideren obres similars obres de bombaments d'aigua de P>75Kw per grup motobomba i/o execució de conduccions de canonades de diàmetre mínim 400 mm**). Desenvoluparà el càrrec de director/a d'obra, amb el màxim nivell de responsabilitat professional, autoritat i metodologia. Serà el responsable de la Direcció d'obra davant ATL. La seva dedicació serà del 20% a l'obra.

A efectes del present document i de forma no restrictiva, es consideren funcions pròpies del Director d'obra les següents:

- a) Actuar en nom i representació de la part contractada en quant al desenvolupament del contracte es refereix.
- b) Acceptar el projecte com a constructiu i realitzar l'assumpció de la direcció d'obra davant la part contractant (format F-0051).
- c) Disposar de Llibre d'Ordres i Assistències i custodiar-lo adequadament.
- d) Esdevenir un interlocutor vàlid de la part contractada davant el Gestor de l'obra d'ATL.
- e) Informar inicialment al Gestor de l'obra d'ATL de la viabilitat del projecte constructiu i proposar les modificacions que pugui considerar oportunes.
- f) Arxivar i custodiar tota aquella documentació que es desprengui del desenvolupament de l'obra.
- g) Formular i signar amb el contractista de les obres i el Gestor de l'obra l'acta d'inici i replanteig de les obres (format F-0053), i garantir a més que els replanteigs de detall s'efectuen correctament.
- h) Impulsar l'execució de les obres davant l'empresa contractista de les mateixes.
- i) Participar amb el contractista en la definició del Pla d'obres i del Pla de control de qualitat, i garantir el seu correcte acompliment. Tanmateix, proposar al Gestor de l'obra les possibles modificacions d'aquets plans que poguessin ser necessàries.
- j) Garantir el correcte desenvolupament tècnic, econòmic i de seguretat de l'obra, d'acord amb les estipulacions del projecte constructiu, respectant les indicacions del Gestor de l'obra i seguint les instruccions del Coordinador de seguretat i salut.

- k) Assistir al contractista de l'obra en la interpretació del projecte a fi de garantir les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte.
- l) Estudiar, acceptar o esmenar els documents d'obra (informes, plànols, certificats, etc.) que pugui formular el contractista de l'obra, i informar al Gestor de l'obra en relació als mateixos. Aquest procés d'informació al Gestor de l'obra esdevé absolutament inqüestionable en el cas de documents o propostes del contractista que puguin suposar una modificació de qualsevol qüestió aprovada al projecte constructiu, l'acta de replanteig, el Pla d'obres, el Pla de control de qualitat i el Pla de seguretat i salut.
- m) Assistir i aixecar acta a totes les reunions d'obra (format F-0189) que es mantinguin al llarg del desenvolupament dels treballs. Aquestes actes hauran de ser presentades per ser aprovades i signades en la següent reunió d'obra.
- n) Lliurar mensualment al Gestor de l'obra un informe amb la següent informació:
 - Estat general de l'obra (format F-0382).
 - Seguiment del Pla d'obres.
 - Seguiment del Pla de control de qualitat.
 - Seguiment documental de l'obra.
 - Seguiment econòmic de l'obra (format F-0371).
 - Informe de preus contradictoris, en cas d'existir (format F-0054).
 - Relació valorada periòdica (format F-0384).

Tota aquesta documentació serà confeccionada d'acord amb els formats vigents d'ATL, i serà lliurada abans del dia 5 de cada mes.

- o) Proposar al contractista i al Gestor de l'obra totes aquelles proves prèvies a la recepció de l'obra que puguin garantir el correcte estat i funcionament de la mateixa. Així mateix, garantir-ne la correcta execució i interpretació.
- p) Garantir la correcta legalització, per part del contractista de les obres, de totes aquelles instal·lacions que així ho requereixin per a la seva posada en servei (equips elèctrics, grups de pressió, etc.).
- q) Proposar al Gestor la recepció de l'obra, assistir-lo en la realització del *check list* de verificació de final d'obra (format F-0056), i col·laborar en l'elaboració de l'acta de recepció de les obres (format F-0057) i l'informe de liquidació del contracte de les obres (format F-0058).
- r) Redactar el projecte d'estat final de l'obra (DOE). L'entrega d'aquest document s'efectuarà en suport electrònic d'acord als formats lliurats per part d'ATL.
- s) Elaborar juntament amb el contractista de l'actuació el model BIM d'acord a les instruccions facilitades per part d'ATL.

4.3 ADJUNT AL DIRECTOR D'OBRA

Professional amb titulació acadèmica d'enginyer, llicenciat o graduat, amb una experiència mínima acreditable de 5 anys en la direcció o en l'assistència tècnica a la direcció d'obra d'obres de naturalesa i envergadura similars (**es consideren obres similars l'execució d'obres hidràuliques en l'àmbit de les instal·lacions elèctriques i d'automatització d'estacions remotes, àmbit dels equips electromecànics (bombes, vàlvules, actuadors, cabalímetres, etc.) o àmbit de la caldereria d'acer (DN>300 mm)**). En absència del Director d'Obra serà el responsable de donar continuïtat a les funcions d'impulsar, coordinar i supervisar tots els treballs, redactar i editar els informes que li siguin sol·licitats per ATL, posar en marxa i dirigir els treballs de suport que sol·liciti a les oficines centrals del Consultor, etc. Ha d'estar en obra per supervisar els treballs, redactar parts, donar instruccions als responsables d'execució de la constructora i mantenir permanentment informat al Director d'Obra de l'evolució de les obres en els moments en què aquell es absent. La seva dedicació serà del 20% a l'obra.

4.4 COORDINADOR/A DE SEURETAT I SALUT

Professional amb titulació acadèmica d'enginyeria, arquitectura o llicenciatura que s'hagi especialitzat en la coordinació de seguretat i salut laboral i prevenció de riscos laborals en la construcció. Haurà d'acreditar més de 5 anys d'experiència exercint aquestes funcions. Serà el coordinador de totes les obres incloses en el contracte de direcció d'obra i també durà a terme la vigilància i el control del pla de gestió de residus. La seva dedicació serà del 20% a l'obra.

D'acord amb el Reial Decret 1627/1997, a efectes del present document i de forma no restrictiva, es consideren funcions pròpies del Coordinador de seguretat i salut les següents:

- a) Realitzar l'assumpció de la direcció d'obra davant la part contractant (format F-0224).
- b) Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat:
 - Prendre les decisions tècniques i organitzatives amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases del treball que s'hagin de desenvolupar simultàniament o successivament.
 - Estimar la durada per l'execució d'aquests diferents treballs o fases del treball.
- c) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes i, en el seu cas, els subcontractistes i els treballadors autònoms apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra i, en particular en les tasques o activitats a les quals es refereix l'article 10 d'aquest Reial Decret.
- d) Donar compliment als requeriments establerts a la instrucció IG-004 "Gestió de la prevenció de riscos laborals i medi ambient en els projectes i obres".
- e) Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel contractista i, en el seu cas, les modificacions introduïdes en el mateix (format F-0271).

- f) Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, desenvolupada pel RD 171/2004.
- g) Coordinar les accions i funcions de control per a la correcta aplicació dels mètodes de treball.
- h) Adoptar les mesures necessàries per què només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.
- i) Assistir a totes les reunions d'obra que es mantingui al llarg del desenvolupament dels treballs.
- j) Elaborar l'Informe mensual de les activitats del coordinador de seguretat i salut extern en obra" (format F-0227) . Aquest informe recollirà el grau de compliment del Pla de Seguretat i Salut així com les modificacions, si hi fossin, a l'esmentat Pla per canvis realitzats en algunes de les unitats d'obra. També s'indicaran les irregularitats trobades en matèria de PRL. L'informe serà lliurat al Gestor d'obra i al Departament de Prevenció i Medi Ambient d'ATL abans del dia 5 de cada mes.

4.5 VIGILANT D'OBRA

Disposarà del següent perfil:

Grau mig o superior en branques tècniques de la construcció i/o enginyeria tècnica d'obres públiques o superior amb competències legalment reconegudes i amb una antiguitat mínima de 5 anys d'experiència en la direcció, assistència tècnica a la direcció d'obra o vigilant d'obres de naturalesa i envergadura similars (**es consideren obres similars l'execució d'obres hidràuliques en l'àmbit de les instal·lacions elèctriques i d'automatització d'estacions remotes, àmbit dels equips electromecànics (bombes, vàlvules, actuadors, cabalímetres, etc.) o àmbit de la caldereria d'acer (DN>300 mm)**). Desenvoluparà el càrrec de vigilant de l'obra, amb el màxim nivell de responsabilitat professional, autoritat i metodologia. La seva dedicació serà parcial, del 80%.

4.6 TÈCNIC EN EQUIPS I INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Disposarà del següent perfil:

Estarà en possessió d'una titulació universitària de grau en branques tècniques de la construcció o enginyeria amb competències legalment reconegudes per a dur a terme les feines descrites i haurà d'acreditar una experiència mínima de 5 anys en la direcció o en l'assistència tècnica a la direcció d'obres elèctriques de naturalesa i envergadura similars (**BT o MT, d'automatització i control**). Desenvoluparà el càrrec de tècnic especialista en equips elèctrics i electrònics, instal·lacions elèctriques i de control, amb el màxim nivell de responsabilitat professional, autoritat i metodologia. La seva dedicació serà parcial, del 20%.

4.7 BIM MANAGER-TÈCNIC MODELADOR BIM

Estarà en possessió d'un títol de BIM Manager, amb una antiguitat mínima de 2 anys en l'execució de models en plantes industrials i/o de serveis. La seva dedicació serà del 30%. Realitzarà el modelatge de les noves instal·lacions a construir, partint de la documentació proporcionada per part del contractista de les obres en el mateix format. Aquestes modificacions es realitzaran segons el punt 8 del present plec.

Al inici dels treballs, el Director d'obra haurà de consensuar amb el contractista i presentar a ATL per a la seva aprovació un PEB, Pla d'Execució BIM, el qual com a mínim tindrà el següent contingut:

- Rols i responsabilitats: nomenament del responsable BIM.
- Usos del BIM, els requerits per ATL i altres proposats pel Director d'obra.
- Maquinària a emprar

4.8 LLOC DE DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

La prestació del servei previst en aquestes bases es realitzarà als bombaments de Corbera del Llobregat, Sant Vicenç dels Horts i Esparreguera 1 o en qualsevol altre localització que estimi adequada el gestor dels treballs per dur a terme el seguiment de l'actuació.

4.9 DOCUMENTACIÓ DE LA PRESTACIÓ DEL SERVEI DE DIRECCIÓ D'OBRA

a) Suport Informàtic.

Tota la documentació lliurada per la Direcció d'obra haurà de ser lliurada a ATL en suport informàtic, en formats compatibles amb els sistemes exposats a continuació:

- AUTOCAD 2018, per a tot tipus de plànols. Els fitxers s'entregaran obligatòriament en format DWG, independentment del format utilitzat per les diferents aplicacions informàtiques utilitzades en l'elaboració del Projecte.
- TCQ 2000, per Pressupostos, Amidaments, Justificació de Preus, Quadres de Preus, Preus Auxiliars, etc.
- MICROSOFT PROJECT, per a generar tota la informació relativa a planificació de les obres corresponents a aquest projecte.
- MICROSOFT OFFICE, per a la resta de documents alfanumèrics a realitzar durant tota l'execució de l'expedient: textos, fulls de càlcul, presentacions gràfiques i bases de dades locals.
- REVIT, per a la modelització de la instal·lació mitjançant BIM.

Un cop el DOE hagi estat aprovat per ATL, es lliurarà la següent documentació:

- Dos exemplars en suport informàtic contenint de manera separada tots els documents originals editables, i el pdf complet, signat i sense signar i el model BIM.

b) Documentació administrativa d'obra.

S'entregaran signats electrònicament els següents documents que sol·liciti ATL entre els quals es troben: aprovació PSS i el PGR, certificacions mensuals d'obra, informes mensuals d'obra, informes mensuals de CSS; tal i com s'indica al document IPO-014 Manual de Direcció d'obra.

També es lliurarà en format electrònic una còpia dels documents en format original i format PDF.

c) Documentació en Suport Paper.

Malgrat el suport preferent per a la documentació serà l'informàtic, en cas que fos necessari el lliurament d'alguna documentació en paper, es presentarà en format A-3 (els informes podran presentar-se en A-4), els Plànols en suport paper es dibuixaran en format A-3, segons criteri que fixi ATL.

4.10 RELACIÓ ENTRE LA DIRECCIÓ D'OBRA I ATL

La relació de la Direcció d'obra amb ATL podrà donar-se amb personal propi d'ATL o amb tècnics designats per aquesta.

La Direcció d'obra mantindrà amb ATL un sistema d'informació que permeti a aquest conèixer amb la suficient promptitud i precisió l'estat i desenvolupament dels treballs realitzats pel contractista de les obres, i les propostes que hagin de formular per a la millora de qualsevol aspecte de la seva execució .

A part de la comunicació verbal contínua, s'establirà entre el Director d'obra i ATL una comunicació escrita sistemàtica (via correu electrònic) concretada en els següents documents:

- Informe previ a l'inici de les obres on s'estudiï el projecte.
- Informes setmanals de seguiment de les obres
- Informes mensuals, amb el contingut indicat en la documentació annexa que es lliura com a exemple en la licitació.
- Model BIM de la instal·lació verificant els punts anteriorment esmentats.

A part d'aquesta informació sistemàtica, s'elaboraran tots els informes addicionals necessaris en funció dels problemes que es plantegin tant durant l'elaboració del DOE com en la fase d'obres, amb l'objectiu que tots els aspectes rellevants de la L'obra quedin reflectits per escrit de manera clara, senzilla i concreta.

La comunicació entre la Direcció d'obra i el contractista de les obres es realitzarà mitjançant relació verbal en el seguiment i comentaris de treballs de dia a dia, i mitjançant correu electrònic, fax o correu ordinari quan sigui preceptiu deixar constància de l'assumpte a tractar.

La Direcció d'obra haurà de guardar i gestionar un arxiu d'informes (setmanals, mensuals, específics, etc.) i comunicacions intercanviades tant amb ATL com amb el contractista de les obres (en arxius separats), estructurat amb un sistema de codificació i registre que faciliti la seva identificació i recerca. Aquest arxiu estarà sempre a disposició de consulta per ATL.

Com a part del sistema de comunicació per al desenvolupament de l'obra, la Direcció d'obra establirà un programa de reunions d'obra, preferentment setmanals, amb el contractista de les obres. A més, a petició d'ATL, de la pròpia Direcció d'obra o del contractista de les obres es podran celebrar quantes reunions extraordinàries siguin convenientes per plantejar i resoldre els problemes d'execució o projecte que, per la seva importància, requereixin un tractament específic. De totes les reunions es

redactarà i signarà (per la Direcció d'obra i el contractista de les obres) una acta que reflecteixi el tractat amb precisió i claredat. La Direcció d'obra remetrà còpia de l'acta a ATL a la major brevetat.

Un cop iniciats els treballs, si ATL considera inadequada alguna persona de l'equip de la Direcció d'Obra (per motius d'incompetència professional o inadaptabilitat al funcionament de l'equip) podrà exigir la seva substitució per una altra persona idònia. En aquest supòsit la Direcció d'Obra estarà obligada a fer efectiva la substitució en un termini no superior a deu (10) dies.

Un cop adjudicats els treballs els membres de l'equip ofertat no podran ser substituïts pel consultor del servei sense comptar amb l'aprovació expressa d'ATL.

La Direcció d'Obra haurà de disposar en les seves pròpies dependències habituals del suport de l'equip d'Oficina Tècnica adient, per tal de realitzar les comprovacions, càlculs, elaboració de plànols de detalls necessaris, estudis específics, etc., que siguin necessaris durant el desenvolupament de les obres.

4.11 AMIDAMENT I ABONAMENT

Mensualment el Responsable dels Treballs per part d'ATL validarà la relació valorada corresponent d'acord als mitjans emprats i a les dedicacions reals del personal.

La descripció dels preus unitaris que serviran per valorar i abonar els treballs seran els següents:

- P1. Import mensual per dedicació a temps parcial del/de la directora/a d'obra.
- P2. Import mensual per dedicació a temps parcial de l'Adjunt a Direcció d'obra.
- P3. Import mensual per dedicació a temps parcial del Vigilant d'obra.
- P4. Import mensual per dedicació parcial del Coordinador de Seguretat i Salut.
- P5. Import mensual per dedicació a temps parcial del tècnic d'equips i instal·lacions elèctriques
- P6. Import mensual per dedicació parcial del BIM Manager/Modelador BIM.
- P7. Import corresponent a la redacció d'informe previ del projecte i aprovació del Pla de SiS, i Pla de GR i MA i PAQ.
- P8. Import únic destinat a la redacció del projecte as-built o DOE

- En el conjunt dels preus unitaris se suposen repercutits no només els costos directes dels mitjans personals, materials i altres prestacions a les que faci referència la descripció del preu, sinó també els costos d'altres mitjans materials, dietes i desplaçaments, a la obra i des de l'obra i al llarg d'ella si pertoca, treballs de reproducció i edició, etc. taxes, assegurances i impostos a excepció de l'IVA, necessaris per desenvolupar els treballs d'acord amb el que estableix el present plec.
- Les dedicacions dels diferents tècnics es mesuraran en percentatge respecte al temps complet i s'abonaran aplicant els preus unitaris ofertats.
- L'import corresponent a la redacció del document d'obra executada (DOE), P8, cal considerar-lo com a un import mínim ja que es podrà ofertar a l'alça però no a la baixa. S'abonarà després de la recepció de les obres per part d'ATL. La

partida serà d'abonament íntegre i l'import, igual o superior al mínim establert en el model.

En el DOE es presentaran tots els manuals d'ús, fitxes tècniques i certificats (referents a materials, equips elèctrics, etc.) necessaris pel manteniment i explotació de les noves instal·lacions, així com els certificats de legalització d'aquelles escomeses elèctriques modificades en cas que hi hagin.

Tenint en compte les característiques específiques del contracte, no s'estableix la possibilitat de revisió de preus.

5 REQUERIMENTS TÈCNICS I MITJANS MATERIALS A DISPOSAR PER PART DE LA DIRECCIÓ D'OBRA

Quant als mitjans materials, la Direcció d'obra ha de proporcionar els següents:

- Subministrament d'equips informàtics i de telefonia mòbil incloent els corresponents consums.
- Subministrament de material fungible, paper i material d'oficina.

L'equipament informàtic i d'altra mena constarà com a mínim dels següents elements:

- Ordinadors d'última generació amb pantalla de 17"
- Impressora, fotocopiadora i escàner A3 color
- Càmera de vídeo i càmera fotogràfica digital.
- Xarxa cablejada i servidor d'última generació, o cloud de 2 Gb amb dos discs durs.
- Sistemes d'emmagatzematge i gravació de la informació.
- Llicències en vigor del programa TCQ i de la resta de programari sol·licitat.
- Maquinària per a enquadernació de documents amb espiral metàl·lica.

Els mitjans materials que no apareguin explícitament en la relació de preus unitaris, s'entendran repercutits en la resta de preus a oferir.

6 PRESSUPOST I TERMINIS DE DESENVOLUPAMENT

El pressupost per a la licitació del contracte objecte del present document és de 134.470,31 € (cent trenta mil cinc-cents un euros amb trenta-un cèntims) IVA exclòs.

Aquest import inclourà totes les despeses que el desenvolupament del servei pugui ocasionar a la part contractada (personal, desplaçaments, dietes, material, oficina tècnica, etc.), sense cap excepció.

D'acord al projecte aprovat es necessiten 15 mesos de treball efectiu per a l'execució de les obres incloses en el projecte constructiu.

Es considera un període total d'assistència de la direcció d'obra de 17 mesos: inclòs el temps abans de l'inici de les obres per a l'estudi del projecte i la confecció de l'informe preceptiu, aprovacions de PSSL, PAQ i PGR i MA, i el temps necessari després de la finalització de les mateixes per al tancament de l'obra (informe liquidació, checklist, etc.) i per a la redacció del Document d'Obra Executada (DOE). Per a les feines prèvies a l'inici de l'obra (Informe previ i aprovacions de PSSL, PAQ i PGR i MA) es disposarà, des de l'acta d'inici del servei, d'1 mes. Acabades aquestes tasques, en el supòsit que no hagi començat l'obra, el servei no se suspendrà, ja que s'abonarà la feina com a partida independent, i es reprendrà una vegada es comenci l'actuació (acta d'inici de l'obra).

En relació a les tasques a realitzar en finalitzar l'obra, una vegada es realitzi la liquidació (1 mes després de la recepció com a molt tard), es disposarà d'1 mes per redactar el DOE, sense possibilitat de perllongar. En cas d'incomplir termini de lliurament s'aplicaran penalitzacions.

Aquesta planificació temporal del servei contractat podrà veure's modificada d'acord a les desviacions que pateixi la planificació temporal de l'obra a executar, per tal d'adaptar la durada total del servei a la durada real de l'obra, sense que aquest fet sigui susceptible de modificar l'import del servei en cap cas.

PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA TÈCNICA I D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES ESTACIONS DE BOMBAMENT ESPARREGUERA 1, CORBERA DE LLOBREGAT, SANT VICENÇ DELS HORTS						
EQUIP DE DIRECCIÓ D'OBRA- PRESSUPOST DE LICITACIÓ						
	(A) Mitjans personals i mitjans auxiliars	Unitat	Preu unitari (€/ut.)	Dedicació (%)	Amidament	Import (€)
P1	Director/a d'obra (15)	mes		20	15	0,00
P2	Adjunt/a Director/a d'Obra (5)	mes		20	15	0,00
P3	Vigilant d'obra (5)	mes		80	8	0,00
P4	Coordinador de SIS i ambiental (5)	mes		20	15	0,00
P5	Tècnic equips i instal·lacions elèctriques	mes		20	4	0,00
P6	BIM Manager	mes		30	5	0,00
					Total (A)	0,00
	(B) Treballs finals					
P7	Redacció d'informe previ del projecte i aprovació del Pla de SIS i Pla de GR i PAQ	ut.			1	0,00
P8	Redacció del DOE i BIM(*)	PA	7.326,45		1	7.326,45
					Total (B)	7.326,45
					Total=(A)+(B)	7.326,45
	Total serveis DO				Total=(A)+(B)	7.326,45
					IVA	1.538,55
	(*) La partida P8 no es pot modificar a la baixa.				Total amb IVA	8.865,00

7 DOCUMENTACIÓ TÈCNICA A LLIURAR PELS LICITADORS

La valoració tècnica de les ofertes es realitzarà a partir de la documentació tècnica a lliurar pels licitadors detallada al PCAP.

8 BIM I GIS

1. INTRODUCCIÓ GIS I BIM ATL

L'execució de l'obra es realitzarà tenint en compte el nou plantejament d'ATL pel que fa a les entregues d'aquests documents i considerant els aplicatius per a la gestió de la informació dels quals es fa ús a operació i manteniment en l'actualitat (GIS, GIM) i els que es troben en vies d'implantació (BIM).

En aquesta obra s'aporta el BIM de projecte. En el projecte està modelat els següents espais:

- Sala de les bombes, canonades i vàlvules
- Sala elèctrica
- Ubicació dels calderons.

El tractament gràfic i de la informació que es dona a cadascun d'aquests elements serà diferent.

En resum, la feina consisteix en definir entitats lineals com les que configuren el GIS d'ATL i associar-hi la informació que se sol·licita i que sovint passa per esquemes funcionals dels principals elements hidràulics que configuren la instal·lació, acompanyats per elements que permeten ubicar a un usuari extern. S'observa que els esquemes hidràulics i els de caracterització seran lliurats per part d'ATL, juntament amb els tags dels equips que disposin d'automatització a partir d'un primer esquema que lliuri el Consultor que és qui coneix les obres i instal·lacions que es projecten. Per altra banda, per tal de tractar de forma adequada la part gràfica i tota la informació associada a les diverses àrees de treball, es farà ús de la metodologia BIM d'acord a les especificacions que es detallen tot seguit.

De forma resumida, en la modelització BIM caldrà definir 2 grans blocs: el model estructural i el model d'equips.

Model estructural: aquesta part del model estarà formada pel conjunt d'entitats que integren l'obra civil del projecte. L'estructura del contingut i la forma d'anomenar les diferents entitats es detallarà més endavant, però en resum, l'objectiu és disposar d'un model endreçat de manera que els diferents elements de disseny que integren cadascuna de les entitats quedin ben definits.

Model d'equips: Pel que fa a la part d'equips electromecànics i la instrumentació, el consultor haurà de lliurar un plànol on apareguin els principals equips a les diferents zones, detallant aquells que s'automatitzi. A partir d'aquí, ATL generarà els P&IDs i els esquemes de caracterització que serviran per proporcionar els tags i les lògiques de control necessàries per concretar les modificacions i/o els esquemes elèctrics i d'automatització nous dels quadres elèctrics (PLA) i els quadres de control (PLC). En el model que es generi mitjançant el software de desenvolupament BIM acordat s'associarà a cada objecte "equip" la informació importada dels fulls excel de paràmetres "GIM". Si l'equip no està inclòs a la llista d'equips "GIM" se li associarà la informació més rellevant com ara material, marca, model, etc. La informació que es faciliti en cadascuna d'aquestes posicions haurà de coincidir amb les especificacions tècniques que s'acordin amb el director del projecte.

Altra informació relativa a l'equip com pot ser esquemes elèctrics, en el cas dels quadres, fitxes tècniques detallades en el cas dels equips etc. quedarà vinculada a l'equip mitjançant un enllaç que de manera automàtica ens portarà a l'arxiu pdf corresponent inclòs a la documentació tècnica i/o gràfica 2D del projecte. A la pràctica es vincula l'equip amb la carpeta corresponent on hi es tota la documentació, com pot ser l'annex d'especificacions tècniques si correspon.

En el model es representarà el recorregut de safates i canalitzacions així com el recorregut de conduccions de reactiu i aigua d'esbandit. La informació relativa als cables de control i potència que circulin pels diferents trams s'obtindrà mitjançant un enllaç amb un pdf de la documentació gràfica 2D. El mateix amb instal·lacions similars com ara els drenatges i/o recollida de vessaments a les plataformes de descàrrega.

Com s'ha comentat, en el model es representaran els quadres elèctrics i de control. S'accedirà a tota la informació associada mitjançant un enllaç amb la carpeta corresponent on figura la documentació tècnica rellevant.

2. ESPECIFICACIONS BOMBAMENTS: BIM

a. Objectius de la modelització:

- Obtenció de plànols a partir del model
- Verificar la certesa dels amidaments de projecte
- Plasmar els requeriments d'informació del gestor d'actius en els nous equips.
- Definir i estructurar les dades dels elements construïts de manera que siguin compatibles i coherents amb les bases de dades ja existents a ATL (jerarquia d'actius).
- Confeccionar un model BIM que es pugui fer servir com a fonament durant l'etapa de construcció.
- Comunicació visual de les fases de construcció previstes en la planificació de l'actuació.

b. Filosofia de la modelització

Pel que fa al model BIM, la documentació es referenciarà a les pròpies carpetes del DOE. A més s'establiran vincles depenent de la tipologia de la informació que sigui necessària. Per exemple, en el cas dels murs de les cubetes, tindrem el vincle amb la justificació de càlcul, el vincle amb els plànols de l'especejament de l'armadura i els amidaments d'acord als requeriments d'ATL en aquest sentit. El quadre tindrà un vincle a càlculs elèctrics i a plànols. El nombre de subcarpetes dependrà de la quantitat i naturalesa de la informació necessària per a la seva definició constructiva.

Els vincles a establir entre els objectes del model i la documentació podrà ser directa a arxiu pdf o a carpeta o a subcarpeta. El més lògic es que sigui a carpeta a excepció de que hi hagi informació molt rellevant d'algun paràmetre que requereixi dirigir-se directament a un arxiu en particular.

També hi hauran carpetes que no tindran vincle amb el model però que contindran la informació corresponent, com ara els del trànex, peces especials, cables, tapes i registres, etc..

D'altra banda hi ha objectes pels quals sigui més fàcil i tingui més raó de ser que integrin la informació associada al objecte mateix que no pas crear un vincle. El nombre de vincles vindrà lligat als elements dels quals es vulgui disposar de la informació

És important recalcar que un dels objectius de la modelització en fase de projecte són:

1) Poder disposar d'una informació vinculada als actius que ja serveixi, posteriorment, durant l'etapa de construcció, com a fonament per generar el model constructiu i permeti una càrrega dels atributs associats a cadascun dels propis elements representats en els models GIS i BIM de l'obra, una vegada s'hagi executat, de forma directa i automàtica als aplicatius corresponents d'ATL.

Així doncs, és molt important que la nomenclatura que es proporcioni al projectista relativa als tags i els P&Ids de la instal·lació s'entengui i es respectin. A tal efecte, s'establiran tantes reunions es considerin necessàries amb els responsables d'Oficina Tècnica, el director de projecte i el consultor per tal d'aconseguir aquesta fita fixant.

2) Obtenir gran part de la documentació gràfica que integra el document nº2 del PC mitjançant vistes del model BIM de les diverses àrees que són àmbit del projecte. A continuació es llisten els plànols de la IPO-002 (versió maig 2020) i que es consideren susceptibles d'obtenir-se de les vistes 2D del model.

PLÀNOLS DELS DIFERENTS BOMBAMENTS	
CAPÍTOL	TÍTOL
3	IMPLANTACIÓ
6	DISTRIBUCIÓ ELEMENTS: DIPÒSITS,BOMBES,ETC.
9.5 i 9.6	CANONADES DE CONNEXIÓ
10	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I DE CONTROL (safates i armaris)
12	PiD

PLÀNOLS BOMBAMNETS	
CAPÍTOL	TÍTOL
3	IMPLANTACIÓ
6	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
7.3	MASSISSOS, BANCADES I SUPORTS
8	ESTRUCTURES PREFABRICADES
9	PiD
10	EQUIPS ELECTROMECAÑICS
11	CALDERERIA
12	DRENATGE
14	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I DE CONTROL (safates i armaris)
18	URBANITZACIÓ

a. Equips i elements integrants del model BIM i dels quals caldrà establir vincles amb els documents del PC:

- 1.- Bombes
- 2.- Vàlvules motoritzades
- 3.- Vàlvules manuals
- 4.- Vàlvules de retenció

- 5.1.- Dipòsits de reactiu (incl. tubuladures, boques d'accés, etc. etc.)
- 5.2.- Cubetes i peanyes de sustentació.
- 5.3.- Plataformes de descàrrega.
- 6.- Conduccions i accessoris
- 8.- Cabalímetres
- 9.- Instrumentació (nivells, sensors, etc.)
- 13.- Elements diversos de protecció catòdica.
- 14.- Ventiladors
- 15.- Armaris elèctrics. Entre les subcarpetes hi haurà la de legalització i també la d'esquemes unifilars i plànols)
- 16.- Armaris de control (similar anterior)
- 17.- SAI
- 18.- Llums, Il·luminàries, etc.
- 2.- Cablejat alimentació quadres BT
- 22.- Cablejat alimentació vàlvules
- 23.- Cablejat de control
- 24.- Safates
- 25.- Caldereria plàstica i estructura polièster
- 26.- Tràmex i baranes polièster

c. Especificacions tècniques relatives a la modelització

c.1) *Objectes del model BIM:*

El nivell de desenvolupament dels objectes dins del model seguiran la definició 2016 de BIM Forum i correspondran, com a mínim, a un LOD 300 pel que fa al nivell de desenvolupament gràfic. Pel que fa als camps associats a les dades de cada element s'implementaran els que s'indiquen en l'apartat d.3 i s'ompliran aquells camps que ATL requereixi.

Totes les noves obres i instal·lacions a projectar s'integraran en el model BIM. Tots els objectes dins el model tindran un número únic basat en la seva funció. S'utilitzarà GUBIMClass_v1.2 per determinar els números de cada objecte. Per altra banda aquest sistema de classificació també és un diccionari de termes que també serà utilitzat per definir els objectes i que ha estat revisat per part d'ATL per incloure la numeració relativa als equips.

Caldrà preveure que a més d'aquesta classificació els diferents objectes puguin, si cal, ser caracteritzats pels Tags que ATL defineix d'acord als seus estàndards de codificació interna (Sistemes GIS i GIM).

S'utilitzarà el sistema UTM de coordenades, de manera que el model estigui georeferenciat.

c.2) *Usos del model BIM:*

Un ús BIM es defineix com una activitat basada en un model BIM, entre totes aquelles que són necessàries per l'execució completa d'un contracte, que afegeix valor al desenvolupament del mateix i permet assolir algun dels objectius prèviament establerts per al contracte.

Els usos BIM determinats per ATL s'hauran d'emprar obligatòriament dins del PC. El Consultor podrà proposar l'establiment d'altres usos amb nivells de prioritat inferiors.

ATL exigirà com a mínim els següents usos:

- Visualització 3D

- Documentació 2D
- Coordinació 3D
- Quantificació
- Gestió d'espais
- Gestió d'actius

Visualització 3D vol dir que el model s'haurà de poder utilitzar per a obtenir vistes 3D, renders o recorreguts virtuals i que s'haurà de poder utilitzar per a mostrar les qualitats visuals, espacials o funcionals de les instal·lacions.

Documentació 2D vol dir que del model se'n podran obtenir els plànols 2D, és a dir, plantes, seccions, perfils, detalls, etc. encara que es requereixi certa manipulació i/o preparació.

Coordinació 3D vol dir que el model es farà servir per a coordinar la ubicació de tots els elements projectats no tant sols per a que uns no es superposin sobre els altres sinó per a preveure associat a cada element espais específics funcionals, normatius o d'accessibilitat per al seu posterior manteniment.

Gestió de col·lisions vol dir que el model haurà d'estar fet de tal manera que es pugui fer servir per a coordinar diferents disciplines (tasques fetes per equips diferents) i identificar i resoldre possibles conflictes i col·lisions entre elements virtuals.

Quantificació vol dir que la majoria dels amidaments es faran directament des del model com ara els cúbics de formigó, els ml de canonada, els m² de làmina de polièster, etc. .

Gestió d'espais vol dir que el model es fa servir per distribuir i gestionar els espais de la instal·lació en funció de les necessitats reals, modificar els usos d'aquests espais, etc. Un exemple és si cal que hi hagi un espai associat a determinat equip o instal·lació que no es pugui ocupar per a altres usos, com seria per exemple espai per a poder obrir un armari elèctric, espais de maniobres, etc.

Gestió d'actius vol dir que el model es farà servir per la gestió de dades d'operacions i manteniment, una vegada les instal·lacions s'hagin executat. La informació dels actius quedarà "emmagatzemada" dins del model i es monitoritzada per assegurar una millor eficiència durant l'etapa d'operació i manteniment de les instal·lacions facilitant el poder establir un programa de manteniment preventiu de les mateixes.

El model s'haurà de fer pensant en l'operació i en els problemes habituals abans esmentats.

c.3) Camps del model BIM:

Pel que fa als camps associats als diferents elements a projectar, s'adjuntarà al adjudicatari un arxiu excel (COM) on es detalla la informació mínima que ATL requereix per a cada tipus d'equip. Aquesta informació és la necessària quan un actiu es lliura a Operació i Manteniment per a la seva posta en servei i, per tant, s'haurà de preveure la creació de tots els camps que caldrà omplir amb la documentació tècnica dels equips col·locats, en posterioritat, durant la fase d'obra. És important recalcar que aquests camps es creïn com a paràmetres globals o tipus, no com a paràmetres d'exemplar. Aquesta sol·licitud respon a la necessitat de poder-los llistar en taules de planificació i amidament.

c.4) Plataformes de programari

La llista de programari que ATL permet emprar és la següent:.

Per producció de models i dibuixos

- Revit (format .rvt i .ifc)
- Autocad

Per coordinació i gestió d'interferències

- Navisworks Manage
- Navisworks Freedom
- Tekla BIM Sight

A data d'avui encara ATL no ha definit el programari per a altres utilitats com ara la supervisió durant la construcció o per al manteniment i la gestió de les infraestructures però ho farà en breu.

c.5) Compartició de models

ATL recomana com a norma general que els models s'intercanviïn dins dels format .RVT (Revit Nadiu) i que s'entreguin acompanyats de l'arxiu amb extensió oberta IFC. Abans de compartir els models aquests s'hauran "d'empaquetar", és a dir eliminar les vinculacions amb els fitxers interns de treball i auditar els models.

Models de disciplina no haurien de ser més grans de 150Mb. Models de projecte federats no haurien de ser més grans de 500Mb.

Com a entorn comú de dades, el director de projecte i el consultor podran acordar aquell que sigui més pràctic per a ambdues parts. En aquest EDC ha de quedar molt clar la disposició dels arxius i la nomenclatura dels mateixos de manera que es distingeixin aquests grans grups:

- Models de treball.
- Models d'especialitat
- Models coordinats o federats.

Dins d'aquesta última classificació, caldrà considerar aquells documents que ja es poden considerar revisats i validats per part del consultor i que seran objecte de revisió per part del director de projecte. Aquest aspecte, com dèiem, caldrà que quedi molt clar en la nomenclatura dels fitxers.

c.6) Estàndards i normatives

Per al desenvolupament del contracte, per tal que hi hagi dins l'equip consultor un procés de col·laboració que funcioni i sigui consistent, els membres de l'equip i els seus col·laboradors hauran de fer servir aquestes normatives com a referència.

GuBIMClass v.1.2 per a classificació d'elements.

BIMFORUM 2016 en relació als LOD.

BS1192:2007 com a referència general.

Aquestes altres es podran utilitzar en els termes que ATL ho autoritzi

AEC UK BIM Protocol com a referència general.

NBIMS-US_V3 com a referència general

3. LLIURAMENT I INTERCANVI D'INFORMACIÓ BIM I GIS AMB ATL

Un cop signada l'acta d'inici de la redacció del PC es realitzarà una planificació dels entregables, tan de GIS com de BIM, per tal de quedar clares les fites per a l'execució dels models.

Previ a l'acta de recepció i abans de l'entrega del PC, ATL requerirà el lliurament dels arxius en GIS i del model federat en BIM. Aquest model federat haurà estat coordinat i les interferències gestionades abans de ser entregat.

ATL utilitzarà aquest model federat per validar el següent:

- Usos BIM
- Els estàndards de disseny i la informació associada
- El desenvolupament, cura i veracitat dels camps d'informació associats als actius, especialment, si és el cas, els relacionats amb la posterior operació i manteniment .
- Errors o mancances en els models que no compleixen amb allò especificat a la documentació de la licitació o amb altres acords presos durant la redacció del projecte, es tornaran als consultors i s'establirà un calendari per resoldre'ls.

Si els models són satisfactoris es validaran i s'adjuntaran a la documentació que integra el PC, dins de la carpeta DOC nº 5 GIS BIM. S'entregarà l'arxiu en format .RVT (Revit Nadiu) i acompanyat de l'arxiu amb extensió oberta IFC.

Anàlogament es realitzaran les comprovacions oportunes per verificar els arxius lliurats de GIS compleixen els requeriments. Aquesta verificació anirà a càrrec d'oficina tècnica.

9 CONDICIONS TÈCNIQUES D'EXECUCIÓ

Es consideraran els següents aspectes com a condicions especials d'execució.

9.1.1 Execució i Operativitat de les instal·lacions

En tot moment es mantindrà en servei les instal·lacions, excepte durant les actuacions que estiguin previstes en les obres, que seran les mínimes i de durada el mínim indispensable. Per tant, durant els treballs caldrà aportar els recursos suficients per tal de garantir el correcte funcionament de la instal·lació, així com planificar els treballs amb antelació. Aquestes actuacions dependrà d'autorització d'ATL..

Així doncs, ATL podrà imposar modificacions en el Pla de Treballs relatives a activitats que puguin afectar el funcionament de la instal·lació, sense que el Contractista tingui dret a compensació econòmica per canvis en la programació i l'establiment de condicions tècniques específiques per raons operatives per dur a terme les actuacions descrites al projecte.

Durant les diferents fases d'execució de l'obra, la Direcció d'obra comprovarà les solucions constructives plantejades al projecte constructiu o bé les proposades pel contractista de l'obra, segons les normes vigents, el plec de prescripcions tècniques del projecte i el plec d'execució IPO-011 d'ATL. Previ a l'execució, la Direcció d'obra comprovarà el càlculs segons els paràmetres de càlcul del projecte constructiu, i s'haurà de fer una implementació sobre el terreny acotada.

A més a més, la Direcció d'obra aprovarà quins assajos de control dels materials són necessaris.

9.1.2 Posta en servei

Un cop finalitzats els treballs, el contractista de les obres realitzarà les proves necessàries per garantir el correcte funcionament de les noves instal·lacions. Les

proves de funcionament les proposarà el contractista i s'hauràn d'aprovar per Direcció d'Obra.

Per altra banda, el contractista de les obres presentarà tots els manuals d'ús, fitxes tècniques i certificats (referents a materials, equips, etc.) necessaris pel manteniment i explotació de la nova instal·lació, el manual del sistema (Art 45 llei 5/2014) així com els certificats de legalització d'aquelles instal·lacions elèctriques modificades durant les obres i que són existents a la planta.

La Direcció de l'obra supervisarà i vetllarà durant les proves de posta en servei, i una vegada finalitzades, presentarà el corresponent informe de validació.

ATL podrà imposar modificacions en el pla de les proves de posada en marxa que puguin afectar el funcionament de la instal·lació o necessàries per al seu correcte funcionament, sense que el Contractista tingui dret a compensació econòmica per canvis en la programació i l'establiment de condicions tècniques específiques per raons operatives per dur a terme les actuacions descrites al projecte.

9.1.3 Materials/Equips crítics

Abans de fer la comanda dels materials/equips, el Contractista de les obres presentarà a la Direcció d'Obra la documentació corresponent, per tal d'obtenir el vist i plau d'acord amb els criteris d'ATL.

9.1.4 Innocuïtat de l'aigua de consum humà

En compliment del RD 3/2023, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, i del Sistema de gestió d'innocuïtat de l'aigua de consum humà d'ATL, tots els materials, equips i productes en contacte amb l'aigua de consum hauran de complir els requisits que es detallaran a continuació.

Els productes de construcció i/o equips en contacte amb l'aigua de consum humà, per ells mateixos o per les pràctiques d'instal·lació que s'utilitzin, no han de transmetre a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en el RD, o suposin un risc per a la salut de la població abastada.

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATL, sistema implantat d'acord amb la norma ISO 22000: Sistemes de gestió de la innocuïtat alimentària.

Les especificacions dels equips, productes, substàncies i materials en contacte amb l'aigua es detallen al document PPR-009, Pla de control de productes, equips i materials.

Entre d'altres, estan en contacte amb aigua de consum humà els següents materials emprats en l'execució de les obres:

- Canonades i productes relacionats: canonades d'acer (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades d'acer galvanitzat, canonades d'acer inoxidable, canonades de fosa dúctil (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades de polietilè, canonades de formigó armat amb camisa de xapa, i totes les peces especials (colzes, derivacions, reduccions, etc.).

- Formigó i altres productes a base de ciment: formigó (en parets, soleres i sostres de dipòsits); revestiment i reparació de formigó amb morters.
- Materials plàstics i orgànics per a juntes, segellat o reparació: materials plàstics (per exemple, juntes water-stop), elastòmers, adhesius, resines, pintures.
- Equips mecànics: vàlvules, ventoses, rodets de desmuntatge, bombes, calderins antiariet (calderins, membranes), cabalímetres, altres equips de mesura, instal·lacions de cloració, etc.
- Materials que intervenen en el procés o que poden estar en contacte ocasionalment: substàncies destinades al tractament de l'aigua; substàncies per al manteniment, neteja i desinfecció de dipòsits i conduccions; lubricants.

Abans de fer la comanda dels materials, el Contractista de les obres presentarà a la Direcció d'Obra la documentació corresponent, per tal d'obtenir el vist i plau d'acord amb els criteris d'ATL. El llistat dels materials en contacte amb l'aigua de consum, juntament amb la documentació associada, s'inclourà en el Document d'Obra Executada.

En el cas d'actuacions que afectin a instal·lacions en servei relacionades amb la línia d'aigua i amb la xarxa de distribució, el Contractista de les obres és responsable d'establir les mesures necessàries per evitar possibles contaminacions per causa de les obres. A més d'emprar els mitjans i procediments adients, en aquests casos s'exigirà que el personal (propri o subcontractat) apliqui les pràctiques correctes d'higiene descrites en la instrucció ISI-007, que forma part del Sistema de gestió d'ATL.

Sant Joan Despí, a data de signatura electrònica.

L'enginyer redactor del plec.

ANNEX 1. INSTRUCCIONS I FORMATS VIGENTS

- a)** IG-004: Prevenció de riscos laborals i medi ambient en projectes i obres.
- b)** IG-005: Criteris prevenció, ambientals i eficiència energètica adquisició de béns
- c)** IG-011: Plec execució d'obres d'ATL
- d)** PPR-009: pla control productes, equips i materials (innocuitat aigua)
- e)** F-0050: Nomenament Gestor obra.
- f)** F-0051: Nomenament Director obra.
- g)** F-0052: Acta reunió prèvia.
- h)** F-0053: Acta de replanteig de les obres.
- i)** F-0054: Informe de preus contradictoris.
- j)** F-0056: *Check list* de verificació de final d'obra.
- k)** F-0057: Acta recepció de les obres.
- l)** F-0058: Informe de liquidació del contracte de les obres.
- m)** F-0189: Acta de reunió.
- n)** F-0224: Nomenament del Coordinador de SiS.
- o)** F-0227: Informe mensual activitats del CSiS.
- p)** F-0271: Acta aprovació del pla de seguretat i salut.
- q)** F-0371: Informe de seguiment econòmic de l'obra.
- r)** F-0382: Informe seguiment mensual de l'obra.
- s)** F-0384: Portada relació valorada periòdica.

Documents digitals en formats de Microsoft Office deslligats del present document.

ANNEX 2. MODEL DE PRESSUPOST

PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA TÈCNICA I D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES ESTACIONS DE BOMBAMENT ESPARREGUERA 1, CORBERA DE LLOBREGAT, SANT VICENÇ DELS HORTS						
EQUIP DE DIRECCIÓ D'OBRA- PRESSUPOST DE LICITACIÓ						
	(A) Mitjans personals i mitjans auxiliars	Unitat	Preu unitari (€/ut.)	Dedicació (%)	Amidament	Import (€)
P1	Director/a d'obra (15)	mes		20	15	0,00
P2	Adjunt/a Director/a d'Obra (5)	mes		20	15	0,00
P3	Vigilant d'obra (5)	mes		80	8	0,00
P4	Coordinador de SiS i ambiental (5)	mes		20	15	0,00
P5	Tècnic equips i instal·lacions elèctriques	mes		20	4	0,00
P6	BIM Manager	mes		30	5	0,00
					Total (A)	0,00
	(B) Treballs finals					
P7	Redacció d'informe previ del projecte i aprovació del Pla de SiS i Pla de GR i PAQ	ut.			1	0,00
P8	Redacció del DOE i BIM(*)	PA	7.326,45		1	7.326,45
					Total (B)	7.326,45
					Total=(A)+(B)	7.326,45
Total serveis DO					Total=(A)+(B)	7.326,45
					IVA	1.538,55
(*) La partida P8 no es pot modificar a la baixa.					Total amb IVA	8.865,00