
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS (PPTP)
DE LA REPOSICIÓ DE L'EQUIP DE DESINFECCIÓ PER UV DE
L'AIGUA DE SERVEIS DE L'EDAR DE REUS (AT24351)

07/2025

Plec de prescripcions tècniques particulars per la reposició de l'equip de desinfecció per UV de l'aigua de serveis de l'EDAR de Reus (AT24351)

1 de 16

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS	3
2. OBJECTE	3
3. UBICACIÓ I USOS DE L'AIGUA	3
3.1. UBICACIÓ DE L'EQUIP	3
3.2. USOS DE L'AIGUA DE SERVEIS TRACTADA	3
4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.....	4
4.1. DESINFECCIÓ	4
4.2. ESPECIFICACIONS DE L'EQUIP	4
5. ÀMBIT DELS TREBALLS	6
5.1. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE L'EQUIP DE DESINFECCIÓ UV	6
5.2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	7
5.3. FEINES AUXILIARS PER LA POSADA EN SERVEI DE L'EQUIP	7
5.4. DOCUMENTACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	8
5.5. MANTENIMENT PREVENTIU.....	8
6. CONFORMITAT	9
6.1. VALIDACIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES	9
6.2. OBLIGACIÓ DE LA VERIFICACIÓ	9
6.3. RESPONSABILITAT DE L'ADJUDICATARI	9
6.4. EXEMPCIÓ DE LA RESPONSABILITAT DE L'ENTITAT CONTRACTANT	9
6.5. CONFORMITAT FINAL	9
7. CRITERIS DE QUALITAT	9
8. CRITERIS MEDIAMBIENTALS.....	10
9. DESPESES DE L'ADJUDICATARI	11
10. MATERIAL I MAQUINÀRIA	12
11. NORMATIVA	12
12. TERMINI D'EXECUCIÓ	13
13. VALOR ESTIMAT DEL CONTRACTE	13
ANNEX A. INSTAL·LACIÓ DE L'EQUIP ACTUAL	14
ANNEX B. ESPECIFICACIONS DELS QUADRES ELÈCTRICS	15

Plec de prescripcions tècniques particulars per la reposició de l'equip de desinfecció per UV de l'aigua de serveis de l'EDAR de Reus (AT24351)

1. Antecedents

L'equip de desinfecció per llum ultraviolada (UV) de l'aigua de serveis a l'estació depuradora d'aigües residuals (EDAR) de Reus ha arribat al final de la seva vida útil. L'aigua de qualitat inapropiada també va causar-li danys. Els intents de reparació han sigut inoperatius per la manca de peces de recanvi. L'obsolescència de l'equip l'ha conduït a fallades i l'ha fet menys efectiu per a la desinfecció de l'aigua. A més, els equips de desinfecció per UV nous superen les capacitats de l'equip a substituir.

El reemplaçament complet de l'equip és necessari per garantir la seguretat operativa, reduir el risc de fallades crítiques i millorar l'eficiència. El nou equipament permetrà una integració amb els sistemes de control automatitzats de l'EDAR, optimitzant la monitorització i, en conjunt, el rendiment del tractament de l'aigua de serveis.

2. Objecte

L'objecte d'aquesta licitació és la contractació del subministrament amb els serveis necessaris per a la substitució integral de l'equip de desinfecció per llum ultraviolada (UV) de l'aigua de serveis a la planta de tractament d'aigües residuals (EDAR) de Reus. El contractista haurà de subministrar i instal·lar un nou equip desinfecció per UV, amb els més alts estàndards de seguretat i eficiència energètica, i que permetin la integració amb els sistemes de control de l'EDAR. Haurà d'incloure el manteniment de l'equip. Tanmateix, haurà de fer les adaptacions necessàries, per minimitzar el temps d'inactivitat de la instal·lació i assegurar la correcta posada en marxa del sistema.

3. Ubicació i usos de l'aigua

3.1. Ubicació de l'equip

L'equip nou s'instal·larà a la mateixa ubicació on es troba l'equip a reemplaçar, a l'EDAR de REUS, sala del diòxid, veure la distribució en planta a l'ANNEX d'aquests Plecs.

3.2. Usos de l'aigua de serveis tractada

Els usos previstos per l'aigua de serveis irradiada són:

- Reg a mànegs i per aspersió
- Neteja d'instal·lacions
- Preparació de reactius de l'EDAR
- Refrigeració dels compressors

Plec de prescripcions tècniques particulars per la reposició de l'equip de desinfecció per UV de l'aigua de serveis de l'EDAR de Reus (AT24351)

4. Especificacions tècniques

A continuació es detallen les especificacions de l'equip a subministrar.

4.1. Desinfecció

- **Capacitat de tractament:** L'equip haurà de ser capaç de desinfectar un cabal mínim de 20 m³/h.
- **Rang de Transmissió dels UV en % (1 cm):** entre 40% i 50%.

4.1.1. Qualitat de l'aigua abans i després de la desinfecció:

- **Qualitat de l'aigua abans de la desinfecció**
 - MES < 20 ppm
 - Turbidesa < 10 NTU
 - E. Coli: 5x10⁵ UFC/100 ml
- **Qualitat de l'aigua després de la desinfecció amb UV:** Les qualitats de referència per a l'aigua de servei de l'EDAR tindrà com a referència el *RD 1085/2024, de 22 de octubre, de reutilització del agua y diversos RD que regulan la gestión del agua*, per a la classe de qualitat I. B.

4.2. Especificacions de l'equip

4.2.1. Làmpades UV i sistema de monitoratge

- **Tecnologia** de la làmpada: de baixa pressió i d'alta emissió.
Eco-light o equivalents en Eficiència (*UV output-lifetime hours*)
- **Potència** per làmpada: a partir de 250 W
- **Nombre** de làmpades: 4
- **Vida útil** de les làmpades UV: mínima de 12.000 hores, amb disponibilitat de recanvis.
Cada encesa haurà de considerar-se equivalent a 1 hora d'ús i no es permetrà més de tres encesos diaris de mitjana.
- Sensor UV del circuit extern.

4.2.2. Reactor UV

- **Camara** de radiació amb geometria en "L"
- **Material** del reactor: acer inoxidable AISI 316L.

Plec de prescripcions tècniques particulars per la reposició de l'equip de desinfecció per UV de l'aigua de serveis de l'EDAR de Reus (AT24351)

Resistència a la corrosió. L'equip haurà de ser fabricat amb materials d'alta qualitat i durabilitat, capaços de suportar les condicions operatives de la planta de tractament d'aigües residuals i l'ambient humit que caracteritza aquestes instal·lacions. Tindrà totes les parts metàl·liques (cargols, brides, subjeccions, etc.) fabricades en acer inoxidable AISI 316. Utilitzar materials amb protecció anticorrosiva, com recobriments especials o acer inoxidable, per prevenir la corrosió interna.

- **Protecció:** mínima classe IP54.
- **Sistema de neteja:** Làmpada i protector de quars, equip amb sistema de neteja automàtica per a les làmpades. Aquest sistema serà accionat per un motor, que permetrà la neteja dels làmpades mitjançant anells netejadors. La neteja podrà ser activada de forma manual per l'operador o automàtica per caiguda a la dosi d'UV o intervals de temps amb paràmetres a HMI i l'SCADA.
- **Mida brides** de connexió aigua procés: brides DN80 PN10

4.2.3. Armari de control del sistema UV

- **Connexions** elèctriques: L'equip tindrà un quadre elèctric de comandament i control amb senyals d'interfície per al sistema SCADA. S'ha de connectar al sistema de control mitjançant comunicació Modbus. Inclosa la mà d'obra i tot el material necessari per fer la connexió de cables, targetes d'entrades i sortides, etc.
- **Alimentació elèctrica:** 230V (fase, neutre i terra).

Alimentació elèctrica s'agafa del quadre de potencia del CCM2. Les senyals de control han d'anar del quadre de control de l'equip d'UV fins el quadre de control del CCM2.

- **Controlador:** L'equip haurà d'incloure un sensor controlador que permeti monitoritzar la dosi d'UV, amb capacitat d'emetre la dosi i les alarmes en cas de fallada amb pantalla de visualització de 2 línies x 16 caràcters retro il·luminat i botonera.

4.2.4. Mòdul de comunicació amb l'SCADA

Les senyals mínimes requerides per a la integració amb el sistema SCADA són:

- Entrades (ordres remotes):
 - *Remote Start/Stop* - Permet iniciar o aturar l'equip UV remotament.
 - *Remote Clear Message* – Permet esborrar un missatge d'advertiment o alarma de forma remota.
 - *Remote Wipe* – Permet iniciar un cicle de neteja manualment.
- Sortides (indicacions d'estat):
 - *PFC Warning* - Contacte per indicar un estat d'avís al sistema UV (error que no fa apagar els llums).
 - *PFC Alarm* - Contacte per indicar un estat d'alarma al sistema UV (error que fa apagar els llums).

Plec de prescripcions tècniques particulars per la reposició de l'equip de desinfecció per UV de l'aigua de serveis de l'EDAR de Reus (AT24351)

- *PFC UV Fail* - Contacte que s'activa quan el senyal de dosi és massa baix o quan un o més llums fallen.
- *PFC Main Valve* - Contacte per obrir la vàlvula de sortida. També es pot utilitzar com a senyal de sistema funcionant correctament.
 - *PFC Bleed Valve* - Contacte que s'activa quan l'equip està apagat o no desinfecta correctament.

4.2.5. Disseny de l'equip:

- **Facilitat d'accés per al manteniment:**
 - L'equip ha d'estar dissenyat per facilitar l'accés a components clau per mantenir-los i netejar-los.
 - L'equip s'ha d'instal·lar a una ubicació que permeti mantenir-lo ple d'aigua en tot moment. Serà necessari un espai lliure d'almenys 90 cm darrere de l'equip per facilitar-ne el manteniment, especialment el reemplaçament de làmpades.
 - Haurà d'incloure un sistema de bypass amb vàlvules per aïllar l'equip durant el manteniment.
- **Vida Útil** de l'equip o durabilitat esperada: incloure una estimació de la vida útil esperada sota condicions normals d'operació.
- **Consum energètic:** L'equip haurà de tenir un consum màxim de 500 W, incloent-hi el mecanisme de neteja automàtic.

És imprescindible que les dades tècniques de l'equip siguin validades abans del lliurament i que qualsevol variació en aquestes sigui comunicada per a la seva aprovació.

5. Àmbit dels treballs

El contractista haurà de realitzar els següents treballs.

5.1. Subministrament i instal·lació de l'equip de desinfecció UV

- L'equip haurà de ser un model d'alta eficiència que compleixi amb totes les especificacions esmentades anteriorment.
- El contractista ha de assegurar-se que l'equip sigui compatible amb els sistemes de control i automatització existents, per possibilitar la seva correcta integració amb el SCADA i el PLC de l'EDAR.
- Adaptació de totes les connexions necessàries, incloent les canonades d'aigua i les connexions elèctriques.
- Instal·lació de dos punts de mostreig d'aigua amb aixeta, un abans i un després de l'equip de desinfecció d'UV.

Plec de prescripcions tècniques particulars per la reposició de l'equip de desinfecció per UV de l'aigua de serveis de l'EDAR de Reus (AT24351)

5.2. Instal·lació elèctrica

- Les instal·lacions elèctriques compliran amb les normes del REBT.
- Els cables de connexió entre la caldera i el quadre de control i potència es conduiran per les safates existents. En cas que les safates estiguin plenes s'han d'instal·lar safates noves.
- Bornes de connexió:
 - Les entrades i sortides de cables dels quadres s'han de fer obligatòriament amb bornes de connexió
 - Les bornes s'agruparan en funció del tipus de senyal i tensions amb separació suficient per poder ampliar cada grup un 50% amb noves senyals. Han d'estar ben senyalitzades.
 - S'identificarà de forma unívoca segons el esquemes elèctrics.
 - Les bornes de secció major de 2,5mm² seran de tipus cargolat. Les de secció inferior seran de tipus ressort.
 - Per optimitzar espai, els bornes de les senyals de control seran de tres nivells. Cada borna tindrà (positiu, negatiu, senyal) o (fase, neutre, senyal)
- Etiquetatge. Tots el equips i circuits estaran identificats amb el tag (identificador) i el nom.
- Els relés de maniobra seran de tipus amb base.
- Les derivacions es farà en caixes estanques. Les connexions es faran en bornes de secció adient i aniran muntades sobre carril DIN.
- Per senyalitzar els diferents circuits s'ha d'utilitzar el codi de colors per als conductors unifilars:

Color	Tipus de circuit
Blau clar	Neutre de circuits de potència
Negre	Conductors actius de potència c.a. i c.c.
Vermell	Circuits de maniobra en c.a.
Blau	Circuits de maniobra en c.c.
Taronja	Circuits d'enclavament de maniobra alimentats amb font externa d'energia
Groc / verd	Conductors de protecció (terra)

5.3. Feines auxiliars per la posada en servei de l'equip

Aparell vell

- El desmuntatge i la retirada de l'equip existent es farà de manera segura i conforme a les normes de gestió de residus.

Plec de prescripcions tècniques particulars per la reposició de l'equip de desinfecció per UV de l'aigua de serveis de l'EDAR de Reus (AT24351)

- Transport i instal·lació dels nous equips a l'EDAR, utilitzant els mitjans auxiliars d'elevació i transport necessaris (grues, plataformes, etc.).

Obra civil

- Realitzar les adaptacions d'obra necessàries per al muntatge del nou equip, incloent la instal·lació de suports i l'adequació dels espais.

Connexió al sistema de control

- Connectar el nou equip al sistema de control SCADA i al PLC existent amb comunicació Modbus.
- Configurar el mapa de memòria Modbus per visualitzar i controlar en remot des de l'EDAR.
- Documentar totes les proves realitzades i entregar un informe detallat dels resultats, acompanyat d'un reportatge fotogràfic del procés.

Proves de rendiment i posada en marxa

- Realitzar proves exhaustives de funcionament sota diferents condicions de càrrega per verificar que compleix amb les especificacions tècniques.
- Documentar totes les proves realitzades i entregar un informe detallat dels resultats, acompanyat d'un reportatge fotogràfic del procés.

Feines no previstes

- Els treballs indicats anteriorment no s'han de considerar una limitació per a l'execució d'altres treballs necessaris que puguin sorgir durant la reposició. L'empresa contractista ha d'estar disposada i preparada per abordar qualsevol treball addicional que sigui requerit per garantir la completa i eficient reinstal·lació dels equips, fins i tot si no està explícitament inclòs en aquests plecs, sense que aquestes feines suposin un increment o modificació en l'import d'execució de l'oferta.

5.4. Documentació de la instal·lació

- Entregar tota la documentació tècnica de la instal·lació, incloent plànols, proves de funcionament, manuals d'operació i manteniment, i certificacions de conformitat de la instal·lació amb la normativa aplicable i amb les "Especificacions tècniques quadres elèctrics automatització i control" d'Aigües de Reus, incloses en aquests Plecs com ANNEX.

5.5. Manteniment preventiu

- Manteniment preventiu inicial de l'equip nou després de la posada en marxa, incloent ajustaments i revisions necessàries per garantir el seu funcionament òptim durant el primer any de funcionament.

Manteniment preventiu periòdics: S'ha de presentar document on es detallin les operacions i els intervals de manteniment recomanats. Aquests manteniments s'han de dur a terme durant el període de garantia i fins a l'any de funcionament.

Plec de prescripcions tècniques particulars per la reposició de l'equip de desinfecció per UV de l'aigua de serveis de l'EDAR de Reus (AT24351)

6. Conformitat

6.1. Validació de les característiques

Abans de presentar l'oferta, els licitadors han de dur a terme una comprovació i validació exhaustiva de les característiques de la instal·lació i de les peces i/o equips que seran objecte de subministrament, reparació i/o reposició. És responsabilitat del licitador assegurar-se que comprenen completament les especificacions tècniques i requisits associats a cada peça i que les peces són les adequades per a l'equip i instal·lació objecte de la licitació.

6.2. Obligació de la verificació

Els licitadors hauran de realitzar una verificació detallada de les peces en qüestió, assegurant-se que compleixen totes les normes i estàndards establerts. La no verificació adequada pot ser la desqualificació de l'oferta o la no obtenció de la conformitat per la certificació del lliurament.

6.3. Responsabilitat de l'adjudicatari

El licitador adjudicatari serà l'únic responsable de qualsevol error en la identificació de les peces. Un cop adjudicat el contracte, el proveïdor es compromet a subministrar i utilitzar les peces correctes segons les especificacions acordades. Qualsevol errada en la identificació de les peces serà responsabilitat exclusiva del proveïdor adjudicatari.

6.4. Exempció de la responsabilitat de l'entitat contractant

L'entitat contractant queda exempta de qualsevol responsabilitat derivada de la identificació incorrecta de les peces per part del licitador adjudicatari. El proveïdor és responsable d'indemnitzar qualsevol pèrdua, dany o cost associat a errors en la identificació de les peces.

6.5. Conformitat final

Abans del lliurament, el proveïdor adjudicatari haurà de confirmar novament la conformitat de les peces subministrades amb les especificacions establertes. Qualsevol desviació ha de ser notificada immediatament i corregida sense costos addicionals per a l'entitat contractant.

En acceptar participar en aquesta licitació, els licitadors reconeixen i accepten totes les condicions relacionades amb la verificació i validació de les peces, així com l'exclusiva responsabilitat associada a l'error en la identificació de les mateixes.

7. Criteris de qualitat

1. Totes les peces de substitució han de ser d'alta qualitat.
2. El treball ha de ser realitzat per personal qualificat i experimentat en la instal·lació d'equips de desinfecció UV i sistemes de control d'automatització.

Plec de prescripcions tècniques particulars per la reposició de l'equip de desinfecció per UV de l'aigua de serveis de l'EDAR de Reus (AT24351)

3. Compliment dels terminis acordats per minimitzar el temps d'inactivitat de la EDAR.

8. Criteris mediambientals

Incloure criteris mediambientals en el pla de requisits garantirà que la reparació es faci de manera que es minimitzi l'impacte al mediambient i en línia amb els requeriments de sostenibilitat de l'adjudicador. Alhora que podrà contribuir a la preservació de l'entorn i al compliment de les normatives mediambientals.

Els requeriments mediambientals a complir específics per aquests treballs són els següents:

Gestió dels residus

- L'empresa contractista ha d'implementar un pla de gestió de residus que inclogui la separació i la disposició adequada dels residus generats durant la reparació. Es donarà prioritat a la recollida i el reciclatge dels materials sempre que sigui possible.

Consum energètic eficient

- S'ha de donar preferència als equips i els processos que minimitzin el consum energètic durant la reparació. Es poden considerar sistemes d'il·luminació eficients i pràctiques d'apagat automàtic d'equips no utilitzats.

Emissions i contaminació de l'aire

- L'empresa contractista ha de prendre mesures per reduir les emissions contaminants a l'aire durant l'execució dels treballs. Això podria incloure l'ús d'equips amb tecnologies de control d'emissions.

Ús de materials sostenibles

- S'ha de donar prioritat a l'adquisició de materials i productes sostenibles, com ara peces reacondicionades d'alta qualitat o productes amb certificacions ecològiques.

Conservació de la biodiversitat

- Si els treballs tenen un impacte en la flora o fauna propera a l'EDAR, s'han de prendre mesures per minimitzar aquest impacte i protegir la biodiversitat local.

Gestió de l'aigua

- S'ha de minimitzar el malbaratament d'aigua durant la reparació i evitar la contaminació de l'aigua a prop de l'EDAR.

Compliment normatiu

- L'empresa contractista ha de complir amb totes les regulacions i lleis mediambientals aplicables en l'execució dels treballs i obtenir les llicències pertinents.

Sostenibilitat en el transport

- Si és aplicable, es pot requerir que l'empresa contractista utilitzi vehicles i mètodes de transport que redueixin les emissions de carboni, com ara vehicles elèctrics o híbrids.

Plec de prescripcions tècniques particulars per la reposició de l'equip de desinfecció per UV de l'aigua de serveis de l'EDAR de Reus (AT24351)

9. Despeses de l'adjudicatari

L'adjudicatari ha de realitzar els treballs descrits en aquests plecs.

A aquest efecte, els licitadors hauran d'acreditar trobar-se plenament capacitats per això, i comptar amb l'organització, els medis personals, materials i procediments tècnics adequats per portar-ho a terme.

D'acord amb l'exposat, l'import del subministrament i els servei associats han d'incloure tots els treballs, equips, productes i materials, i mitjans personals necessaris per al bon funcionament dels equips objecte d'aquest contracte.

D'acord amb l'exposat es consideren inclosos en el pressupost d'adjudicació i en el preu del contracte totes les despeses en què pugui incórrer l'adjudicatari, entre les que es troben compreses, a títol enunciatiu i no limitatiu, les següents:

- Sous, honoraris professionals, plusos, costos de desplaçament i dietes del personal al seu servei necessari per dur a terme les tasques.
- Despeses d'equips d'elevació i treballs en alçada, grues, bastides, plataformes, etc.
- Despeses de transport i descarrega dels materials, peces, recanvis i altres elements necessaris.
- Despeses dels additius, olis, filtres o qualsevol accessori / consumible imprescindible per ficar en marxa l'equip i/o instal·lació objecte de la licitació.
- Impostos i quotes a satisfer a la Seguretat Social o a mútues professionals.
- Els corresponents als mitjans de transport i a les despeses de desplaçament que resultin necessàries per donar compliment al contracte (vehicles, carburant, etc.).
- Despeses dels mitjans materials necessaris pel desenvolupament d'aquest encàrrec (adquisició, manteniment/reposició i posta a disposició de màquines, estris i productes varis pel manteniment, altres útils de treball, uniformes de treball, etc.).
- Despeses corresponents a la gestió i certificació d'un organisme OCA per les revisions o acreditacions que siguin necessàries.
- Despeses corresponents a la prima originària o complementària a suportar a fi i efecte de comptar amb les pòlisses d'assegurança exigides en aquest contracte i despeses derivades de la constitució de la garantia definitiva.
- Retirada, transport i correcta gestió mediambiental dels residus, degudament classificats que hauran de portar-se als corresponents contenidors.
- Despeses generals i de l'empresa i el benefici industrial.
- Altres despeses que puguin derivar-se de l'execució del present contracte, excepte l'IVA.

Plec de prescripcions tècniques particulars per la reposició de l'equip de desinfecció per UV de l'aigua de serveis de l'EDAR de Reus (AT24351)

10. Material i maquinària

Per la realització de les tasques descrites en aquests plecs, es podran utilitzar les eines, la maquinària o els accessoris necessaris, sempre donant compliment al disposat en la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals (LPRL), i en el Real decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el reglament de serveis de prevenció, així com la resta de normativa de desenvolupament de la LPRL.

L'adjudicatari aportarà sense càrrec addicional tots aquells elements, productes, utilitatge i maquinari que siguin precisos per l'adequada i suficient prestació del servei objecte del contracte; serà del seu exclusiu compte i càrrec la seva adquisició, conservació, manteniment i reposició.

Facilitarà les fitxes tècniques i de seguretat de la maquinària emprada en el contracte, havent de complir totes les normes de seguretat i salut laboral per als usuaris. Es justificaran les condicions d'afectacions dels diferents materials i productes en quan al medi ambient.

11. Normativa

La realització dels treballs s'ha d'ajustar a la normativa, a títol enunciatiu i no limitatiu, següent:

Qualitat de l'aigua a reutilitzar

- *Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de reutilización del agua y se modifican diversos reales decretos que regulan la gestión del agua.*

Equips a pressió

- Directiva 2014/68/UE, de 15 de maig de 2014, de la comercialització de equips a pressió.
- Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis.
- *Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.*
- Reial decret 552/2019, de 27 de setembre, pel qual s'aproven el Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementàries.

Equips i instal·lacions elèctriques:

- Reial decret 842/2002, de 2 de agost, Reglament electrotècnic per la baixa tensió.

Laborals, seguretat i salut:

- *Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad*
- Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'indústria.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.

Plec de prescripcions tècniques particulars per la reposició de l'equip de desinfecció per UV de l'aigua de serveis de l'EDAR de Reus (AT24351)

- Reial decret 171/2004, de 30 de gener, per la qual es desenvolupa l'article 24 de la LPRL en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- Llei 7/2003, de 25 d'abril, de protecció de la salut (disposicions transitòries no derogades)
- Llei 18/2009, de 22 d'octubre, de Salut Pública.
- Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici (i les seves modificacions).

Es tindrà en compte la normativa relacionada que entri en vigor durant la vigència del present contracte.

12. Terminí d'execució

El contractista haurà de completar tots els treballs en un termini màxim de **12 setmanes** a partir de la signatura del contracte.

13. Valor estimat del contracte

El valor estimat del contracte és de **46.900 €** (quaranta-sis mil nou-cents euros) (IVA no inclòs). El desglossament del VEC és el següent:

Subministrament	Unitats	Import (€/u)	Import (€)	Suma (€)
Equip desinfecció per UV	1	23.000,00	23.000,00	
Desmuntatge l'equip vell i muntatge del nou	1	10.500,00	10.500,00	
Mòdul de comunicació per Modbus	1	1.200,00	1.200,00	
Proves de funcionament i posada en servei	1	950,00	950,00	
				35.650,00
Servei				
Manteniment anual amb recanvis inclosos	5	2.250,00	11.250,00	
				11.250,00
Subministrament amb servei manteniment				46.900,00

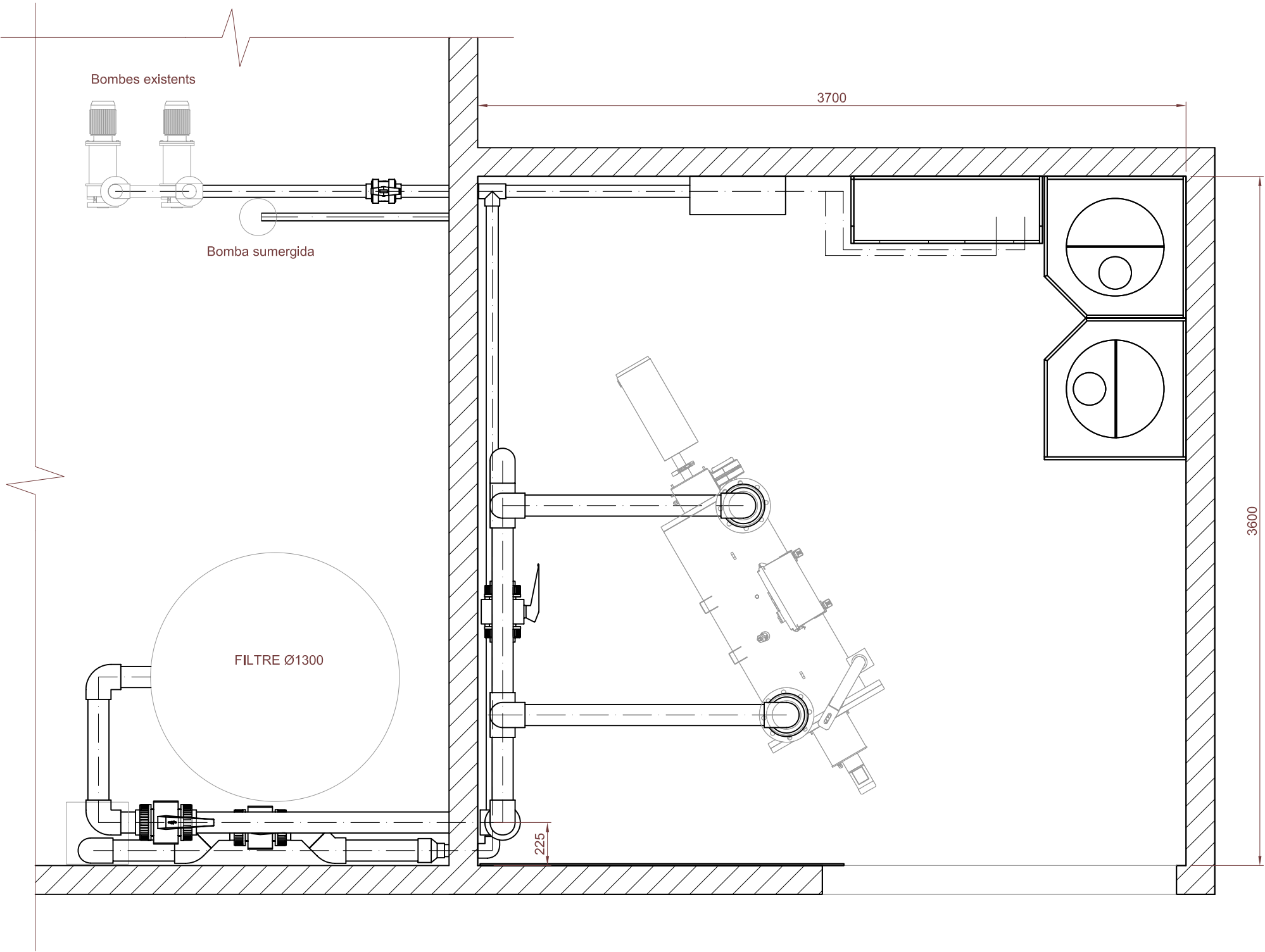
Reus, a la data de la signatura electrònica

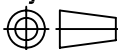
Fidel Trinidad

Tècnic de manteniment

Plec de prescripcions tècniques particulars per la reposició de l'equip de desinfecció per UV de l'aigua de serveis de l'EDAR de Reus (AT24351)

ANNEX A. INSTAL·LACIÓ DE L'EQUIP ACTUAL



Titular:	AIGÜES DE REUS		FCD: 0	Data	Nom	Projecte : DESINFECCIÓ DE L'AIGUA DE SORTIDA DE L'EDAR AMB CLO ₂
Situació:	BAIX CAMP		Dibuixat:	19/11/09	À.Triplana	
Població:	REUS		Comprovat:	19/11/09	G.Ventura	
El tècnic autor:		Escala: 1/25	Plànol n°: 29609		Rev. 0	Referència: PLANTA DISTRIBUCIÓ
			Projecció:	Acabat:		
						

ANNEX B. ESPECIFICACIONS DELS QUADRES ELÈCTRICS



REUS
SERVEIS
MUNICIPALS



Aigües de Reus

ESPECIFICACIONS TECNiques DELS QUADRES ELECTRICS I CONTROL

Data impressió	07/03/2023
Versió	11

	ESPECIFICACIONS TEHNQUES DELS QUADRES ELECTRICS I CONTROL	Data impressió 07/03/2023 Versió 11 Pàgina 2 de 15
---	--	--

Taula de contingut

1	Objecte	3
2	Abast	3
3	Tipus d'instal·lacions i elements que formen el sistema	3
3.1	Quadre de distribució	4
3.2	Quadre de potencia.....	4
3.3	Quadre de reactiva.....	5
3.4	Quadre de control. Estació remota.....	5
3.4.1	Part general. Comú a totes les estacions.....	5
3.4.2	Part específica. Telecontrol amb connexió de dades i SMS.....	5
3.5	Quadre perifèria descentralitzada	6
3.6	Quadre d'interconnexió	7
3.7	Cablejats.....	7
3.8	Grup electrogen.....	8
3.9	Proteccions elèctriques	8
4	Nomenclatura d'equips i instal·lacions	9
5	Modes de funcionament.....	9
6	Comunicacions i protocols	10
7	Sistema de visualització.....	10
7.1	Servidors de dades.....	11
7.2	Servidors de tendències	11
7.3	Servidors d'alarmes.....	11
7.4	Clients de visualització	12
7.5	Sistema d'enviament d'alarmes	12
7.6	Sistema d'informes	13
7.7	Accés WEB.....	13
8	Documentació	13
9	Formació d'operaris.....	14

	ESPECIFICACIONS TECNiques DELS QUADRES ELECTRICS I CONTROL	Data impressió 07/03/2023 Versió 11 Pàgina 3 de 15
---	---	--

1 Objecte

La present especificació te per objecte establir les condicions tècniques mínimes que han de complir les instal·lacions remotes gestionades per Aigües de Reus, així com la determinació dels criteris generals que s'hauran de tenir en comte per al seu projecte, disseny, instal·lació i funcionament amb la finalitat de aconseguir la màxima uniformitat en tot el seu àmbit d'aplicació.

2 Abast

L'abast de les especificacions son totes les instal·lacions que, tant per nova construcció com per renovació de les existent, es vaguin incorporant al sistema d'abastament d'Aigües de Reus.

La redacció de nous projectes hauran de tenir els punts d'aquesta especificació per complir els requisits demanats.

3 Tipus d'instal·lacions i elements que formen el sistema

Les instal·lacions elèctriques poden ser de dos tipus. De potencia o de control

Les instal·lacions de potencia estan formades pels quadres de distribució, proteccions elèctriques, compensació de reactiva i accionaments. Cablejats

Les instal·lacions de control estan formades pels quadres de la remota, comunicacions i les caixes d'interconnexió.

Especificacions generals:

- Totes les instal·lacions elèctriques compliran amb les normes establertes i amb l'REBT
- Quadres a ubicats a l'interior seran de poliester.
- Quadres a ubicats a l'exterior seran de poliester amb teulada, doble porta (exterior llisa i interior amb els mecanismes), tancament exterior amb clau.
- S'instal·larà una protecció diferencial de 30mA de sensibilitat per il·luminació i maquines portàtils. De 300mA de sensibilitat per circuits fixes. Per reduir el problema de desactivació intempestiva del diferencial de capçalera s'instal·larà un diferencial que s'activi sol fins a 3 intents.
- Tots el elements de protecció tindran indicació d'estats.
- La alimentació dels circuits de control es farà amb transformador de maniobra i protegit amb interruptor automàtic. La tensió de tots els circuits de comandament i senyalització serà de 24V continua.
- Sistema de ventilació forçada amb filtre, controlat amb termòstat, amb entrades inferiors i sortides superiors d'aire . Es cas que amb la ventilació forçada sigui insuficient s'instal·larà un equip de climatització.
- Sistema de eliminació de condensats amb calefactor controlat amb termòstat.
- Sòcol
- Barres de terra.
- Bornes de connexió.
 - o Les entrades i sortides de cables dels quadres s'han de fer obligatòriament amb bornes de connexió
 - o Les bornes s'agruparan en funció del tipus de senyal i tensions amb separació suficient per poder ampliar cada grup un 50% amb noves senyals. Han d'estar ben senyalitzades.

	ESPECIFICACIONS TEHNQUES DELS QUADRES ELECTRICS I CONTROL	Data impressió 07/03/2023 Versió 11 Pàgina 4 de 15
---	--	--

- o S'identificarà de forma unívoca segons el esquemes elèctrics.
- o Les bornes de secció major de 2,5mm² seran de tipus cargolat. Les de secció inferior seran de tipus resort.
- o Per optimitzar espai, els bornes de les senyals de control seran de tres nivells. Cada borna tindrà (positiu, negatiu, senyal) o (fase, neutre, senyal)
- Etiquetatge. Tots el equips i circuits estaran identificats amb el tag(identificador) i el nom
- Il·luminació interior de l'armari amb llum tipus fluorescent de potència >=14W. Accionat amb interruptor de porta
- Endoll monofàsic tipus Schucko per connexió de l'eina de programació amb un tèrmic individual de 2A a 230Vac
- El cablejat interior es farà amb canal de la mida adequada per deixar un 30% lliure un cop finalitzada la instal·lació.
- Els relés de maniobra seran de tipus amb base
- Porta plànols interior per dipositar la documentació i els esquemes propis del quadre o de la resta de la instal·lació.
- Es dimensionaran de manera que quedi un 30% d'espai lliure de reserva un cop finalitzada la instal·lació.

3.1 Quadre de distribució

El quadre general de distribució s'alimentarà de la línia de subministrament de companyia que ve de comptador en baixa tensió i/o de la línia del generador d'emergència.

S'instal·laran els interruptors automàtics d'entrada (inclòs el seccionador per a la connexió del grup electrogen), així com un analitzador de xarxa amb comunicació Ethernet per monitoritzar dades. Aquests interruptors alimentaran l'embarrat general.

A l'embarrat o distribuïdor es connecten els interruptors que alimenten els diferents circuits de l'estació. Totes les sortides disposaran d'interruptor automàtic magneto tèrmic de potència adequada, amb relé de protecció diferencial ajustable.

S'instal·laran relés de protecció per falta de fase, sobre tensió, sub tensió i transitoris.

3.2 Quadre de potencia

El quadre de potència s'alimentarà del quadre de distribució.

Te un interruptor d'entrada automàtic magneto tèrmic de potència adequada, amb relé de protecció diferencial ajustable. Aquest interruptor alimenta l'embarrat general.

A l'embarrat o distribuïdor es connecten les proteccions de cada equip.

Cada Equip tindrà un interruptor magneto tèrmic per a la seva protecció, amb contactes per la indicació d'estat i possibilitat d'enclavament mecànic en mode desconectat. Aquesta protecció alimentarà l'accionament de l'equip (contactor, arrencador, variador).

L'accionament alimenta l'equip connectat als borns situats a la part inferior del quadre.

L'arrencada dels equips es podrà fer en manual des de la botonera del quadre o en o en automàtic des del PLC.

	ESPECIFICACIONS TECNiques DELS QUADRES ELECTRICS I CONTROL	Data impressió 07/03/2023 Versió 11 Pàgina 5 de 15
---	---	--

L'interconnexió de les senyal de control entre el quadre de potencia i la remota (PLC) es farà amb perifèria descentralitzada connectada via Ethernet quan la separació entre quadres sigui superior a 30 metres, la resta d'interconnexions es farà amb cable.

3.3 Quadre de reactiva

En funció de la potencia de la instal·lació serà necessari instal·lar un quadre amb els equips per compensar la potencia reactiva generada.

3.4 Quadre de control. Estació remota

El quadre de control s'alimenta del quadre de distribució.

La funció de l'estació remota es la de supervisar i controlar el funcionament dels equips, i tenir accés a les dades de procés.

L'arquitectura serà modular per adaptar-se a les necessitats de cada remota. Per una banda, hi ha una definició general comú a totes les instal·lacions. D'altra banda, es compliment la definició amb una part específica segons el tipus d'instal·lació.

3.4.1 Part general. Comú a totes les estacions

- Proteccions elèctriques per sobretensió i transitoris.
- Una font d'alimentació i SAI amb entrada 230ac i sortida 24Vcc per alimentar els equips de control i de comunicacions.
- Un router 4G per la connexió remota. Tots els equips es connectaran via Ethernet. Tindrà capacitat de connexió VPN amb la sala de control d'Aigües de Reus.
- Un switch de comunicacions amb ports lliures per ampliació i connexió de les eines de programació.
- Un autòmat programable o PLC mes perifèria per la lectura dels senyals dels equips existents i l'execució de la lògica de funcionament. A les estacions remotes, el PLC serà de la marca Schneider Electric, model TM241CE24T CPU DC 14E/10S PNP ETHERNET. A l'ETAP i EDAR el PLC serà Siemens, models de la gama S7-1500
- Un borner d'interconnexió amb el quadre de potència i les senyals de camp
- Safata de suport plegable
- Porta plànols i esquemes

3.4.2 Part específica. Telecontrol amb connexió de dades i SMS

Els requisits de funcionament de l'estació remota son els següents:

- Lògica de control dels equips existents (Veure document de descripció de funcionament específic de cada projecte).
- Connexió remota des de l'escada de la sala de control mitjançant túnel VPN.
- Enviament d'alarmes SMS i mail. Mínim a 3 usuaris. El criteri d'enviament d'alarmes es el següent:
 - o Les alarmes crítiques s'enviaran sempre.
 - o Les alarmes no crítiques s'enviaran quan no hi hagi comunicació amb la sala de control i en funció de les franges horàries. Hi hauran 3 franges amb hora inici y hora fi.
 - o La configuració de les alarmes es farà en local des de l'HMI o en remot des de l'SCADA
- Sincronització horària del PLC automàtica per tenir la mateixa hora a tots el sistemes per l'enviament d'alarmes i el registre de dades.

- Registre local de totes les variables de procés amb un mínim de 6 mesos de dades amb intervals mínims d'un minut. La recuperació de les dades registrades es podrà fer de manera remota o en local sense parar el registre.
De manera remota, quan es restableix la connexió amb la sala de control, l'escada recupera totes les dades i les integra automàticament al seu sistema històric de dades.
De manera local, un operari guardarà les dades de l'estació remota en un dispositiu portàtil i les portarà a l'escada de la sala de control. Des de l'escada es llegiran les dades del dispositiu portàtil i les integrarà al sistema històric de dades.
- La pantalla HMI per visualitzar i modificar en local les variables de procés, alarmes i configuracions de la instal·lació.
- Accés remot a tots els equips (pantalla HMI, controlador, router, ...) per operar y configurar els modes de funcionament.
- Accés via web per visualització i operació de les dades de procés.

La pantalla HMI / ordinador mostra les pantalles d'estat i control dels equips instal·lats, gràfica dels valors de procés, alarmes actives, històric d'alarmes i configuració de la instrumentació.

A la pantalla d'instrumentació es defineixen els rangs de conversió de 4 .. 20mA a unitats d'enginyeria de cada equip

L'accés a les pantalles està protegit amb contrasenya. Hi ha tres nivells d'usuari: visualització, operador i administrador.

Usuari	Contrasenya	Funcionalitat
Visualitzacio	Sense contrasenya	Visualitzar pantalles i dades
Operador	1415	El mateix que Visualització mes: modificar consignes de procés i reconèixer alarmes
Administrador	6744	El mateix que operador mes: modificar paràmetres de configuració / calibració equips, gestionar usuaris

3.5 Quadre perifèria descentralitzada

La perifèria descentralitzada s'instal·larà a les instal·lacions que tinguin a prop un quadre de control de manera que es redueix el nombre de estacions remotes.

La perifèria descentralitzada es comunica amb el PLC de control a través del bus de comunicacions modbus. Estarà formada per:

- Seccionador d'alimentació i les proteccions necessàries per a protegir de sobrecàrregues, contactes indirectes i sobretensions els equips i les persones
- Mòduls de comunicacions, d'entrades i sortides necessàries per controlar els equips.

La relació de senyals i tipus es defineixen al document de descripció de funcionament de cada instal·lació

3.6 Quadre d'interconnexió

Al quadre d'interconnexió es connecten les senyals dels equips que venen de camp cap al quadre de control.

3.7 Cablejats

El cablejats els podem dividir, en funció de l'aplicació, en cables de potencia, de control i de comunicacions. S'etiquetarà en les dues puntes, segons esquemes elèctrics.

El cablejat de potencia el formen les línies de distribució, interconnexió entre armaris i alimentació de receptors. Serà de coure flexible, de secció adequada per l'aplicació. Els fils estaran marcats a les puntes segons esquemes elèctrics i amb terminal de pressió. La connexió als equips es farà amb premsa estopes i tub flexible, per sota o pel lateral. Els receptors que funcionin amb variador de freqüència el cablejat serà amb pantalla segons els criteris que indiqui el fabricant del variador en cada cas. La pantalla estarà connectada al variador.

El cablejat de control el formen els cables d'interconnexió amb el quadre de control i les senyals dels equips de camp. Serà de coure flexible, de secció adequada i pantalla. Els fils estaran marcats a les puntes segons esquemes i amb terminal de pressió.

Per senyalitzar els diferents circuits s'ha de fer us del següent codi de colors per als conductors unifilars:

Color	Tipus circuit
Blau clar	Neutre de circuits de potencia
Negre	Conductors actius de potencia a.c. y c.c.
Vermell	Circuits de maniobra en c.a.
Blau	Circuits de maniobra en c.c.
Taronga	Circuits d'enclavament de maniobra alimentats amb font externa d'energia
Groc / verd	Conductors de protecció (terra)

Excepcions previstes:

- Cables multi conductors. Els fils han d'anar identificats amb marques o altres colors
- Dispositius individuals amb cablejat intern que son adquirits com complets
- Conductor que per la seva naturalesa no tenen aïllant superficial normalitzat. S'han de identificar amb inscripcions indelebles

El cablejat de comunicacions el formen les xarxes d'interconnexió d'equips. El cablejat serà l'adient per garantir la qualitat del senyal en funció del protocol emprat. Es farà us de la fibra òptica en els enllaços a llarga distancia o interconnexió entre quadres.

Les derivacions es farà en caixes estanques. Les connexions es faran en regletes de secció adient y aniran muntades sobre carril DIN.

L'estesa de cables es farà amb safata o canal Unex de material no metàl·lic. Sota terra tubs corrugats amb arquetes de registre d'obra amb una separació màxima de 40 metres entre arquetes i sempre trams rectes.

	ESPECIFICACIONS TEHNQUES DELS QUADRES ELECTRICS I CONTROL	Data impressió 07/03/2023 Versió 11 Pàgina 8 de 15
---	--	--

3.8 Grup electrogen

En determinades instal·lacions es crític mantenir el servei elèctric amb la qual cosa s'han d'instal·lar grups electrògens.

Les característiques que han de complir son les següents:

- Tipus de subministrament: trifàsic
- Tensió: 400V
- Freqüència 50Hz
- Potència: la adient a cada projecte
- Autonomia: 24 hores al 100% del grup
- Senyalització local de funcionament i estats. Servei de xarxa, grup en funcionament, alarmes
- Sistemes auxiliars.
 - o Carregador de bateries (tant per arrancar el motor com per al manteniment i vigilància de la xarxa)
 - o Sistema d'alarma i proteccions del grup
- Quadre elèctric. Amb les proteccions de sortida del generador. En la commutació en baixa tensió tindrà els enclavaments reglamentaris per evitar possibles retorns de corrent a la xarxa de la empresa subministradora.
- Port de comunicacions Ethernet per el control i senyalització remot (ordres, estats i alarmes)

Quan existeixi falta de xarxa o una fase o la caiguda de la mateixa en un 80% es ficarà en marxa el grup. Farà fins 3 intents. Obrirà el contactor de xarxa y tancarà el contactor de grup. Un cop es normalitzi la falta es podrà temporitzar el pas de grup a xarxa.

Es podrà seleccionar el grup en manual, automàtic, test o fora de servei.

En manual es podrà arrancar i passar la càrrega de xarxa a grup.

En test el grup fa una seqüència de comprovació que compren les fases de marxa, temps de funcionament i atur.

3.9 Proteccions elèctriques

Quan s'indiqui en cada cas es disposarà de proteccions elèctriques contra sobretensions o descarregadors de corrents per impacte de llamps.

Aquests elements de protecció protegiran els elements elèctrics i electrònics que hi hagin al darrera, per tant es situaran a l'entrada de la instal·lació.

Com a referencia es mostren les que utilitzem actualment, de la marca PHOENIX CONTACT, però poden ser equips equivalents d'altres fabricants.

Protecció descarrega de sobretensions tipus 2 VALVETRAB MS
model VAL-MS 230 ST. Codi 2788844 o similar

Descarregador de corrents de llamps tipus 1 FLASHTRAB o similar
FLT 25-400
Codi: 2800106
Uc: 400 VAC

	ESPECIFICACIONS TECNiques DELS QUADRES ELECTRICS I CONTROL	Data impressió 07/03/2023 Versió 11 Pàgina 9 de 15
---	---	--

Imp 25 kA
Class I (10/350)
Up<=40kV

Protecció contra sobre tensions Tipus III MAINS PLUGTRAB o similar

PT 2-PE/S-230 AC/FM

Codi: 2858357

U: 250VAC

Sòcol+Base endollable.

4 Nomenclatura d'equips i instal·lacions

La nomenclatura dels equips i instal·lacions s'aplicaran les normes estàndard per instal·lacions de procés.

El diagrama P & ID s'utilitza per a la identificació de les mesures dins del procés. Les lletres d'identificació de les mesures es basen en l'estàndard S5.1 i la Norma ISO 14617-6.

Els símbols utilitzats per representar els instruments de procés es componen de 5 categories identificats a la taula següent:

- Identificador del sistema al qual pertany l'equip (Veure llista de sistemes)
- Identificador de la variable mesura.
- Identificador del tipus d'equip, indicador o un controlador.
- Identificador del tipus de component.
- Nombre de correlació

Exemples:

	Identificadors Instruments			
Identificador sistema	Variable mesura	Tipus indicador controlador de o	Tipus component de	Numero correlació
Codi alfanumèric	F = Cabal T = Temperatura P = Pressió L = Nivell Z = Posició	R = Gravador I = Indicador S = Switch	T = Transmissor	Codi numèric de tres dígits. [001,999]

5 Modes de funcionament

El mode de funcionament general de les instal·lacions serà en local o en remot.

En mode local, els equips funcionen en manual mitjançant els selector del quadre potencia. La maniobra es elèctrica amb els enclavament mínims de seguretat per protegir les màquines i les persones. Aquest mode serveix per fer comprovacions dels equips en les operacions de manteniment.

En mode remot, el funcionament pot ser en manual o en automàtic. Tant l'ordre manual com automàtic les dona el PLC de control

En manual, l'ordre es fa des de la pantalla tàctil o en remot des de la sala de control. Es tindran en compte tots els enclavaments disponibles per arrencar la màquina

	ESPECIFICACIONS TEHNQUES DELS QUADRES ELECTRICS I CONTROL	Data impressió 07/03/2023 Versió 11 Pàgina 10 de 15
---	--	---

En automàtic, l'ordre la dona el controlador en funció de la lògica de control específica per cada equip.

6 Comunicacions i protocols

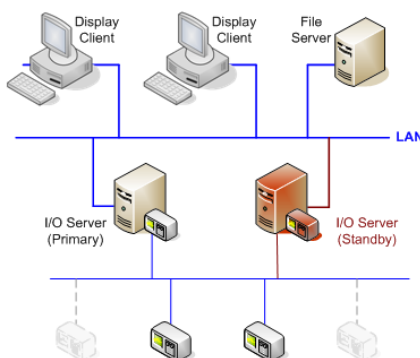
La comunicació amb la remota i els equips es farà via Ethernet amb protocol ModbusTCP. En el cas que no sigui possible la connexió Ethernet s'utilitzarà el protocol MODBUS RTU

7 Sistema de visualització

El sistema de visualització està format per:

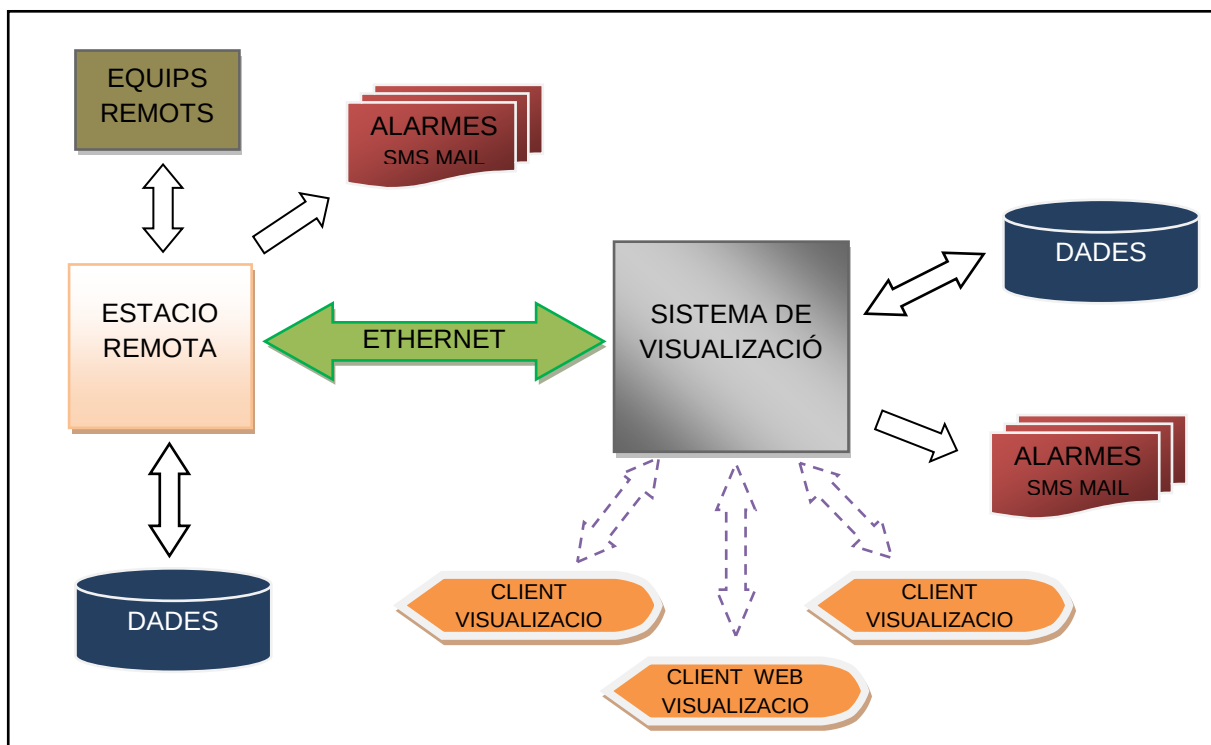
- Servidors de dades
- Servidors de tendències
- Servidors d'alarmes
- Clients de visualització
 - o Client de visualització
 - o Accés WEB.
- Sistema d'enviament d'alarmes mail i SMS
- Sistema d'informes

El sistema de visualització es configurarà de manera que hi hagi redundància entre servidors. Cada servidor, dades, tendències i alarmes tindrà un servidor Primari i un Standby (redundant). D'aquesta manera es redueix el risc de pèrdua de dades en el cas que el servidor primari quedi fora de servei. El sistema identificarà de manera automàtica la pèrdua del servidor primari i entrarà en funcionament el servidor redundant. S'indicarà l'avaria amb un missatge d'alarma.



Cada servidor ha de tenir un nom únic i representatiu, s'assignarà a un cluster i a un servidor físic

Diagrama de funcionament



7.1 Servidors de dades

Els servidors de dades fan la funció d'intercanviar informació entre les estacions remotes i els clients de visualització.

El servidor primari i redundat, tindran un enllaç físic amb les estacions remotes. Sempre que sigui possible l'enllaç es farà per rutes separades. D'aquesta manera es redueix el risc de pèrdua de comunicacions.

La configuració de l'enllaç amb els dispositius variarà en funció de l'equip instal·lat a la estació remota.

7.2 Servidors de tendències

Els servidors de tendències controlen la lectura i emmagatzematge de les variables. Accedeixen als servidors de dades per llegir les dades.

El servidor de tendències farà un registre de les dades. Aquestes dades estaran disponibles per ser consultades pel sistema d'informes.

7.3 Servidors d'alarmes

Els servidors d'alarmes avaluen i identifiquen les situacions que requereixen atenció per part dels usuaris.

El llistat d'alarmes ha de imprimir el nom de la variable, la descripció, data i hora aparició, data i hora desaparició.

	ESPECIFICACIONS TECNiques DELS QUADRES ELECTRICS I CONTROL	Data impressió 07/03/2023 Versió 11 Pàgina 12 de 15
---	---	---

El servidor d'alarmes farà un registre de les alarmes. Aquestes dades estaran disponibles per ser consultades pel sistema d'informes.

7.4 Clients de visualització

El sistema de visualització llegeix la informació dels servidors de dades i la mostra en pantalla. La informació recollida s'agrupa en:

- Valors de procés
- Alarmes
 - o Digitals
 - o Analògiques (HH, H, L, LL)
- Tendències

Els valors de procés mostren el valor instantani de les variables mesurades per la instrumentació que hi ha a les remotes. Les dades es llegeixen del servidor de dades.

Les tendències mostren un historial de la informació recollida per l'escada al llarg del temps. Les dades es llegeixen del servidor de dades.

Les alarmes mostren situacions anòmales en el funcionament dels equips o el procés. Les alarmes analògiques es configuren quatre nivells d'alarma (Molt alt, Alt, Baix, Molt baix). Les dades es llegeixen del servidor de dades.

L'accés a les pantalles i la capacitat de modificar dades de procés només ho podran fer els usuaris registrats. Els nivells d'accés són els mateixos que a les pantalles HMI de les remotes.

Quan un usuari es registra i fa una modificació el sistema registra quan, qui i que ha modificat. D'aquesta manera es té una traçabilitat dels canvis en el sistema.

Les pantalles es crearan amb els objectes propis de l'eina de desenvolupament i els símbols de la llibreria estàndard d'Aigües de Reus. Si l'objecte o símbol necessari no existeix s'haurà de presentar una proposta per ser validada abans d'utilitzar-la en el projecte.

7.5 Sistema d'enviament d'alarmes

Les dades llegides de les estacions remotes es processen a l'SMIC i identifica situacions d'alarma.

A continuació s'explica els criteris i el procediment d'enviament d'alarmes.

Criteris d'enviament d'alarmes

Les alarmes es classifiquen en crítiques i no crítiques. En el moment de la definició d'una alarma es classifica. Aquesta classificació es podrà modificar en qualsevol moment.

Les alarmes crítiques es tenen que enviar a qualsevol hora del dia.

Les alarmes no crítiques només s'envien dins de l'horari permès.

Procediment d'enviament d'alarmes

El sistema d'enviament d'alarmes està comprovant l'estat de les condicions d'alarma i envia les alarmes actives al personal designat.

	ESPECIFICACIONS TECNiques DELS QUADRES ELECTRICS I CONTROL	Data impressió 07/03/2023 Versió 11 Pàgina 13 de 15
---	---	---

El sistema permet configurar usuaris i franges horàries per a l'enviament de les alarmes.

La gestió d'usuaris dona d'alta, baixa i modifica els usuaris del sistema. A cada usuari es pot enviar l'alarma per telèfon o per correu electrònic dintre d'una franja horària. Es podran crear grups d'usuaris que comparteixen la mateixa configuració. Les franges horàries es podran configurar el dia de la setmana i les hores que es pot enviar l'alarma.

La gestió d'alarmes dona d'alta, baixa i modifica les alarmes que s'envien als usuaris. La alarmes es podran enviar de forma individual a un usuari o un grup d'usuaris. L'enviament es farà pel mitjà que tingui configurat cada usuari (sms, correu electrònic o tots dos).

Els missatges d'alarmes SMS hauran de ser confirmats per l'usuari. Si l'usuari no confirma, en un temps, l'alarma se li tornarà a enviar com recordatori

El sistema d'enviament farà un registre de les alarmes enviades i confirmades. Aquestes dades estaran disponible per ser consultades pel sistema d'informes.

7.6 Sistema d'informes

El sistema d'informes està format per un sistema d'emmagatzematge de dades i un sistema de presentació d'informes.

El sistema de registre de dades emmagatzemarà la informació de l'escada de manera indefinida per que es pugui consultar en un futur. S'establiran els procediments de manteniment de la base dades (neteja, còpies de seguretat, etc.) per garantir la persistència de les dades emmagatzemades.

El sistema d'informes està format per un conjunt d'informes que mostraran la informació emmagatzemada a la base de dades.

A tots els informes es podrà fer us de filtres de selecció de les dades. Els paràmetres de selecció per intervals de dates, tag, equip i interval de mostres.

Tots el informes tindran un resum final de totes les dades.

Per a cada instal·lació es definiran els tipus d'informe necessaris.

7.7 Accés WEB

L'accés WEB dona la possibilitat de veure l'escada des de qualsevol equip connectat a Internet a través d'un navegador web.

Per accedir a la web caldrà identificar-se com usuari amb nom i contrasenya.

8 Documentació

La empresa adjudicatària haurà de fer la enginyeria de detall necessària per portar a terme els requisits sol·licitats al plec d'especificacions tècniques. L'enginyeria realitzada s'entregarà com part de la documentació de la instal·lació

Tot projecte entregarà la següent documentació en format digital PDF i editable (processador text, full càlcul, etc.):

(Els esquemes elèctrics i el manual de funcionament s'entregaran per la seva aprovació abans d'iniciar els treballs.)

- Diagrames de procés P&ID

	ESPECIFICACIONS TECNiques DELS QUADRES ELECTRICS I CONTROL	Data impressió 07/03/2023 Versió 11 Pàgina 14 de 15
---	---	---

- Esquemes elèctrics
- Programes de configuració de tots els equips instal·lats (PLC, pantalla, variadors, esquemes...) i una copia en PDF. Les ofertes i contractes inclouran una clàusula que indicarà que tots els programes i documentació realitzats en nom d'Aigües de Reus, els drets d'us i distribució, son exclusius d'Aigües de Reus amb la qual cosa serà necessari l'autorització d'Aigües de Reus per modificar-los o permetre la modificació a tercers.
- Llistat de les alarmes de la instal·lació amb la descripció, l'explicació de les causes i les accions per solucionar el problema
- Mapa de comunicacions, segons plantilla d'Aigües de Reus. Aquest document recopila les variables necessàries para integrar l'estació remota en el sistema de supervisió d'Aigües de Reus. Estats, alarmes, consignes i variables de procés.

Per cada equip es te que indicar:

- o Marca i model de l'equip
- o Protocol de comunicacions emprat
- o Direcció segons protocol

Per cada variable es té que indicar:

- o TAG, Identificador de la variable
- o Descripció de la variable
- o Direcció
- o Tipus de variable. (boolean, byte, int, etc)
- o Rang útil
- o Escalat
- o Unitat enginyeria (m3, mmca, etc...)
- o Tipus d'accés (lectura, escriptura, lectura/escriptura)
- Manual de sistema. Aquest manual defineix la configuració de tots els equips instal·lats:
 - o Inventari equips. Fer una fitxa per equip amb les dades mínimes següents:
 - Ubicació / Instal·lació
 - Marca
 - Model
 - numero sèrie
 - Proveïdor
 - Dades de configuració de l'equip en funcionament
 - Altres característiques, manuals, certificats, etc.
 - o Llistat d'usuaris
 - o Llicències
- Manual d'operació amb la descripció detallada de funcionament per operar els equips. Pantalles de configuració, alarmes, gràfiques, etc...
- Manual de manteniment i protocols de comprovació de funcionament dels equips.
- Redactar el protocol de proves i comprovació d'equips. Aquest document serà un justificant de la posta en marxa.

9 Formació d'operaris

Tota instal·lació es lliurarà amb la formació del personal que la hagi d'operar.

 Aigües de Reus	ESPECIFICACIONS TEQUQUES DELS QUADRES ELECTRICS I CONTROL	Data impressió 07/03/2023 Versió 11 Pàgina 15 de 15
--	--	--

Durant la posada en marxa de la instal·lació es decidirà quin personal rep la formació en cada cas. Es concertaran les data per a la realització de la formació.