

Exp.: POSS240027

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DENOMINACIÓ	Plec de prescripcions tècniques particulars que ha de regir el contracte de servei de manteniment preventiu i correctiu dels equips analitzadors autònoms multi paramètrics de la xarxa de distribució de TAIGUA, Terrassa Cicle de l'Aigua, EPEL.
EXPEDIENT	POSS240027
PROCEDIMENT	SUMARI
TRAMITACIÓ	ORDINÀRIA

ÍNDEX

1	Objecte del contracte.....	3
2	Característiques tècniques/ requeriments tècnics dels béns a subministrar/serveis a prestar	3
2.1	ANTECEDENTS	3
2.2	ÀMBIT GEOGRÀFIC DELS TREBALLS	3
2.3	Abast dels serveis	3
2.3.1	Descripció general dels serveis	3
2.3.2	Medis mínims exigits que deuen ser aportats pel contractista	4
2.3.3	Planificació, execució i seguiment dels serveis	5
2.3.4	RESPONSABLE DEL SERVEI I SUPERVISOR DEL CONTRACTE	7
2.3.5	ACORDS DE NIVELL DE SERVEI	7
3	Lloc de prestació del servei	8
4	Termini de garantia	8
5	Obligacions en matèria de prevenció de riscos laborals	8
6	Seguiment i control de l'execució del contracte	8
7	ANNEXES.....	10
7.1	Annex 1. Equips i adreces.....	10
7.2	Annex 2. Freqüència i planificació del manteniment preventiu	10
7.3	Annex 3. Tasques de manteniment correctiu, avaries mes recurrents.	11
7.4	Annex 4. Material mínim necessari per el desenvolupament dels manteniments (a aportar per l'empresa adjudicatària)	12

1 OBJECTE DEL CONTRACTE

El present Plec de Prescripcions Tècniques té per objecte descriure els treballs a contractar i establir els requeriments i condicions tècniques que han de regir la contractació del Manteniment preventiu i correctiu dels equips analitzadors autònoms multi paramètrics de la xarxa de Distribució de Terrassa Cicle Integral de l'Aigua, EPEL en endavant TAIGUA.

A efectes de la present licitació, s'entendrà per manteniment preventiu i correctiu a totes les actuacions, reparacions i possibles substitucions a efectuar en els equips analitzadors autònoms multi paramètrics que estan instal·lats a la xarxa de Distribució de TAIGUA.

2 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES/ REQUERIMENTS TÈCNICS DELS BÉNS A SUBMINISTRAR/SERVEIS A PRESTAR

2.1 ANTECEDENTS

Per al control de la qualitat de l'aigua TAIGUA té instal·lats diversos analitzadors autònoms multi paramètrics en punts representatius de la xarxa. Aquests analitzadors permeten realitzar el seguiment en continu de diferents paràmetres de qualitat principalment el clor i d'altres com pH, conductivitat, temperatura i terbolesa.

2.2 ÀMBIT GEOGRÀFIC DELS TREBALLS

Tots els equips estan ubicats al municipi de Terrassa, en zones de públic accés i en instal·lacions de TAIGUA a les quals se'ls hi facilitaria l'accés. A l'**annex 1** s'adjunta un llistat dels diferents equips i les seves adreces corresponents.

2.3 ABAST DELS SERVEIS

2.3.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DELS SERVEIS

Els manteniments preventius seran aquelles actuacions a realitzar periòdicament per la conservació dels equips mitjançant les reparacions i verificacions que assegurin el bon funcionament i fiabilitat de l'equip. Els manteniments correctius seran aquelles actuacions a realitzar quan es detecta una anomalia de funcionament en l'equip, es a dir, quan no està funcionant de manera correcta. El manteniment preventiu es realitzarà en els equips en condicions normals de funcionament, l'adjudicatari tindrà tots els recanvis necessaris pels equips en tot el temps que duri el contracte.

El primer objectiu del manteniment preventiu és evitar les conseqüències de les fallades de l'equip, aconseguint prevenir les incidències abans que succeeixin. Les tasques de manteniment preventiu inclouen el canvi de peces desgastades, elements fungibles... , així com la verificació de que les mesures que realitza l'equip són fiables.

Aquests manteniments s'han de fer seguint les recomanacions del fabricant i realitzat per personal especialment capacitat.

La freqüència, planificació i descripció de les tasques específiques del manteniment preventiu dels analitzadors autònoms multi paramètrics s'estableix a l'**annex 2**.

El registre, la gestió i la planificació d'aquestes actuacions s'haurà de documentar i administrar en alguna plataforma web de control i on hi hagi traçabilitat de les accions realitzades, tant preventives com correctives, (software de gestió de manteniment avançat per ordinador, GMAO).

El contractista podrà proposar en la oferta aquells canvis en els procediments o freqüències de les tasques de manteniment que suposin una millora en el funcionament dels analitzadors. Si aquestes són valorades positivament per TAIGUA en el moment de l'adjudicació del contracte, aquestes seran vinculants i seran incloses en el contracte en allò relatiu a la freqüència i la planificació de les tasques assumides per el contractista.

Tanmateix es preveu per el moment en que un equip no tingui reparació possible, el contractista presenti oferta d'un nou analitzador multi paramètric amb les següents característiques:

Model Akwametric o similar.

Sistema autònom de registre i monitorització de la qualitat de l'aigua en la xarxa de distribució amb sondes/nodes de clor lliure, terbolesa i conductivitat independents i registrador de pressió.

Bateria intercanviable amb autonomia >4anys. Sistema modular per poder ampliar o canviar sondes. Sistema d'auto neteja de les càmeres sens parts mecàniques o elèctriques.

Sonda de clor lliure:

- Amperomètrica de membrana amb rang de operació 0-5ppm
- Compensació de temperatura mitjançant PT100 integrada.
- Sortida digital aïllada RS485 Modbus
- Sortida analògica 0-2.5V
- Temperatura d'operació -20 a 60°C

Sonda de terbolesa:

- Sensor òptic de terbolesa per dispersió IR a 90° amb rang d'operació 0-40,00 NTU
- Sortida digital aïllada RS485 Modbus
- Sortida analògica 0-2.5V
- Temperatura d'operació -20 a 60°C

Logger

- Carcassa metàl·lica IP68
- 1 entrada Modbus
- 2 canals digitals (cabal, estat)
- Emmagatzematge de 2.000.000 de dades
- Funcionalitat lògica programable de interval de registre i enviament de dades
- Funcionalitat monitorització transitoris de pressió amb enviament de dades i alarmes
- Modem intern NB-IoT/LTE-M
- Transmissió automàtica de dades a servidor web i alarmes a mòbil, email i SMS
- Bateria de liti autonomia típica superior a 5 anys
- Entrada auxiliar d'alimentació externa

TAIGUA avaluarà abans de la adjudicació del present contracte, l'equip i el preu. El nou equip passarà a ser objecte del manteniment del present contracte. Es determina un mes com a termini màxim per la substitució un cop acordada aquesta solució entre TAIGUA i el contractista.

L'empresa contractista comunicarà amb urgència qualsevol anomalia detectada in situ i disposarà dels suficients mitjans tècnics, materials qualitatius i personals per a desenvolupar les tasques objecte d'aquest contracte.

La prestació regulada en el present plec haurà d'ajustar-se, almenys, als següents requisits tècnics, sens perjudici dels paràmetres a valorar mitjançant els criteris d'adjudicació establerts.

2.3.2 MEDIS MÍNIMS EXIGITS QUE DEUEN SER APORTATS PEL CONTRACTISTA

2.3.2.1 Software de gestió de manteniment avançat per ordinador (GMAO)

El contractista disposarà d'un Software de Gestió de Manteniment Avançat per Ordinador (GMAO) per la planificació i seguiment de les tasques a realitzar i al que TAIGUA tindrà accés en tot moment.

Aquest GMAO, entre d'altres, permetrà:

- La generació d'avisos i tasques per part de TAIGUA.
- El registre dels següents temps: generació de l'avís, assignació de l'avís, inici del treball a la instal·lació i tancament de l'avís.
- La assignació de prioritat en els avisos i les tasques generats.
- La realització de consultes per instal·lació.

- La realització de consultes per tasques pendents/en curs/realitzades.
- La extracció d'informació en format Excel o equivalent: anomalies detectades, quantitat de recanvis utilitzats...

La empresa contractista proporcionarà una formació al personal de Taigua per poder fer consultes i seguiment de incidència des del GMAO.

2.3.2.2 Material i recanvis

Els materials i recanvis que es facin servir en les tasques de manteniment preventiu i correctiu dels analitzadors i dels armaris hauran de ser aportats pel contractista. Aquests recanvis seran originals o d'equivalents característiques tècniques. En aquest últim cas TAIGUA les haurà d'aprovar abans de la seva utilització o instal·lació per part del contractista.

2.3.2.3 Personal

El contractista aportarà el personal necessari per la correcta realització del Servei, aquest personal haurà de disposar de la suficient formació i experiència en el manteniment de les instal·lacions objecte del Contracte. TAIGUA establirà una CAE, Coordinació d'Activitats Empresarials amb el contractista per tal d'informar tots els aspectes relacionats amb la prevenció de riscos laborals.

El contractista haurà d'assignar com a mínim a un tècnic de manteniment i a un coordinador amb experiència demostrable al contracte mínima de 2 anys. El coordinador serà l'encarregat d'interactuar amb el responsable que TAIGUA decideixi.

En relació a la innocuïtat de l'aigua de consum humà TAIGUA proporcionarà al contractista una formació per tal de garantir les bones pràctiques en les seves tasques de manteniment.

2.3.2.4 Vehicles

Els vehicles per realitzar els desplaçaments fins les ubicacions de cada equip aniran a càrrec del contractista, així com tots els costos associats a aquests.

El contractista s'assegurarà que els vehicles estiguin convenientment identificats amb el nom de l'empresa que realitza els treballs contractats per TAIGUA. Els vehicles disposaran d'un cartell, que els facilitarà TAIGUA, i que hauran de col·locar en un lloc visible del vehicle durant el temps que estiguin realitzant les tasques de manteniment als equips objecte d'aquest contracte.

2.3.2.5 Normes ISO

Disposar de les certificacions ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 i ISO 50000.

El contractista haurà d'aportar els documents acreditatius de les certificacions exigides.

2.3.3 PLANIFICACIÓ, EXECUCIÓ I SEGUIMENT DELS SERVEIS

2.3.3.1 Planificació

La planificació i gestió de les operacions de manteniment preventiu i correctiu aniran a càrrec del Contractista.

El Contractista inclourà en el GMAO les tasques de manteniment preventiu segons la periodicitat establerta en l'**annex 2**.

Les ordres de manteniment correctiu podran ser de distinta tipologia i ser generades per diferents supervisors de TAIGUA o del contractista. Aquestes ordres es crearan en GMAO i aquest serà el procediment pel qual es comunicarà amb el Contractista. A l'**annex 3** es recullen les anomalies mes recurrents.

TAIGUA podrà prioritzar les actuacions de manteniment correctiu mitjançant el sistema de prioritització d'ordres de treball integrat en la eina de gestió de ordres de treball.

El Contractista podrà desestimar avisos de manteniment correctiu, prèvia comunicació del motiu de la desestimació al responsable designat per TAIGUA, i aquest Taigua ho accepti.

2.3.3.2 Execució

Les operacions s'executaran exclusivament en dies laborables, de dilluns a divendres, en horari de 8h a 17h. S'entendran com a laborables aquells que ho siguin oficialment al municipi de Terrassa.

Si durant l'execució d'un manteniment preventiu es detecta una anomalia que requereixi d'un correctiu, aquest serà generat de manera independent en GMAO per part del Contractista.

Per incidències urgents o casos atípics que es poguessin donar, el Contractista informará degudament a la persona de contacte de TAIGUA per aquests canals: e-mail o telèfon.

2.3.3.3 Seguiment

A través del GMAO, es podran consultar les tasques de manteniment preventiu realitzades i pendents, així com el resultat d'aquests manteniments.

La traçabilitat de les operacions de correctius realitzats a cada un dels equips es recollirà en el GMAO, sent imprescindible el registre de la següent informació:

- Data de la creació de l'ordre
- Síntoma detectat
- Actuacions realitzades a l'equip
- Data de tancament de la ordre
- Validació final per part de qui hagi generat la ordre

Mensualment, el Contractista realitzarà un informe detallant la informació següent:

- Recompte d'avisos: pendents, resolts i conformes, resolts i no conformes, desestimats.
- Número i percentatge d'incidències per tipologia: qualitat (clor, pH, conductivitat, temperatura, terbolesa) cabal, comunicacions, bateria...
- Detall del número i percentatge d'incidències de clor (desajustat a l'alça, desajustat a la baixa, pics de clor, dades planes...)
- Equips amb un major número d'avisos amb la seva evolució històrica.
- Temps mig d'assignació (TMA) i temps mig de resolució (TMResol):

$$TMA = \frac{\sum_{i=1}^n t_{\text{assignació}} - t_{\text{creació}}}{n} \quad TMR_{\text{resol}} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{\text{tancament avis}} - t_{\text{assignació avis}}}{n}$$

n són els avisos tancats al mes. En qualsevol del n avisos, TMàxA= t assignació - t creació tindrà un valor màxim de 72h naturals sense tenir en compte caps de setmana i festius.
Temps mig de resposta (TMR= TMA + TMR_{resol})
Tasques pendents de realitzar

Observacions

Aquest informe s'entregarà a TAIGUA en les reunions mensuals acordades amb el contractista. TAIGUA definirà l'ordre del dia d'aquestes reunions i podrà modificar la freqüència si així es considera.

2.3.4 RESPONSABLE DEL SERVEI I SUPERVISOR DEL CONTRACTE

El Contractista disposarà d'un Coordinador amb suficient experiència per supervisar i controlar els serveis, Responsable del Servei, qui serà l'interlocutor amb TAIGUA.

El Supervisor del contracte serà la persona o persones que TAIGUA designi per aquesta funció.

El Supervisor del contracte tindrà la funció de rebre i demanar la informació que consideri oportuna del Contractista i del seu Responsable del Servei, per portar el seguiment de l'execució del contracte, així com les altres tasques que s'especifiquen en el present plec.

2.3.5 ACORDS DE NIVELL DE SERVEI

2.3.5.1 Acords de nivell de servei relatius al manteniment preventiu

Rati d'operacions Preventives: aquest rati es defineix com la relació entre les operacions de manteniment preventiu realitzades i les previstes. Es calcularà cada mes. El nivell de servei objectiu és ROP=1

$$ROP = \frac{\text{Manteniments preventius realitzats}}{\text{Manteniments preventius planificats}}$$

2.3.5.2 Acords de nivell de servei relatius al manteniment correctiu

Temps mig de resposta: Aquest temps és el temps promig transcorregut entre la generació de l'avis i el seu tancament, sense tenir en compte caps de setmana i festius. Es calcularà mensualment i tindrà en compte tots els avisos tancats en el mes en qüestió. El TMR< 120h es considerarà un nivell correcte de servei.

$$TMR = \frac{\sum_{i=1}^n (t_{\text{tancament avis}} - t_{\text{creació avis}})}{n}$$

Rati d'operacions correctives per equip: Aquest rati es la relació de les tasques de manteniment correctiu per equip. Es tenen en compte tots els avisos tancats en un mes i es calcularà mensualment.

$$ROC = \frac{\text{Operacions correctives realitzades}}{\text{Número d'equips}}$$

2.3.5.3 Acords de funcionament

Rati de mesures de clor correctes: Aquest rati és la relació entre el número de valors mitjana diari de clor que es consideren correctes respecte del total de mesures de clor mitjana diàries, en un mes. No es comptabilitzaran les errades de comunicació que impliquin un dia sencer sense mesures de clor per un analitzador en concret. L'acceptació o no d'aquests valors de clor es realitzarà per creuament de les dades dels analitzadors amb les mostres agafades a camp per el personal de TAIGUA. Es considera un nivell de servei correcte si RCC> 75%

Comentat [LO1]: fórmula no es veu

Comentat [AO2R1]: Està entrada com objecte equació, no les pots veure?

Comentat [DDRL3R1]: @Adrian Oliva únicament aquest canvi de pàgina que després no ens ho faci refer el Pere o el Ramon. Pots passar-la a la pàgina següent? No ens sortim.

Comentat [AO4R1]: Fet

3 LLOC DE PRESTACIÓ DEL SERVEI

Els serveis s'hauran de realitzar en les adreces de les cabines de control on estan instal·lats els equips analitzadors multiparamètrics. Annex1.

4 TERMINI DE GARANTIA

Es determina el període d'un mes de temps que es retindrà la garantia prestada fins a comprovar que el contracte s'ha executat correctament:

1mes des de la finalització del contracte.

5 OBLIGACIONS EN MATÈRIA DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

1. El contractista està obligat al compliment de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i restant legislació general i sectorial aplicable en aquesta matèria respecte dels treballadors adscrits a la contracta.
2. En el supòsit de concurrència de treballadors del contractista amb altres treballadors en un centre de treball de l'entitat, TAIGUA vetllarà pel compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses que presten serveis corresponents a la pròpia activitat en els termes establerts pel RD 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'art. 24 de Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
3. TAIGUA facilitarà a l'empresa que resulti adjudicatària del contracte els documents i informació a que es refereix l'article 7 del Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, relatiu a: Avaluació de riscos del centre de treball, mesures de prevenció, pla d'emergència i qualsevol altre que correspongui.
4. El contractista resta obligat a presentar, abans de formalitzar-se l'acta d'inici de prestació del servei, els documents que seguidament s'indiquen en compliment del que disposa l'art. 10.2 del Reial Decret 171/2004:
 - a) Avaluació de riscos i planificació de l'activitat preventiva.
 - b) Compliment de les obligacions en matèria d'informació i formació respecte dels treballadors que vagin a prestar serveis al centre de treball.
 - c) Qualsevol altra documentació que TAIGUA consideri convenient o necessari.
5. El contractista tindrà accés a la documentació municipal a través de la plataforma informàtica autoritzada per TAIGUA en la forma que li serà indicada pel responsable del contracte i haurà de presentar el documents a través de la mateixa plataforma.

6 SEGUIMENT I CONTROL DE L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE

L'òrgan de contractació designarà una persona que assumirà el control i la coordinació de l'execució contractual amb l'empresa contractista a fi de tractar directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec.

L'empresa contractista ha de designar una persona responsable, coordinador del contracte, a qui encarregar la gestió de l'execució del contracte i que haurà de garantir la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec, tractant directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec amb la persona interlocutora designada per l'òrgan de contractació.

Les persones referides anteriorment es reuniran amb una periodicitat mínima de 1 cop al mes per tal de supervisar, controlar i tractar qualsevol aspecte vinculat amb el desenvolupament del contracte, a fi d'assegurar que el mateix s'està executat conforme l'establert en el present plec.

Als efectes anteriors, s'avaluarà el seguiment i el control del compliment de cada requeriment tècnic de la següent manera:



Analitzant manteniments preventius realitzats/pendents.

Analitzant manteniment correctius, causes.

Proposta per reduir número de correctius i optimitzar preventius.

7 ANNEXES

7.1 ANNEX 1. EQUIPS I ADRECES

DIRECCIÓ	POBLACIÓ	EMPRESA	MODEL	SENSOR EC	SENSOR pH	SENSOR P	SENSOR CL2
Plaça de la Sardana	TERRASSA	TAIGUA	Modular	NO	SI	SI	SI
C/ Jocs Olímpics, 17	TERRASSA	TAIGUA	Modular	NO	SI	SI	SI
C/ Salou,2	TERRASSA	TAIGUA	Modular	NO	SI	SI	SI
C/ Pantà,20	TERRASSA	TAIGUA	Modular	NO	SI	SI	SI
C/ Sant Crispí, 285	TERRASSA	TAIGUA	Modular	NO	SI	SI	SI
C/ Grècia,121	TERRASSA	TAIGUA	Modular	NO	SI	SI	SI
Av. Can Jofresa	TERRASSA	TAIGUA	LC	SI	NO	NO	SI
C/ Marroc s/n	TERRASSA	TAIGUA	LC	SI	NO	NO	SI
C/ Colom 602	TERRASSA	TAIGUA	ACCIS	NO	SI	SI	SI
Les Fonts, riera	TERRASSA	TAIGUA	Akuametric	SI	SI	NO	SI
Les Martines	TERRASSA	TAIGUA	LC	SI	NO	NO	SI
Dipòsit Can Colomer	TERRASSA	TAIGUA	LC	SI	NO	NO	SI
C/ de Vista Alegre	TERRASSA	TAIGUA	Aquasector	NO	NO	SI	SI

7.2 ANNEX 2. FREQUÈNCIA I PLANIFICACIÓ DEL MANTENIMENT PREVENTIU

Per cada equip s'estableix unes revisions amb una freqüència mensual, bimestral, semestral i anual que inclouen els següents treballs i comprovacions.

- Manteniment preventiu mensual
Verificació del paràmetre clor per contrast de les dades dels equips Athenea amb sondes portàtils de clor que haurà d'aportar el contractista. S'haurà de realitzar l'ajust en cas de detectar-se desviacions en el cas del clor +/-0,1ppm.
- Manteniment preventiu bimestral
Revisió visual del conjunt i resolució anomalies detectades.
Verificació del funcionament automàtic i resolució anomalies detectades.
Verificació de l'estat del circuit hidràulic i del nivell d'aigua al porta sondes i resolució anomalies detectades.
Revisió de la tensió de les bateries de l'analitzador i datalogger amb un tèster proporcionat pel contractista i substitució d'aquesta si el seu nivell fos inferior al límit que indiqui el fabricant.
Verificació dels paràmetres de qualitat per contrast de les dades dels equips Athenea amb sondes portàtils de clor, pH, temperatura i conductivitat que haurà d'aportar el contractista i que podran ser comprovades per TAIGUA de forma periòdica i/o aleatòria. S'hauran de realitzar ajustos als paràmetres de qualitat en cas de detectar-se desviacions dels corresponents valors que excedeixin les següents toleràncies. Temperatura +/-1°C; pH +/- 0,1; clor +/-0,1ppm; conductivitat +/-10%. S'haurà de registrar en el GMAO la mesura abans i després d'un ajust tan de l'Athenea com de la sonda portàtil. Si en fer verificació del clor lliure, la diferència és major a 0,5, ja no és suficient només ajustar, sinó que cal considerar l'equip com "avariat" i fer un manteniment correctiu en conseqüència, deixant constància en el registre.

- Manteniment preventiu semestral
Polir l'elèctrode de clor mitjançant paper diamant
Regeneració de l'elèctrode de clor amb vapors d'hipoclorit
Adició de l'electròlit en el sensor de clor lliure
Substitució de la membrana de l'elèctrode de clor lliure
Calibració del elèctrodes amb mesures de referència pressos amb equips externs i solucions estàndard. Per poder realitzar la calibració és necessari connectar el cable analitzador-PC en el connector militar de 10 pin, fer servir el software Low Energy, per poder veure en temps real les dades de l'equip Athenea.
- Manteniment preventiu anual
Substitució de la sonda de pH
Substitució dels tubs de poliamida del circuit hidràulic
Substitució del detector de flux rotacional, del filtre i el primer manoreductor, freqüència recomanada, es deixa al criteri del tècnic.
Neteja de la càmera porta sondes
Neteja de la sonda de conductivitat
Manteniment preventiu del sistema electrònic de les plaques solars i test de funcionament de les mateixes.

7.3 ANNEX 3. TASQUES DE MANTENIMENT CORRECTIU, AVARIES MES RECURRENENTS.

- Element estructural danyat o deteriorat
Danys o brutícia en l'armari, aquests danys són detectats pel personal que realitza el manteniment dels equips o pel personal de TAIGUA.

- Fallades en el circuit hidràulic

Síntomes	Causes
Alarma de cabal	Fuita en algun punt del circuit
Dades de qualitat anòmales	Fallo electrovàlvula
	Manoreductor trencat
	Aigua estancada en el porta sondes
	Desguàs embussat
	Clau de pas trencada
	Falta de pressió

Aquests danys són detectats pel personal que realitza el manteniment dels equips o pel personal de TAIGUA.

- Fallades en les comunicacions o les bateries

Síntomes	Causes
Alarma de comunicació	Bateria del mòdem esgotada
Alarma de bateria	Bateria del registrador esgotada
	Bateria de l'analitzador esgotada
	Problemes de cobertura

Aquests danys són detectats principalment pel personal de TAIGUA per la dades rebudes al centre de control.

- Errades de mesura

Síntomes	Causes
----------	--------

Valors desajustats (clors, pH, Conductivitat i Temperatura)	Desajust natural de les sondes
Valors amb presència de "pics"	Sondes deteriorades/esgotades de la seva vida útil
Valors constants de forma permanent	Interferències externes
	Bateria de l'analitzador esgotada
	Presa a terra desconnectada

Aquests danys són detectats principalment pel personal de TAIGUA per la dades rebudes al centre de control i per comparació amb mesures preses per personal in situ. El contractista també ho pot detectar en la verificació del clor.

7.4 ANNEX 4. MATERIAL MÍNIM NECESSARI PER EL DESENVOLUPAMENT DELS MANTENIMENTS (A APORTAR PER L'EMPRESA ADJUDICATÀRIA)

- Ordinador portàtil amb el programa Low Energy per poder interactuar amb l'analitzador Athenea.
- Cable amb connector militar- port sèrie RS232
- Equip d'anàlisi portàtil per a clor lliure colorimètric, pH, Temperatura i conductivitat
- Reactiu DPD i dispensador per l'anàlisi de clor colorimètric
- Material de recanvi: tub de poliamida, filtres, ràcords...
- Kit manteniment sensor de clor: electròlit, membranes, paper de vidre
- Hipoclorit sòdic
- Elèctrode de pH i patrons de pH
- Paper diamant
- Joc de claus fixes o clau anglesa, tornavis, estenalles i eines bàsiques