

Identificació de l'expedient: Contracte mixt de servei i subministrament per la migració sistema SCADA de l'EDAR Costanera.

Número d'expedient Ajuntament: 1127/2025

Expedient Nostraigua: 1489/2023

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES QUE HA DE REGIR EL CONTRACTE MIXT DE SERVEI I SUBMINISTRAMENT PER LA MIGRACIÓ SISTEMA SCADA DE L'EDAR COSTANERA



INDEX

1.	ANTECEDENTS	3
2.	OBJECTE	4
3.	ÀMBIT D'ACTUACIÓ	4
4.	DESCRIPCIÓ TÈCNICA	4
a.	Servidor SCADA	5
b.	Client SCADA	6
c.	programari SCADA	6
	Avisos a mòbils	7
	Informes	7
	Accés web	8
d.	Autòmat programable EDAR	8
e.	Autòmat programable EB Estany Gelat o Emissari	9
f.	Terminal d'operador EBAR Estany Gelat	10
g.	Programari autòmats	10
h.	Radiocomunicació	10
i.	Electrònica ethernet	11
j.	Cablejat ethernet	12
k.	Cablejat fibra òptica	12
l.	Alimentació ininterrompuda	13
m.	Armaris rack EDAR	13
n.	Armari control EB Estany Gelat	14
5.	DESCRIPCIÓ DE LA INFORMACIÓ QUE HA DE CONTINDRE L'SCADA	21
6.	RESPONSABLE DEL CONTRACTE PER PART DE L'EMPRESA	22
7.	CONTROL DE QUALITAT I PLA DE MOSTREIG	22
8.	ALTRES CONSIDERACIONS DEL CONTRACTE	22



4.1. ANTECEDENTS

En data 02 de desembre de 2022, l'Agència Catalana de l'aigua (en endavant ACA), publica la Memòria de l'avantprojecte de pressupost de 2023.

L'avantprojecte de pressupost de l'ACA per al 2023, de forma anàloga als anys anteriors, es basa en què totes les activitats que realitza l'ACA per a l'exercici de les seves competències es financen íntegrament amb els recursos aportats pel cànon de l'aigua. Aquest plantejament es fonamenta en què, per una banda, els ingressos de l'ACA són finalistes i no poden tenir cap altra destinació que el finançament de les activitats que deriven de les competències de l'ACA i l'execució de les actuacions contemplades en el programa de mesures.

En data 30 de novembre de 2023, l'Ajuntament de Mont-roig del Camp, com administració competent en matèria de sanejament va sol·licitar a l'ACA l'atribució de recursos per l'execució d'actuacions en concepte de reposicions i millores en les instal·lacions de sanejament que gestiona (Expedient 14860/2023).

L'ACA atorga a l'Ajuntament de Mont-roig del Camp (Expedient ACA AF23000402), per mitjà de resolució del Director (Doc 8028640), de data 05 de març de 2023, un total de 311.217,38 € en concepte de reposició i millores a justificar en 2024, 2025 i 2026.

Segons la mateixa resolució d'atribució de recursos de reposició i millores, l'ens gestor trametrà una comunicació amb la previsió d'actuacions a executar amb la corresponent justificació del compliment dels criteris establerts a les Bases del Pressupost de l'ACA, així com la previsió d'imports desglossat en anualitats. Aquesta previsió serà validada pels serveis tècnics de l'ACA prèviament a la seva execució.

SISTEMA	ACTUACIÓ	IMPORT
Mont-Roig del Camp (Àrea Costanera)	Import a justificar en 2024	71.217,38 €
Mont-Roig del Camp (Àrea Costanera)	Import a justificar en 2025	170.000,00 €
Mont-Roig del Camp (Àrea Costanera)	Import a justificar en 2026	70.000,00 €
TOTAL BASE IMPOSABLE		311.217,38 €



4.2. OBJECTE

L'objecte d'aquest plec és el d'establir les prescripcions tècniques que han de regir el contracte mixt de servei i subministrament per la migració de l'Scada de l'EDAR Àrea Costanera al terme municipal de Mont-roig Poble i Club Mont-roig del municipi de Mont-roig del Camp.

Aquesta licitació també inclou el subministrament dels productes i equips, així com qualsevol altre feina o despesa imputable a la instal·lació d'aquests elements, incloent el transport..

4.3. ÀMBIT D'ACTUACIÓ

Els elements adquirits s'instal·laran als centres d'EDAR Costanera (Urb Casalot) i EB Emissari o General (carretera N340) al municipi de Mont-roig del Camp.

4.4. DESCRIPCIÓ TÈCNICA

4.1 Descripció dels treballs a executar

- Millores al sistema de control i automatització de l'EDAR: Subministrament i instal·lació de servidor SCADA, Subministrament i instal·lació de llicència SCADA, Subministrament i instal·lació de llicència de programari i mòdem GSM per al sistema d'enviament de missatges d'alarma a telèfon mòbil, Subministrament i instal·lació de llicència de programari per al sistema de generació automàtica d'informes i exportació de dades històriques, Aprofitament de l'estació de treball HP Z2, Subministrament i instal·lació de SO si escau, llicència programari Office, aprofitament del PLC de control de planta M580, aplicant canvis a la seva arquitectura, Subministrament i instal·lació d'una xarxa de fibra òptica per a connectar la sala de control amb la sala CCM, Subministrament i instal·lació de Switchos Ethernet,
- Millores al sistema de control i automatització de l'EBAR Estany Gelat: Subministrament i instal·lació del nou quadre elèctric de control de l'estació de bombament, Subministrament i instal·lació d'una nova xarxa de radiocomunicació, Desenvolupament des de zero de tot el programari de gestió,



- Treballs comuns: Retirada dels elements fora de servei, Proves, Formació, Documentació

4.3 Característiques tècniques

a. Servidor SCADA

El servidor SCADA serà de la gama professional d'una primera marca reconeguda i amb servei tècnic, i en format rack 19", en cap cas es faran servir productes de gama domèstica. Cal distingir entre un equip de tipus servidor i un equip de tipus PC; mentre que un PC és un ordinador d'ús general, un servidor és un ordinador d'alt rendiment i d'ús professional que està dissenyat per a treballar 24h/dia i 365 dies/any. Les característiques mínimes previstes són:

- Processador d'última generació amb les característiques següents: escalable, pensat per a servidors, amb acceleradors integrats, de 4a generació com a mínim, 8 nuclis com a mínim, 2 GHz de freqüència base, 30 MB de caché.
- 2x Disc d'estat sòlid de 960GB en RAID1, ja sigui en format SSD com NVMe
- 1x Disc d'estat sòlid de 960 GB per a emmagatzemar el backup en format extern i connectat per USB 3.0
- 16GB de memòria RAM, amb al menys 1 ranura lliure del tipus DIMM o SO-DIMM
- Connexió a ethernet mitjançant controlador LAN. 4 ports RJ45.
- Ports USB tipus A
- Ports VGA o HDMI i display port.
- SO que pugui suportar el software SCADA sense necessitat de màquines virtuals. No s'admeten versions essentials o lite.
- Llicència de gestió de servidors tipus iLO o iDRAC
- Format rack 19".
- 3 anys de garantia mínim.

No es permeten solucions de PC adaptats a servidors, ni tampoc mini PC.

b. Client SCADA



Per al client SCADA s'ha aprofitat l'estació de treball professional existent que es tracta d'una HP Z2 Tower G5 atenent a que és un producte actual i presenta bon estat de conservació.

Es preveu fer un restabliment de fàbrica, una actualització del sistema operatiu a la versió compatible més actual i afegir una llicència de Office. S'admeten programaris i distribucions lliures.

c. programari SCADA

El programari SCADA s'instal·larà al servidor SCADA. Per tant ha de ser compatible amb el SO que es trobi en aquest.

Les característiques que ha de presentar l'SCADA són:

- permetre funcionament SCADA i IIOT.
- Comunicació en temps real
- Independent del hardware (Hardware-Agnostic System)
- Basada en tecnologies obertes, no propietàries, que no limiten les possibilitats de contractació i que garanteixen l'autonomia de la propietat i de l'explotador.
- Flexible per a adaptar-se a les necessitats actuals i futures, tant a nivell de maquinari com de programari.
- Evolució amb el mercat amb actualitzacions davant nous sistemes operatius i/o elements de maquinari.

L'aplicació a desenvolupar estarà optimitzada pel tipus de servei i disposarà d'una estructura o model de planta adaptat a la instal·lació. Permetrà controlar, operar i supervisar en temps real l'EDAR i les 9 EBARs. Aspectes a assolir:

- Disseny d'un model de planta ajustat a la singularitat de la instal·lació, que permeti una correcta navegació i gestió de la informació, alarmes i avisos.
- Desenvolupament segons pautes de bones pràctiques.
- Optimització de l'ús dels recursos a nivell de màquina per a preveure la degradació de l'aplicació.
- Desenvolupament de plantilles per a cada tipus d'element a controlar.
- Representació de l'estat de tots els elements mitjançant sinòptics gràfics amb animacions.



- Gestió d'alarmes històriques/actives.
- Gràfics històrics i en temps real de les variables de procés.
- Canvi de paràmetres i consignes de funcionament.
- Gestió de manteniment: comptadors parcials i totals d'hores de funcionament i número de rampells de màquines.
- Control automàtic/manual d'equips.
- Capacitat per a generar una còpia de seguretat en mode back-up que permeti reinstal·lar el programa i les dades gravades. Aquesta còpia es realitzarà a un altre disc dur SSD de 1 TB connectat per usb 3.0 al servidor.
- Seguretat.

En aquesta fase 1 del projecte, l'aplicació integrarà la supervisió de totes les instal·lacions de la xarxa de sanejament. No obstant això, només l'EDAR i l'EBAR d'Estany Gelat, estaran 100% operatives ja que la resta de bombaments no tindran comunicació fins que s'executi la fase 2 del projecte.

Avisos a mòbils

El sistema ha de disposar d'un servei de notificació i gestió d'alarmes, que permeti controlar, des d'un telèfon mòbil GSM i mitjançant el servei de missatgeria SMS i també el correu electrònic, les incidències a la instal·lació.

Aquest servei ha d'oferir un control total de les alarmes: parametrització, enregistrament, consultes, accions, informes i notificació mitjançant SMS i eMail. Es podran configurar diferents receptors dels missatges segons diferents criteris: grups d'usuari, torns de treball, calendaris, gravetat, ..., etc.

S'executarà al servidor i estarà totalment integrat en aquest. Ha de permetre la realització de proves de funcionament de manera manual (sense necessitat de disparar alarmes reals) i també automatitzada, enviant un missatge periòdic que amb informació sobre l'estat del servei.

Informes

El sistema ha de permetre la generació automàtica d'informes de les principals dades de procés així com de les hores de funcionament de màquines. El format de sortida s'ha de poder configurar-se (full de càlculs, pdf, ..., etc.) per a un tractament posterior de la informació.



Concretament, les dades mínimes que s'han de poder consultar i exportar són: cabals, oxigen, Redox, consum elèctric, hores de funcionament d'equips i alarmes.

Accés web

Es disposarà d'una llicència de tipus Thin Client que permeti accedir remotament a l'aplicació de supervisió mitjançant un navegador web compatible amb HTML5.0. No s'admetrà l'ús d'eines d'escriptori remot tipus TeamViewer, AnyDesk, VNC o similar.

d. Autòmat programable EDAR

Es treballa en el sentit d'aprofitat el autòmata que actualment es troba a la planta donat el seu estat és adequat.

Modicon M580 és el controlador d'altres prestacions del fabricant Schneider Electric, amb Ethernet natiu i ciberseguretat integrada. Té un disseny optimitzat per a les tasques de control i està concebut per a ser robust i garantir una alta disponibilitat a llarg termini.

La gama de producte Modicon X80 són els mòduls d'entrada/sortida, de funció i de comunicació, per a les plataformes M580 i M340. Es poden fer servir localment, en el xassís de la CPU, i també en xassís remots de perifèria distribuïda en Ethernet.

La configuració de PLC existent a la depuradora, amb un controlador M580 i mòduls X80, és producte actual i presenta bon estat de conservació. Es preveu aprofitar aquesta configuració, aplicant els següents canvis per tal d'augmentar la disponibilitat del sistema:

- Instal·lació del nou xassís de CPU al rack de la sala de control.
- Conversió del xassís del CCM en un xassís RIO.
- Substitució de la CPU per model compatible amb funcionalitat RIO (la CPU retirada es podrà aprofitar a l'EBAR Estany Gelat).

Es preveu també subministrar recanvis per al mòdul de CPU (amb el programa carregat) i per als principals mòduls d'entrada i sortida digital i analògica.



- ePAC (Ethernet Programmable Automation Controller): PLC amb ethernet integrat al seu nucli per facilitar la connectivitat i les comunicacions fluides i ràpides entre dispositius.
- Processadors amb doble nucli
- Elevada disponibilitat a la xarxa amb taxa de disponibilitat superiors al 99.9996%.
- Ciberseguretat integrada mitjançant el protocol IPsec i certificat Achilles nivell 2.
- Connectivitat amb els principals protocols industrials Ethernet/IP, Modbus TCP, OPC UA, IEC 61850, PROFIBUS DP.
- Possibilitat de realitzar diagnòstics avançats mitjançant client web.
- Possibilitat de realitzar canvis i substitucions de mòduls sense detenir el procés principal.

e. Autòmat programable EB Estany Gelat o Emissari

Atenent a la importància d'aquest bombament, s'opta també per un autòmat programable d'altres prestacions amb arquitectura basada en xassís. L'equip ha de ser modular, ampliable i amb una capacitat mínima tant de programació com d'entrada i sortida superior en un 50% a la prevista com a necessària.

Els mòduls ha instal·lar han de presentar les següents característiques:

- Protecció de l'electrònica contra ambients corrosius.
- ePAC (Ethernet Programmable Automation Controller): PLC amb ethernet integrat al seu nucli per facilitar la connectivitat i les comunicacions fluides i ràpides entre dispositius.
- Processadors amb doble nucli
- Elevada disponibilitat a la xarxa amb taxa de disponibilitat superiors al 99.9996%.
- Ciberseguretat integrada mitjançant el protocol IPsec i certificat Achilles nivell 2.
- Connectivitat amb els principals protocols industrials Ethernet/IP, Modbus TCP, OPC UA, IEC 61850, PROFIBUS DP.
- Possibilitat de realitzar diagnòstics avançats mitjançant client web.



- Possibilitat de realitzar canvis i substitucions de mòduls sense detenir el procés principal..

El nou autòmat gestionarà el funcionament automàtic de l'estació (bombes, extractors i altres serveis auxiliars existents), integrant també:

- Comunicació amb l'estació depuradora.
- Futurs enclavaments amb les estacions de bombament anteriors.
- Analitzador de xarxa i tarifes elèctriques.
- Senyals del grup electrogen.
- Senyals de SAI.
- Senyal intrusió.

f. Terminal d'operador EBAR Estany Gelat

Serà el terminal que s'usarà per part dels operaris per conèixer l'estat de funcionament. Haurà de dotar-se d'un esquema del propi bombament on es vegi l'estat de funcionament dels elements: 4 bombes residuals, 2 bombes emissari, 2 cabalímetres, 2 sensors nivell, boies, funcionament grup electrogen. Disposarà de pantalla tàctil de 10" a color, comunicació Ethernet i funcionalitat estàndard. Aquesta configuració es considera més que suficient per a satisfer les necessitats actuals i futures. SO programari lliure admissibles, resolució de 1280*800 mínim. Comunicació modbus TCP o ethernet.

g. Programari autòmats

En tots els cassos, la programació es farà totalment nova amb llenguatges oberts i estàndards, complint en tot moment la normativa IEC 61131-3. S'incorporaran prestacions i funcionalitats que optimitzin el procés i, especialment, el consum energètic, on es preveu aplicar tècniques d'estalvi com per exemple: diferents paràmetres de funcionament segons la tarifa elèctrica actual (punta/pla/vall), optimització del control amb variadors de velocitat per a treballar a freqüències de rendiment òptim i, si escau, la integració amb sistemes de producció d'energia solar per tal d'aprofitar al màxim l'energia produïda.



Es treballarà de manera conjunta amb la propietat, en un document que descrigui el funcionament de tots els equips i processos. Un cop validat aquest document, es farà la programació implementant els llaços de regulació, controls seqüencials i enclavaments necessaris que garanteixin l'òptim funcionament del procés.

h. Radiocomunicació

La comunicació entre la planta depuradora i les estacions de bombament continuarà sent via ràdio, a la freqüència 160.5375 MHz que Nostraigua té legalitzada. Els equips de radiocomunicació UMB-BDr i T-MOD existents es migraran de manera progressiva a radio-mòdems de gama actual, substituint també antenes i cablejat.

El fabricant Farell Instruments ha fet un estudi del perfil geogràfic i ha confirmat la viabilitat de l'enllaç via radio entre les diferents ubicacions, indicant l'equipament necessari. Aquest equipament es basa en radio-mòdems de les següents característiques:

- Potència d'emissió fins a 5W.
- Enllaç directe de fins a 50Km.
- Transparent al protocol.
- Velocitat de radio de 4800 bps (canalització de 12,5 KHz).
- Gran sensibilitat: > -109 dBm @ BER 1x10⁻⁶.
- Temperatura de treball de -30°C fins a 60°C.
- Port de comunicació RS232, RS485 i Ethernet.
- Xarxes punt a punt, punt a multipunt i estrella fins a 7 nivells.
- Mesures integrades de qualitat de l'enllaç, potència, tensió, temperatura, ..., etc.
- Normatives ETS EN 300 113-2 ; ETS EN 301 489-5 ; UNE EN 60950.

La connexió entre els radio-mòdems i els autòmats serà Ethernet RJ45 i el protocol de comunicació serà Modbus-TCP.

En fase 1 s'instal·larà el nou equipament de radio a l'EDAR i a l'EBAR d'Estany Gelat i, en fase 2, a la resta de bombaments.

Com que la nova xarxa conviurà temporalment amb l'antiga, hauran de treballar en freqüències diferents. Un cop executat el projecte sencer (fase 1 i la fase 2) i



amb tots els equips de comunicació a la nova xarxa, es podran traslladar els radio-mòdems a la freqüència de Nostraigua té legalitzada.

i. Electrònica ethernet

Per a que el sistema estigui protegit davant les amenaces de ciberseguretat, es reaprofitarà el Firewall Fortinet existent a la planta depuradora. Aquest Firewall s'haurà de configurar per a gestionar accessos amb tecnologia VPN (Virtual Private Network) que permetin la connexió al sistema de forma segura. Aquesta tecnologia estableix enllaços segurs mitjançant 'túnel's entre el servidor i els clients, encriptant les dades per a evitar que siguin interceptades. Les eines d'accés remot tipus TeamViewer, AnyDesk o solucions equivalents, queden descartades atès que comporten un risc de seguretat.

Dins l'armari rack de la sala de control i també a la sala del CCM, s'instal·laran Switchos Ethernet amb les següents característiques mínimes:

- Específic per a entorns industrials.
- Format rack 19".
- Amb gestió.
- Capa 2.
- 24x 10/100/1000T (RJ45) + 2x 100/1000X SFP.
- Compatibilitat amb protocols industrials.
- Rang de temperatura de treball de 40°C a 75 °C.

Cada Switch disposarà d'un transceptor SFP per a fibra òptica multimode.

Es deixaran configurades un mínim de 4 VLAN en concepte de: xarxa de control, xarxa de bombaments, oficina i reserva.

j. Cablejat ethernet

La instal·lació de cablejat de comunicació en l'àmbit industrial està subjecta a exigències particularment elevades. Amb l'objectiu d'assegurar comunicacions de dades segures i lliures d'interferències, es substituirà el cablejat Ethernet existent per cablejat i connectors específic per a entorns industrials.

Es farà servir el sistema de cablejat ràpid FastConnect (FC). Aquest sistema assegura la compatibilitat amb els estàndards Ethernet Industrials i garanteix



una alta compatibilitat electromagnètica.

k. Cablejat fibra òptica

Es farà servir fibra òptica multimode per a connectar la sala de control amb la sala de quadres elèctrics. El cable serà de categoria OM4 o superior, amb armadura metàl·lica d'acer corrugat per a protegir-lo de l'acció dels rosegadors i d'un mínim de 8 fibres.

Cada extrem del cable de fibra òptica es portarà fins al corresponent armari rack (sala de control i sala de quadres elèctrics), on s'instal·larà un panell de connexions de fibra en format rack de 19" amb els accessoris necessaris. El tipus de connexió de la fibra serà mitjançant la tècnica de fusió, descartant l'ús de connectors pre-polits o qualsevol altre sistema de connexió ràpida. Es deixaran connectades un mínim de 6 fibres a cada extrem.

Per a la connexió entre el panell de fibra i el transceptor SFP de cada switch, s'instal·laran fuetons dúplex de la mateixa categoria que el cable de fibra òptica (OM4 o superior) amb connector LC-LC.

l. Alimentació ininterrompuda

El sistema d'automatització i control de la xarxa de sanejament s'ha de mantenir en servei durant els episodis de tall de subministrament elèctric. Per a tal efecte, s'instal·laran Sistemes d'Alimentació Ininterrompuda (SAIs).

A la sala de control de la depuradora s'instal·larà un SAI de tecnologia online de doble conversió de 3000 VA que donarà servei a tot l'equipament de l'armari rack de 19". Aquesta tecnologia proporciona un elevat grau de protecció contra baixades i pujades de tensió, el que redueix el número d'avaries de l'equipament electrònic i augmenta la disponibilitat del sistema.

A la sala de quadres elèctrics de la depuradora s'instal·larà el mateix model de SAI especificat anteriorment, que en aquest cas donarà servei a l'autòmat M580 i a tot l'equipament de l'armari rack de la sala de quadres elèctrics.

Al quadre elèctric de l'estació de bombament de Estany Gelat s'instal·larà un SAI de tipus industrial en format carril DIN, amb bateria de 7,2 Ah. Aquest SAI donarà servei a l'autòmat, al terminal d'operador i al radio-mòdem.

m. Armaris rack EDAR



S'instal·laran dos armaris de tipus rack 19", un de 24U a la sala de control i l'altre de 12U a la sala de quadres elèctrics. Tots dos armaris disposaran de ventilació forçada amb termòstat, panells de gestió de cables, distribuïdor d'energia, safates, proteccions, il·luminació, així com qualsevol altre element necessari.

L'armari de la sala de control contindrà els següents elements

- Firewall Fortinet.
- Switch Ethernet Industrial.
- Servidor SCADA.
- Radio-mòdem de la depuradora.
- Font d'alimentació 12V DC per al radio-mòdem.
- Panell de connexions de fibra òptica.
- Panell de connexions RJ45 CAT 6A FTP.
- SAI 3000VA (bakcup de tots els dispositius del rack i també del client SCADA).
- Magnetoèrmics i diferencials per a la protecció dels equips.

L'armari de la sala de control contindrà els següents elements:

- Switch Ethernet Industrial.
- Panell de connexions de fibra òptica.
- Panell de connexions RJ45 CAT 6A FTP.
- Magnetoèrmics i diferencials per a la protecció dels equips.
- En tots dos casos, per a la instal·lació d'elements en format carril DIN, com per exemple les proteccions de l'escomesa, cada rack haurà de disposar un adaptador per a tal efecte.

n. Armari control EB Estany Gelat

A l'estació de bombament d'Estany Gelat es substituirà l'armari elèctric de control per un de nou equipat amb:

- Analitzador de xarxes trifàsic.
- Autòmat programable d'altres prestacions (cap 3.5).
- Terminal d'operador amb pantalla tàctil de 12" (cap 3.6).



- Font d'alimentació 24V DC 240W.
- Mòdul de SAI i bateria de 7 Ah.
- Convertidor 24V DC/12V DC.
- Radio-mòdem.
- Switch Ethernet Industrial L2, sense gestió, 8 ports Gigabit RJ45.
- Proteccions contra sobretensions permanents i transitòries.
- Elements de protecció magnetotèrmica i diferencial.
- Elements d'interconnexió de senyals (relés, bornes, ..., etc.).
- Elements de senyalització en porta d'armari: pilots, polsadors i selectors.

A l'armari de control actual arriben les senyals de les bombes (estats i ordres), extractors, boies i nivell continu. Caldrà verificar i prendre les mesures necessàries per a tornar a deixar en servei aquestes senyals.

4.4 Forma de subministrament

El transport de tot el material subministrat es realitzarà en un camió dotat de plataforma elevadora.

El material haurà de protegir-se individualment per evitar el seu deteriorament i contaminació. Els accessoris hauran de col·locar-se en caixes degudament protegides. Les bosses individuals han de portar, al menys, una etiqueta amb el nom del fabricant, el tipus i dimensions de l'article. Quan els accessoris siguin subministrats en caixes, aquestes indicaran el nombre d'unitats per caixa, i qualsevol condició especial d'emmagatzematge, així com la durada límit del temps d'emmagatzematge, si s'escau. Els operaris que realitzin les operacions de descàrrega estaran degudament qualificats per realitzar aquests treballs i hauran de conèixer en tot moment les mesures de prevenció per evitar els possibles riscos d'accident que es puguin produir. Aquest personal haurà d'estar suficientment qualificat i equipat per actuar davant qualsevol incident que es pugui produir.

Seràn d'aplicació general les condicions de Seguretat i Salut establertes en la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, i les disposicions mínimes de Seguretat i Salut, i Senyalització, aplicables al transport i emmagatzematge de mercaderies

En el moment de la recepció per part del personal de l'EPEL NOSTRAIGUA se signarà i segellarà l'albarà de lliurament degudament complimentat, només com rebuda la



mercaderia a falta de la comprovació. El licitador haurà d'admetre com a mínim un termini de 25 dies per a que Nostraigua pugui sol·licitar la devolució del material si no compleix amb la qualitat i característiques ofertes pel licitador.

4.2.1. Documentació tècnica a presentar

Caldrà presentar com a requisit previ a l'adjudicació, la següent documentació tècnica:

- Certificats d'acompliment amb la norma de comptabilitat d'equips elèctrics (ROHAS)
- Fitxa tècnica de cada producte.

4.2.2. Termini de subministrament

L'empresa adjudicatària realitzarà el subministrament i instal·lació de la llicència Scada així com el servidor en el termini màxim de dos mesos a comptar des de la data de formalització del contracte. Els treballs hauran d'incloure el disseny de les pantalles tant de l'EDAR com de l'EB Emissari.

El subministrament es realitzarà a la instal·lació d'EDAR Costanera situada a carrer de la Palma Negra s/n Urb Casalot de Miami Platja (Mont-roig del Camp).

Per coordinar el subministrament l'empresa adjudicatària es posarà en contacte amb el responsable del contracte per tal d'establir la data, per mitjà de correu electrònic.

Seguidament realitzarà les feines de trasllat de dades de l'scada actual al nou.

Totes les variables hauran de funcionar correctament.

Seguidament es realitzarà l'actuació a EB Emissari, volcant les dades al nou SCADA.

S'accepta el subministrament de tots els equips a la vegada però això no fa variar l'esquema temporal indicat.

El contractista haurà d'indicar a un diagrama de Gantt la temporització de les feines i les condicions d'execució per passar a la següent fase.

Relació de materials

Taula 1. Relació de materials a ÀREA COSTANERA

REF	UA	UNITATS	DESCRIPCIÓ
Servidor SCADA	ut	1	Processador de 4a generació com a mínim, 8 nuclis com a mínim, 2 GHz de freqüència base,



			30 MB de caché. 2x Disc d'estat sòlid de 960GB en RAID1, ja sigui en format SSD com NVMe 1x Disc d'estat sòlid de 960 GB per a emmagatzemar el backup en format extern i connectat per USB 3.0 16GB de memòria RAM, amb al menys 1 ranura lliure del tipus DIMM o SO-DIMM Connexió a ethernet mitjançant controlador LAN. 4 ports RJ45, Ports USB tipus A, Ports VGA o HDMI i display port. SO que pugui suportar el software SCDA sense necessitat de màquines virtuals. No s'admeten versions essentials o lite. Llicència de gestió de servidors tipus iLO o iDRAC Format rack 19". 3 anys de garantia mínim i suport
Estació client	ut	1	Hardware aportat per l'EPEL. SO en darrera versió (s'admet distribucions Linux). Programario word, excel, navegador, client correu electrònic, powerpoint. S'admeten distribucions obertes.
Ampliació PLC existent	ut	1	M580,Rack Eth 04 Pos M340,FA 100/240vCA 36W M580,CPU,Eth,2048D,512A,RIO M580,Com,EthernetIO Drop Avanzado
Recanvis PLC Existent	ut	1	M340,FA 100/240vCA 36W M580,CPU,Eth,2048D,512A,RIO M340,08 EA 16b,Aisl,10v,20mA M340,32 ED,24vDC (40P) M340,32 SD,TRT,24vDC,LogPos (40P)
Hardware Servidor	ut		Rack 19" 26U per a servidor, 1340x600x1000 mm Porta frontal d'acer amb plexiglàs, negre (RAL 9005) Unitat de ventiladors de sostre per a armaris de



			servidors Unique 4 ventiladors, termòstat, interruptor, negre (RAL 9005) Panell de connexió CAT 6A, blindat, 1U, 24 ports, 8P8C, negre, 483 mm (19") / 482,6x44x109 Suport de carril DIN, 4U, 178x483x223 mm, galvanitzat. incl. riure per a barrets, profunditat i alçada variables PDU d'alumini 1U, muntable en rack, 8x endoll CEE vermell 7/7 10A, 250VAC 50/60Hz, pre-fusible, endoll IEC C14 Regleta d'endolls d'alumini 1U Endoll de 10 A, 250 V CA 50/60 Hz, clavija IEC C14, fusible previ Plafons de gestió de cables, carrils de lliscament, baldes, ... Rack 19" 12U mural per a infraestructura de xarxa, 509x600x450 mm, color negre (RAL 9005)Unitat de ventiladors de sostre per a carcassa de paret 2 ventiladors, term., interruptor, negre (RAL 9005)CAT 6A Patch Panel, shielded, 1U, 24-port, 8P8C, black, 483 mm (19") / 482.6x44x109Suport de carril DIN, 4U, 178x483x223 mm, galvanitzat. incl. riel per a barrets, profunditat i alçada variables1U Aluminum PDU, rack muntable, 8x xarxa CEE 7/7 10A Plug, 250VAC 50/60Hz, pre-fuse, IEC C14 plug Regleta d'endolls d'alumini 1U Endoll de 10 A, 250 V CA 50/60 Hz, clavija IEC C14, fusible previ Panells de gestió de cables, carrils de lliscament, baldes, ...
Altres (costanera)	ut	1	SAI en línia de doble conversió 3 kVA/3 kW - Convertible en torre/rack - 3 Hora(s) Temps de Recàrrega de Bateria - 120 V AC, 230 V AC Entrada - 200 V AC, 208 V AC, 220 V AC, 230 V AC, 240 V AC Sortida - 9 x Corrent alterna - Port Serial. Guies rack per a armaris de profunditat 445 ~



			1000 mm per a tots els SAIS i mòduls. Targeta protocol Modbus TCP i RS232. SNMP V2, per a SAI Cablejat potència i protecció escomesa.
			Commutador Industrial Gestionat, SFP 4x1GE + 24x10/100/1000M RJ45, L2, Sense PoE, -40° A 75°C SFP-GIG-LX/LC-EEC - SFP Transceptor Gigabit Ethernet de fibra òptica SM amb connector LC Cable fibra òptica OM4, 8f. ext. braç. metàl·lica negra CT 180. CST PE Fca (Mts.) FO splice box, 1U, equipped, 6x LC DX, OM4. Patch panell de fibra òptica 1U equipat amb 6 connexions LC OM4 (multimode 50/125). Inclou cassette d'empalmaments, acobladors, i pigtails. Latiguillo dúplex de connexió de fibra òptica multimode OM4, LC/LC, 1m Accessoris i consumibles necessaris per a la fusió fibra òptica.
Xarxes	Ut	1	Cable Industrial Ethernet FC TP, GP 2x2 (PROFINET tipus A), cable d'instal·lació de parell trenat per a Connexió a IE FC RJ45 2x2, per a ús universal, 4 fils, apantallat CAT 5E, venda per metres, unitat de subministrament màx. 1000 m, comanda mínima 20 m Industrial Ethernet FastConnect RJ45 Plug 180 2x2, Connector RJ45 (10/100 Mbits/s) amb caixa de metall robusta i sistema de connexió FC, per a IE FC Cable 2x2; Sortida de cable a 180 ° 1 embalatge = 1 unitat Cable de connexió Cat.6A S/FTP - PUR 0,50m, NEGRO Cable de connexió Cat.6A S/FTP - PUR 1,00m, NEGRO Cable de connexió Cat.6A S/FTP - PUR 2,00m, NEGRO
Ràdio	ut	1	Radiomódem T-MOD C48+ 406,1-422 MHz /4,8



			Kbps @ 12,5 KHz /0,1-5 Watts/ 12 Vcc Opció port Ethernet. Protocol Modbus-TCP/IP Antena HALO 0dB 160-174 MHz Nh Coaxial Cable L = 10m Nm-Nm Maneguet interior quadre L = 1m Nm-Nh Font d' alimentació de funcionalitat avançada 12V DC, 5A Convertidor 24V DC - 12V DC, 60W Tipus de carril DIN Màstil 3m. Suports
Autòmata Emissari	Ut	1	M580,Rack Eth 08 Pos M340,FA 24/48vDC 31W Aisl. M340,32 ED,24vDC (40P) M340,32 SD,TRT,24vDC,LogPos (40P) M340,08 EA 16b,Aisl,10v,20mA M340,04 SA 15b+sig,Aisl,10v,20mA M340,Bornero 40P+Precable 1x20 Hilos 3m M340,Bornero 20P Resorte M340,Bornero 28P Resorte TERMINAL HMI 12"W BASICO SwitchNOGest_8x100TXRJ45
Armari Emissari	Ut	1	Envolvent en xapa d' acer 1000x800x250, amb placa de muntatge i accessoris. Elements principals: Interruptor general, distribuïdor de corrent i proteccions magneto-tèrmiques i diferencials Analitzador de xarxes trifàsiques amb comunicació Modbus Ethernet Font d' alimentació 24V DC 10A amb mòdul de SAI i bateria de 7,2 AH Interruptors de protecció termo-magnètics 24V DC Relés d'interfície per a sortides digitals de PLC Relés d' interconnexió amb sistemes auxiliars. Tot el necessari per a la mecanització i fabricació de l'armari, com borns, tapes, topalls, carril DIN,



etiquetes, cables, ..., etc.
Mecanització, cablejat i fabricació.
Protocol de qualitat amb proves FAT i assaigs de rigidesa elèctrica i aïllament
Esquemes elèctrics en format EPLAN
Transport fins a obra
Desconnexió i retirada de l' antic armari de control
Instal·lació i connexió del nou armari.
Proves i posada en servei senyals d' interconnexió amb altres armaris.
Cablejat de senyals necessaris.
Proves de funcionament i posada en servei de l' estació.

4.5. DESCRIPCIÓ DE LA INFORMACIÓ QUE HA DE CONTINDRE L'SCADA

A continuació es descriuen les pantalles mínimes que s'han de visualitzar i interactuar per part dels usuaris. Les pantalles particulars han de ser accessibles mitjançant pestanyes, menú lateral o clikant damunt de la pantalla d'inici.

- a) Inici EDAR: on es presentarà l'esquema bàsic de planta amb l'estat de funcionament dels equips.
- b) Inici EB ALTA: pantalla on s'aniran incorporant l'estat de funcionament dels bombaments en alta on es representi l'estat de funcionament de bombes, nivells i boies.
- c) Inici EB Baixa: pantalla on s'aniran incorporant l'estat de funcionament dels bombaments en baixa on es representi l'estat de funcionament de bombes, nivells i boies. Es poden acceptar dues. Ponent i llevant. A desenvolupar en futur però s'ha de preveure en l'arquitectura general de l'scada.



- d) EB General o Emissari. Representació gràfica del bombament. Boies de nivell mínim i màxim. Nivell cambra residual, nivell cambra emissari, 4 bombes, 2 cabalímetres, estat obertura comporta. Alarma inundació.
- e) Pre-tractament: representació esquemàtica del pont, concentrador de sorres i greixos. Estat de funcionament de la reixa de desbast, pont, bombes de sorres, aeroflots, concentrador de sorres i greixos.
- f) Biològic: han d'apareixer els dos biològics amb dos sondes d'O₂ i una redox per cada. Funcionament del vehiculador i efecte bombolla quan funcionin les bufants. 4 bufants amb estat d'accionament de dues vàlvules. Representació de dos decantadors amb funcionament dels ponts. Cabal de sortida. Funcionament del bombament d'escumes (1 bomba) i drenatges (2 bombes).
- g) Deshidratació: funcionament bombament recirculació (3 bombes) i purga (2 bombes), boies de mínim, mitjà i màxim. Cabal recirculació i purga. Espessidor i funcionament rasqueta. Funcionament centrífuga, preparació poli. Dues bombes de poli, dues bombes de fangs. Dos motors d'elevació de fangs. Rotovariador i ventilador. Nivell d'O₂ i nivell SH₂.

El codi de colors: aigua bruta (verd), aigua tractada (blau), fang (marró), drenatges (rosa), aire (blanc). Boia activa (verd), boia inactiva (sense color). Alarmes (vermell).

4.6. RESPONSABLE DEL CONTRACTE PER PART DE L'EMPRESA

L'empresa adjudicatària nomenarà a una persona de referència única per a l'EPEL NOSTRAIGUA, per resoldre qüestions derivades del funcionament general del contracte i de les incidències que puguin sorgir com a conseqüència de la seva execució. Aquesta persona serà l'encarregada de recollir els suggeriments i els requeriments de l'EPEL NOSTRAIGUA, en especial, els que fan referència a la tramesa d'informació periòdica de l'activitat contractual amb aquesta societat i resoldre totes les incidències durant el seu desplegament.

4.7. CONTROL DE QUALITAT I PLA DE MOSTREIG

El procés de producció estarà sotmès a un sistema d'assegurament de la qualitat, conforme Norma UNE-EN ISO 9001:2015, i certificat per un organisme extern.

Només es podran utilitzar materials classificats i marcats d'acord a l'especificat en les



normes corresponents, i en cada moment legalment vigents.

Tota la documentació originada durant el procés de fabricació i els controls de qualitat serà conservada, classificada i ordenada, comunicant-se a l'EPEL NOSTRAIGUA totes les incidències significatives que poguessin presentar.

L'EPEL Nostraigua té dret a inspeccionar el material o a presenciar la fabricació i assajos de qualitat del material. Aquesta inspecció no eximeix al fabricant de l'obligació i responsabilitat de subministrar productes que compleixin les normes aplicables i prescripcions de la present especificació.

Nostraigua es reserva el dret de realitzar plans de mostreig addicionals als propis del fabricant.

El Pla de Control de Qualitat haurà d'aplicar-se tant al software com al hardware.

- a) Software: probes unitàries que avaluin el components dels programes per separat; probes d'integració que detectin errades entre els diferents component i probes funcionals que verifiquin que els objectius de control s'assoleixen.
- b) S'haurà de realitzar una inspecció de materials, validant que tots els components venen segellats, probes d'assemblatge que verifiquin que es troben correctament muntats, i probes de funcionament.

El present plec s'incorpora a l'expedient de contractació perquè sigui degudament informat a l'efecte del qual disposa l'article 116 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic (LCSP).



ANNEX 1

SENYALS EB ESTANY GELAT

Entrades Digitals

- Intrusió autoritzada
- Fallida tensió companyia
- Marxa grup electrogen
- Fallida tensió grup
- Alarma sobreiximent
- Alarma aturada tamís 1
- Alarma aturada tamís 2
- Alarma aturada tamís bypass
- Marxa bomba 1 (gran)
- Fallo bomba 1 (gran) (averia)
- Marxa bomba 2 (gran)
- Fallo bomba 2 (gran) (averia)
- Marxa bomba 3 (petita)
- Fallo bomba 3 (petita) (averia)
- Marxa bomba 4 (petita)
- Fallo bomba 4 (petita) (averia)
- Tancament comporta aïllament aigua tractada

Entrades analògiques

- Nivell dipòsit (% i m) residuals
- Nivell dipòsit (% i m) aigua tractada
- Cabalímetre impulsió gran (m3 i m3/h)
- Cabalímetre impulsió petita (m3 i m3/h)
- Analitzador xarxes bomba 3 (Amp, kW_i, cos phi)
- Analitzador xarxes bomba 4 (Amp, kW_i, cos phi)
- Analitzador xarxes bomba 1 (Amp, kW_i, cos phi)
- Analitzador xarxes bomba 2 (Amp, kW_i, cos phi)
- Cos phi compensació reactiva



ANNEX 2

ESQUEMA SENYALS PLC EDAR COSTANERA

BMX DDI 3202K (32 ED 24VCC)

REF.CRZ	DIR.SIMBOLICA	DIR.ABS	CONEXION
/19.1	SORIA_A1	%IO.2.0	VIA 0 
/19.2	SOD1B_A1	%IO.2.1	VIA 1 
/19.3	SOD1A_A1	%IO.2.2	VIA 2 
/19.4	DCFI_ALM_LOCK	%IO.2.3	VIA 3 
/19.5	DCFI_ALM_DIF	%IO.2.4	VIA 4 
/19.6	DCFI_ALM	%IO.2.5	VIA 5 
/19.7	PPE1_A1	%IO.2.6	VIA 6 
/19.8	PPE1_LSL	%IO.2.7	VIA 7 
/20.1	VRG1B_FCC	%IO.2.8	VIA 8 
/20.2	VRG1B_FOO	%IO.2.9	VIA 9 
/20.3	VRG1A_FOO	%IO.2.10	VIA 10 
/20.4	VRG1A_FOD	%IO.2.11	VIA 11 
/20.5	PD1B_FC2	%IO.2.12	VIA 12 
/20.6	PD1B_FC1	%IO.2.13	VIA 13 
/20.7	PD1A_FC2	%IO.2.14	VIA 14 
/20.8	PD1A_FC1	%IO.2.15	VIA 15 
/21.1			24VCC 
/21.1		0VCC	
/22.1		24VCC	
/22.2		0VCC	
/21.1	MANIOBRA	%IO.2.16	VIA 16 
/21.2	%IO.2.17	%IO.2.17	VIA 17 
/21.3	%IO.2.18	%IO.2.18	VIA 18 
/21.4	ERA1_A1	%IO.2.19	VIA 19 
/21.5	SOD1_A1	%IO.2.20	VIA 20 
/21.6	SOD1_A1	%IO.2.21	VIA 21 
/21.7	SLB02B	%IO.2.22	VIA 22 
/21.8	SLB02A	%IO.2.23	VIA 23 
/22.1	SLB1D	%IO.2.24	VIA 24 
/22.2	SLB1C	%IO.2.25	VIA 25 
/22.3	SLB1B	%IO.2.26	VIA 26 
/22.4	SLB1A	%IO.2.27	VIA 27 
/22.5	MCE3_J	%IO.2.28	VIA 28 
/22.6	MCE2_J	%IO.2.29	VIA 29 
/22.7	MCE1_J	%IO.2.30	VIA 30 
/22.8	SOR1B_A1	%IO.2.31	VIA 31 
/22.1			24VCC 
/22.2		0VCC	
/22.3		24VCC	
/22.4		0VCC	

BMX DDI 3202K (32 ED 24VCC)

REF.CRZ	DIR.SIMBOLICA	DIR.ABS	CONEXION
/23.1	DVC1B_C	%IO.3.0	VIA 0 
/23.2	DVC1A_A1	%IO.3.1	VIA 1 
/23.3	DVC1A_C	%IO.3.2	VIA 2 
/23.4	BCS3B_A1	%IO.3.3	VIA 3 
/23.5	BCS3B_C	%IO.3.4	VIA 4 
/23.6	BCS3A_A1	%IO.3.5	VIA 5 
/23.7	BCS3A_C	%IO.3.6	VIA 6 
/23.8	PD1B_A1	%IO.3.7	VIA 7 
/24.1	PD1B_C2	%IO.3.8	VIA 8 
/24.2	PD1B_C1	%IO.3.9	VIA 9 
/24.3	PD1B_S	%IO.3.10	VIA 10 
/24.4	PD1A_A1	%IO.3.11	VIA 11 
/24.5	PD1A_C2	%IO.3.12	VIA 12 
/24.6	PD1A_C1	%IO.3.13	VIA 13 
/24.7	PD1A_S	%IO.3.14	VIA 14 
/24.8	PRET_DIF	%IO.3.15	VIA 15 
/3.1			24VCC 
/3.1		0VCC	
/3.2		24VCC	
/3.2		0VCC	
/25.1	VPH1B_S	%IO.3.16	VIA 16 
/25.2	VPH1A_A1	%IO.3.17	VIA 17 
/25.3	VPH1A_C	%IO.3.18	VIA 18 
/25.4	VPH_DIF	%IO.3.19	VIA 19 
/25.5	VPH1A_S	%IO.3.20	VIA 20 
/25.6	SGR1_A1	%IO.3.21	VIA 21 
/25.7	SGR1_C	%IO.3.22	VIA 22 
/25.8	SGR1_S	%IO.3.23	VIA 23 
/26.1	CSCL_A1	%IO.3.24	VIA 24 
/26.2	CSCL_C	%IO.3.25	VIA 25 
/26.3	CSCL_S	%IO.3.26	VIA 26 
/26.4	DVC1D_A1	%IO.3.27	VIA 27 
/26.5	DVC1D_C	%IO.3.28	VIA 28 
/26.6	DVC1C_A1	%IO.3.29	VIA 29 
/26.7	DVC1C_C	%IO.3.30	VIA 30 
/26.8	DVC1B_A1	%IO.3.31	VIA 31 
/3.2			24VCC 
/3.2		0VCC	
/3.2		24VCC	
/3.2		0VCC	

BMX DDI 3202K (32 ED 24VCC)

REF.CRZ	DIR.SIMBOLICA	DIR.ABS	CONEXION
/27.1	BER1E_DIF	%IO.4.0	VIA 0 
/27.2	BER1D_A1	%IO.4.1	VIA 1 
/27.3	BER1D_C	%IO.4.2	VIA 2 
/27.4	BER1D_DIF	%IO.4.3	VIA 3 
/27.5	BER1C_A1	%IO.4.4	VIA 4 
/27.6	BER1C_C	%IO.4.5	VIA 5 
/27.7	BER1C_DIF	%IO.4.6	VIA 6 
/27.8	BER1B_A1	%IO.4.7	VIA 7 
/28.1	BER1B_C	%IO.4.8	VIA 8 
/28.2	BER1B_DIF	%IO.4.9	VIA 9 
/28.3	BER1A_A1	%IO.4.10	VIA 10 
/28.4	BER1A_C	%IO.4.11	VIA 11 
/28.5	BER1A_DIF	%IO.4.12	VIA 12 
/28.6	BER_S	%IO.4.13	VIA 13 
/28.7	VPH1B_A1	%IO.4.14	VIA 14 
/28.8	VPH1B_C	%IO.4.15	VIA 15 
/4.1			24VCC 
/4.1		0VCC	
/4.2		24VCC	
/4.2		0VCC	
/29.1	BCS1B_C2	%IO.4.16	VIA 16 
/29.2	BCS1B_C1	%IO.4.17	VIA 17 
/29.3	BCS1A_A1	%IO.4.18	VIA 18 
/29.4	BCS1A_C2	%IO.4.19	VIA 19 
/29.5	BCS1A_C1	%IO.4.20	VIA 20 
/29.6	BRF_DIF	%IO.4.21	VIA 21 
/29.7	BRF_S	%IO.4.22	VIA 22 
/29.8	PD1B_A1	%IO.4.23	VIA 23 
/30.1	PD1B_C	%IO.4.24	VIA 24 
/30.2	PD1A_A1	%IO.4.25	VIA 25 
/30.3	PD1A_C	%IO.4.26	VIA 26 
/30.4	PD1_DIF	%IO.4.27	VIA 27 
/30.5	ERA1_A1	%IO.4.28	VIA 28 
/30.6	ERA1_C	%IO.4.29	VIA 29 
/30.7	BER1E_A1	%IO.4.30	VIA 30 
/30.8	BER1E_C	%IO.4.31	VIA 31 
/4.2			24VCC 
/4.2		0VCC	
/4.2		24VCC	
/4.2		0VCC	

BMX DDI 3202K (32 ED 24VCC)

REF.CRZ	DIR.SIMBOLICA	DIR.ABS	CONEXION
/31.1	BCS2E_C	%IO.5.0	VIA 0 
/31.2	BCS2D_A1	%IO.5.1	VIA 1 
/31.3	BCS2D_C	%IO.5.2	VIA 2 
/31.4	BCS2C_A1	%IO.5.3	VIA 3 
/31.5	BCS2C_C	%IO.5.4	VIA 4 
/31.6	BPD_S	%IO.5.5	VIA 5 
/31.7	BCS2B_A1	%IO.5.6	VIA 6 
/31.8	BCS2B_C	%IO.5.7	VIA 7 
/32.1	BCS2A_A1	%IO.5.8	VIA 8 
/32.2	BCS2A_C	%IO.5.9	VIA 9 
/32.3	BPF_DIF	%IO.5.10	VIA 10 
/32.4	BPF_S	%IO.5.11	VIA 11 
/32.5	BCS1C_A1	%IO.5.12	VIA 12 
/32.6	BCS1C_C2	%IO.5.13	VIA 13 
/32.7	BCS1C_C1	%IO.5.14	VIA 14 
/32.8	BCS1B_A1	%IO.5.15	VIA 15 
/5.1			24VCC 
/5.1		0VCC	
/5.2		24VCC	
/5.2		0VCC	
/33.1	ERA2_C	%IO.5.16	VIA 16 
/33.2	PEF2_A1	%IO.5.17	VIA 17 
/33.3	PEF2_C	%IO.5.18	VIA 18 
/33.4	CTR1L_A1	%IO.5.19	VIA 19 
/33.5	CTR1L_C	%IO.5.20	VIA 20 
/33.6	BOP2B_A1	%IO.5.21	VIA 21 
/33.7	BOP2B_C	%IO.5.22	VIA 22 
/33.8	BOP2A_A1	%IO.5.23	VIA 23 
/34.1	BOP2A_C	%IO.5.24	VIA 24 
/34.2	DCFI_DIF	%IO.5.25	VIA 25 
/34.3	BOP1B_A1	%IO.5.26	VIA 26 
/34.4	BOP1B_C	%IO.5.27	VIA 27 
/34.5	BOP1A_A1	%IO.5.28	VIA 28 
/34.6	BOP1A_C	%IO.5.29	VIA 29 
/34.7	EDF_S	%IO.5.30	VIA 30 
/34.8	BCS2E_A1	%IO.5.31	VIA 31 
/5.2			24VCC 
/5.2		0VCC	
/5.2		24VCC	
/5.2		0VCC	



BMX DDI 3202K (32 ED 24VCC)

-A0.6 /6.1

REF.CRZ	DIR.SIMBOLICA	DIR.ABS	CONEXION
/35.1	%10.6.0	%10.6.0	VIA 0  0-820
/35.2	RTV_A1	%10.6.1	VIA 1  0-820
/35.3	RTV_C	%10.6.2	VIA 2  0-820
/35.4	VDCF_A1	%10.6.3	VIA 3  0-820
/35.5	VDCF_C	%10.6.4	VIA 4  0-820
/35.6	DCFL_OK	%10.6.5	VIA 5  0-820
/35.7	RDCF_A1	%10.6.6	VIA 6  0-827
/35.8	RDCF_C	%10.6.7	VIA 7  0-827
/36.1	DCFL_A1	%10.6.8	VIA 8  0-824
/36.2	DCFL_C	%10.6.9	VIA 9  0-824
/36.3	PE	%10.6.10	VIA 10  0-824
/36.4	EDF_DIF	%10.6.11	VIA 11  0-824
/36.5	BFD_DIF	%10.6.12	VIA 12  0-824
/36.6	VPEL_FE	%10.6.13	VIA 13  0-824
/36.7	VPEL_C	%10.6.14	VIA 14  0-824
/36.8	ERAD_A1	%10.6.15	VIA 15  0-824
/6.1			24VCC  0-827
/6.2			24VCC  0-827
/6.2			24VCC  0-827
/37.1	%10.6.16	%10.6.16	VIA 16  0-829
/37.2	%10.6.17	%10.6.17	VIA 17  0-829
/37.3	%10.6.18	%10.6.18	VIA 18  0-829
/37.4	%10.6.19	%10.6.19	VIA 19  0-829
/37.5	SLRD18_N	%10.6.20	VIA 20  0-829
/37.6	SURD18_N	%10.6.21	VIA 21  0-829
/37.7	CS1_A1	%10.6.22	VIA 22  0-829
/37.8	CS1_C	%10.6.23	VIA 23  0-829
/38.1	RD1B_A1	%10.6.24	VIA 24  0-88
/38.2	RD1B_C	%10.6.25	VIA 25  0-88
/38.3	RD1A_A1	%10.6.26	VIA 26  0-88
/38.4	RD1A_C	%10.6.27	VIA 27  0-88
/38.5	RD1_S	%10.6.28	VIA 28  0-88
/38.6	RD1_DIF	%10.6.29	VIA 29  0-88
/38.7	DCFL_P1	%10.6.30	VIA 30  0-827
/38.8	DCFL_P2	%10.6.31	VIA 31  0-827
/6.2			24VCC  0-827
/6.2			24VCC  0-827
/6.2			24VCC  0-827

BMX AMI 0810 (8 EA V/I)

-A1.0 /7.4

REF.CRZ	DIR.SIMBOLICA	DIR.ABS	CONEXION
/51.1	%1W1.0.0	%1W1.0.0	IN U0  3
/51.1			COM 0  2
/51.2			IN 10  1
/51.3	%1W1.0.1	%1W1.0.1	IN U1  4
/51.4			COM 1  5
/51.4			IN 11  6
/51.5	%1W1.0.2	%1W1.0.2	IN U2  9
/51.6			COM 2  8
/51.6			IN 12  7
/51.8	IW_SOD1A_PV	%1W1.0.3	IN U3  10
/51.8			COM 3  11
/51.9			IN 13  12
		N.C.	 13
		N.C.	 14
/52.1	IW_SOD1B_PV	%1W1.0.4	IN U4  17
/52.1			COM 4  16
/52.2			IN 14  15
/52.3	IW_SOR1A_PV	%1W1.0.5	IN U5  18
/52.4			COM 5  19
/52.4			IN 15  20
/52.5	IW_SOR1B_PV	%1W1.0.6	IN U6  23
/52.6			COM 6  22
/52.6			IN 16  21
/52.8	IW_MCE1_PV	%1W1.0.7	IN U7  24
/52.8			COM 7  25
/52.9			IN 17  26
		N.C.	 27
		N.C.	 28

BMX AMI 0810 (8 EA V/I)

-A1.1 /7.7

REF.CRZ	DIR.SIMBOLICA	DIR.ABS	CONEXION
/53.1	IW_MCE2_PV	%1W1.1.0	IN U0  3
/53.1			COM 0  2
/53.2			IN 10  1
/53.3	IW_MCE3_PV	%1W1.1.1	IN U1  4
/53.4			COM 1  5
/53.4			IN 11  6
/53.5	IW_SSH1_PV	%1W1.1.2	IN U2  9
/53.6			COM 2  8
/53.6			IN 12  7
/53.8	IW_S021_PV	%1W1.1.3	IN U3  10
/53.8			COM 3  11
/53.9			IN 13  12
		N.C.	 13
		N.C.	 14
/54.1	%1W1.1.4	%1W1.1.4	IN U4  17
/54.1			COM 4  16
/54.2			IN 14  15
/54.3	%1W1.1.5	%1W1.1.5	IN U5  18
/54.4			COM 5  19
/54.4			IN 15  20
/54.5	%1W1.1.6	%1W1.1.6	IN U6  23
/54.6			COM 6  22
/54.6			IN 16  21
/54.8	%1W1.1.7	%1W1.1.7	IN U7  24
/54.8			COM 7  25
/54.9			IN 17  26
		N.C.	 27
		N.C.	 28





-A1.3 /9.1	BMX DDO 3202K (32 SD 24VC0,01A)			
	REF.CRZ	DIR.SIMBOLICA	DIR.ABS	CONEXION
/9.1	/43.1	BER1B_O	%Q1.30	VIA 0
	/43.2	BER1A_O	%Q1.31	VIA 1
	/43.3	VH1B_O	%Q1.32	VIA 2
	/43.4	VH1A_O	%Q1.33	VIA 3
	/43.5	SGR1_O	%Q1.34	VIA 4
	/43.6	CSCL_O	%Q1.35	VIA 5
	/43.7	DV1C_D	%Q1.36	VIA 6
	/43.8	DV1C_O	%Q1.37	VIA 7
/9.1	/44.1	DV1B_O	%Q1.38	VIA 8
	/44.2	DV1A_O	%Q1.39	VIA 9
	/44.3	BC1B_O	%Q1.30	VIA 10
	/44.4	BC1A_O	VIA 11	VIA 11
	/44.5	PD1B_O2	%Q1.12	VIA 12
	/44.6	PD1B_O1	%Q1.13	VIA 13
	/44.7	PD1A_O2	%Q1.14	VIA 14
	/44.8	PD1A_O1	%Q1.15	VIA 15
/9.2	/9.1		OVCC	24VCC
	/9.2			24VCC
	/9.2		OVCC	
/9.2	/45.1	BC1C_O	%Q1.16	VIA 16
	/45.2	%Q1.3.17	%Q1.17	VIA 17
	/45.3	BC1B_O	%Q1.18	VIA 18
	/45.4	BC1C_O	VIA 19	VIA 19
	/45.5	BC1C_O2	%Q1.20	VIA 20
	/45.6	BC1C_O1	%Q1.21	VIA 21
	/45.7	BC1B_O2	%Q1.22	VIA 22
	/45.8	BC1B_O1	%Q1.23	VIA 23
/9.2	/46.1	BC1A_O2	%Q1.24	VIA 24
	/46.2	BC1A_O1	%Q1.25	VIA 25
	/46.3	PD1B_O	%Q1.26	VIA 26
	/46.4	PD1A_O	%Q1.27	VIA 27
	/46.5	ERRA_O	%Q1.28	VIA 28
	/46.6	BER1E_O	%Q1.29	VIA 29
	/46.7	BER1D_O	%Q1.30	VIA 30
	/46.8	BER1C_O	%Q1.31	VIA 31
/9.2	/9.2			24VCC
	/9.2		OVCC	
	/9.2		24VCC	

REF.CRZ	DIR.SIMBOLICA	DIR.ABS	CONEXION
/55.1 /55.2	QW_VFE1_CF	%QW1.5.0	OUT 0 COM 0
			N.C. N.C. N.C. N.C.
/55.3 /55.4	QW_401013	%QW1.5.1	OUT 1 COM 1
			N.C. N.C.
/55.5 /55.6	QW_401014	%QW1.5.2	OUT 2 COM 2
			N.C. N.C. N.C. N.C.
/55.8 /55.9	%QW1.5.3	%QW1.5.3	OUT 3 COM 3
			N.C. N.C.