



**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**

**PROCEDIMENT OBERT**

**Contracte núm. CONTR-145/2025**

**SUBMINISTRAMENT D'UNA UNITAT DE CONTROL PER A 2 CUBES DE FERMENTACIÓ I EL SEU SOFTWARE DE MONITORATGE I CONTROL PER AL DEPARTAMENT D'ENGINYERIA QUÍMICA, BIOLÒGICA I AMBIENTAL DE LA UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA**

## **PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**

**Contracte núm. CONTR-145/2025**

**Subministrament d'una unitat de control per a 2 cubes de fermentació i el seu software de monitoratge i control per al Departament d'Enginyeria Química, Biològica i Ambiental de la Universitat Autònoma de Barcelona**

### **1. Objecte del contracte**

Constitueix l'objecte del contracte el subministrament d'una unitat de control per a 2 cubes de fermentació i el seu software de monitoratge i control per al Departament d'Enginyeria Química, Biològica i Ambiental de la Universitat Autònoma de Barcelona, juntament amb els serveis associats que s'indiquen.

El CPV del contracte es 38900000-4 - Instruments diversos d'avaluació o anàlisi

### **2. Especificacions tècniques de la unitat de control (DCU)**

- 1) Ha de permetre connectar simultàniament 2 cubes de fermentació, amb elements dimensionats per a operar en un costat amb cuba de 2 litres i l'altre amb cuba de 5 litres (volum de treball).
- 2) Ha de disposar de vàlvules de seguretat per a la connexió de serveis d'aire i d'aigua de refrigeració integrats a la DCU.
- 3) Ha de disposar de pantalla per a la configuració i operació de la DCU, incloent les següents funcions per a ambdues cubes:
  - Presentació dels paràmetres de configuració i funcionament del sistema
  - Presentació gràfica de cada fermentador connectat a la DCU.
  - Presentació de l'estat de variables i controladors de la fermentació
  - Presentació gràfica de l'evolució de les variables de fermentació amb el temps
  - Calibratge de sensors de pH, pO<sub>2</sub>, turbidimetria i re-calibratge durant la fermentació. Calibratge de les bombes peristàltiques integrades o externes per a control de pH, escumes, addició de substrats, etc.
  - Configuració de controls de variables com temperatura, pH, pO<sub>2</sub>, velocitat d'agitació, fluxos d'aire/nitrogen i oxigen, escumes, addició de substrats, turbidimetria, analitzador de gasos de sortida: definició de punts de consigna, selecció i configuració dels respectius actuadors, ajustament dels paràmetres PID, configuració d'alarmes.
- 4) Per a cadascuna de les cubes la unitat de control ha de disposar de:
  - Sistema de registre i control avançat de concentració d'oxigen dissolt (%saturació). Control en cascada amb els actuadors: velocitat d'agitació, unitat de mescla de gasos (aire/oxigen), cabal d'aire, bombes d'addició de substrat. Els actuadors han de poder actuar simultàniament.
  - Sistema d'aeració amb estació de mescla gasos i control de cabal per fluxòmetres màssics (cabals d'aire de fins a 2 vvm mínim per a cada cuba)
  - Sistema de registre i control de pH amb addició d'àcid/base amb bombes peristàltiques de velocitat fixa integrades a la unitat.

- Sistema de registre i control de temperatura mitjançant doble camisa termostatitzada amb bomba de recirculació. Ha de disposar de connexió a aigua de refrigeració per a condensador de sortida d'aire del fermentador.
  - Sistema de control d'escumes amb addició d'antiescumant amb bomba peristàltica de velocitat fixa integrada a la unitat de control.
  - Sistema de control d'agitació, preferentment compatible amb cubes de fermentació de 2 i 5 litres de Sartorius-Stedim.
  - Sistema d'addició de solució d'aliment amb bomba de velocitat variable integrada a la unitat de control.
  - Sistema d'addició d'aliment amb bomba de velocitat variable externa i cable de connexió a unitat de control inclosa.
  - Punt de connexió integrat per a sonda turbidimètrica (sonda no inclosa).
  - Punts de connexió de senyals d'elements externs, 0-10V / 4-20mA, 2 per cada cuba de fermentació.
- 5) Per a la cuba de 5 litres, la unitat de control ha de tenir integrat un punt de connexió a sistema d'anàlisi de gasos de sortida del fermentador.
  - 6) Ha de disposar de connexió a PC extern via ethernet per a control remot via software de supervisió i control.
  - 7) Es valorarà que la unitat de control sigui compatible per a connexió amb el sistema SCADA MFCSwin (Sartorius-Stedim), d'àmplia utilització en els fermentadors de la PPF, i que es proporcioni divers per a realitzar aquesta connexió.

### 3. Software de registre de dades i control remot dels fermentadors

Software de control remot que permeti el control de fins 4 fermentadors de forma independent amb les següents funcions:

- Adquisició de dades del procés de fermentació basat en esdeveniments o regularment: paràmetres del procés, variables (on-line, off-line, calculades), punts de consigna, paràmetres dels controladors, alarmes. Possibilitat d'introduir missatges per l'operari.
- Gestió de les alarmes.
- Configuració de variables (on-line, off-line, calculades, controls, alarmes).
- Exportació de dades en format csv.
- Presentació gràfica de l'evolució de les dades de procés:
  - + Representació simultània de variables de procés (on-line, off-line o calculades).
  - + Creació i càrrega de plantilles de gràfics.
  - + Impressió directa dels gràfics.
  - + Renovació de gràfics automatitzada.
  - + Registre de missatges associats a dades del gràfic.
  - + Presentació simultània de variables de processos en marxa i processos completats per a comparativa de comportaments.

- + Zoom de zones específiques dels gràfics i cursor vertical i horitzontal per lectures ràpides de dades en el gràfic.
- Emmagatzematge de dades off-line, com resultats d'anàlisis de mostres, amb assignació de data i hora de presa de mostra automàtica. Exportació de dades off-line conjuntament amb dades on-line. de variables calculades mitjançant la introducció de fórmules amb funcions, operacions aritmètiques i operadors relacionals a partir de variables on-line, variables off-line o esdeveniments de procés. Implementació de sistemes de control basats en esdeveniments i càlculs amb operadors "if-then-else".
- Possibilitat d'implementar perfils pre-programats o calculats on-line de variables com ara alimentació de substrats. Possibilitat de configurar ordre i freqüència del cicle de càlcul.
- Possibilitat de crear receptes d'execució automàtica per a activació de variables, posada en marxa dels controls del procés, implantació de sistemes controls avançats, aturada del procés.

#### **4. Condicions de lliurament i subministrament**

**4.1 Lloc de lliurament:** Planta Pilot de Fermentació QP-0009  
 Departament d'Enginyeria Química, Biològica i Ambiental  
 Escola d'Enginyeria  
 C/ de les Sitges, s/n. 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)

**4.2 Termini de lliurament:** 24 setmanes des de la formalització del contracte o el menor temps que ofereix l'empresa adjudicatària.

#### **4.3 Subministrament:**

- i. El subministrament comportarà la instal·lació de l'equip i verificació d'especificacions, correcte funcionament i generació de dades segons les especificacions del fabricant. Es lliurarà la documentació acreditativa de la instal·lació al responsable de la instal·lació.
- ii. Les despeses de transport, instal·lació i posada en marxa són a càrrec de l'empresa adjudicatària.
- iii. L'adjudicatari és responsable de retirar i gestionar els residus generats durant el desembalatge i la instal·lació.

#### **5. Documentació de l'equipament**

5.1 Junt amb l'equipament s'ha de lliurar un manual d'instruccions sobre el funcionament i el manteniment del DCU i del software corresponent per a usuaris en català, castellà o anglès, en format digital sense necessitat d'accés a través de la pàgina web del fabricant i/o en format imprès en el propi embalatge o en la documentació que acompanya al producte.

5.2 L'equipament ha de comptar amb declaració de conformitat EU.

5.3 Llistat i referència de peces consumible

## 6. Formació d'usuaris

Un cop instal·lat l'equip, l'empresa adjudicatària realitzarà una formació per assegurar que els tècnics usuaris de la UAB adquireixen els coneixements i les habilitats necessàries per a operar i mantenir de manera autònoma i eficient l'equipament subministrat. Complirà amb els següents requisits:

- Destinataris aproximats: 3-4 persones
- Duració: 4 hores
- Format: presencial
- Contingut: Explicació de la instal·lació de les línies de serveis (elèctriques, aigua, aire), explicació de funcionament del panell de control de la unitat DCU, explicació d'instal·lació i configuració del programari de control remot de la unitat DCU, explicació de funcionament de la DCU: configuració dels controladors de la DCU, calibratge de sondes, etc.

La formació s'inclou al preu del contracte i no suposarà cost addicional.

## 7. Garantia

El termini de garantia serà d'un (1) any. En aquest termini l'adjudicatari serà responsable de les faltes de conformitat que existeixin en el moment del lliurament i es manifestin dins del termini.

L'empresa adjudicatària haurà de garantir la disponibilitat de peces de recanvi originals o equivalents (directament o a través d'altres agents autoritzats) per tot el cicle de vida previst de l'equip que, com a mínim serà de 10 anys més addicionals a la garantia.

A tals efectes es facilitarà a el contacte del servei tècnic, correu electrònic i telèfon fixe/mòbil.

El servei tècnic encarregat de la garantia ha d'estar aprovat o certificat pel fabricant de l'equipament i disposar de delegació dins la Unió Europea.

## 8. Servei post-venda

Un cop esgotat el període de garantia indicat a més amunt i amb independència del servei de manteniment que es subscrigui en relació a l'equip subministrat, l'empresa adjudicatària ha de garantir l'existència del servei d'atenció post-venda següent:

- L'adjudicatari ha de disposar d'un servei tècnic amb personal qualificat per la reparació i manteniment de l'equip.
- Ha de comptar amb tècnics especialistes en l'equip objecte del contracte.
- Resposta a les incidències produïdes:
  - Resposta telefònica des de la comunicació de la incidència
  - Atenció d'un tècnic especialitzat després del contacte telefònic

Aquesta connexió podrà ser en remot si s'escau al tipus d'incidència.

A tal efecte facilitarà a el contacte del servei tècnic, correu electrònic i telèfon fixe/mòbil.

El servei tècnic ha d'estar aprovat o certificat pel fabricant de l'equipament.

El servei post-venda haurà de disposar de delegació dins la Unió Europea.