

Pliego de prescripciones técnicas particulares del contrato de suministro de dos simuladores de sistemas eléctricos en tiempo real para l'ETSEIB (Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial) de la UPC

Con la presentación de la oferta, la empresa licitadora acepta las prescripciones técnicas establecidas en este pliego, que tienen la consideración de especificaciones mínimas y de obligado cumplimiento.

Cualquier propuesta que no se ajuste a los requerimientos mínimos establecidos en este pliego quedará excluida de la licitación.

1. Objeto del contrato o necesidad a cubrir

El presente Pliego tiene por objeto establecer las prescripciones técnicas particulares que regirán la realización el subministro de dos (2) Simuladores en Tiempo Real junto con los servicios de mantenimiento y soporte técnico asociados, destinados a docencia e investigación en controles y simulaciones de sistemas eléctricos de potencia de alta tensión definiendo así sus cualidades.

En particular, se requiere el suministro de dos unidades completas de Simuladores en Tiempo Real, incluyendo:

- Hardware y componentes específicos para simulación en tiempo real
- Software permanente con licencias incluidas
- Servicio de Mantenimiento Esencial por un (1) año desde la recepción de los simuladores.
- Activación y configuración de protocolo de comunicación Modbus Master & Slave
- Documentación técnica completa y soporte técnico

2. Actividades y funciones de la empresa contratista

Las funciones que debe asumir la empresa contratista son las siguientes:

- Suministro de Equipamiento: Entrega de dos (2) simuladores configurados, testados y funcionales, incluyendo todos los componentes de hardware y software especificados en el presente pliego.
- Activación de Protocolo Modbus: Configuración y habilitación de la comunicación Modbus Master & Slave utilizando interfaces TCP-IP, RTU o ASCII, con capacidad para 50 puntos de datos, en ambos simuladores.

Original signat per:

MARC CHEAH MAÑE
Signat en: 05-02-2026 22:10:18
GMT+1



- Mantenimiento Esencial Anual: Provisión de plan de mantenimiento esencial durante 12 meses desde la recepción de los equipos, incluyendo soporte técnico y actualizaciones de software del ecosistema.
- Documentación: Entrega de manuales técnicos en idioma inglés o español, guías de usuario, especificaciones de hardware/software, y documentación de configuración Modbus.

La oferta que presente la empresa licitadora deberá abarcar la totalidad de las actividades y funciones especificadas en el presente pliego y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, siendo todas ellas obligatorias para la admisión de las propuestas.

3. Requerimientos técnicos generales obligatorios de la prestación y/o rendimiento o exigencias funcionales de la prestación

La empresa contratista dispondrá de los suficientes medios técnicos, materiales cualitativos y personales para desarrollar las labores objeto de este contrato.

3.1 Especificaciones Técnicas Mínimas

La prestación regulada en el presente pliego deberá ajustarse a los siguientes requisitos técnicos:

- Procesador y Sistema Operativo:
 - Procesador Intel® XEON E3 (4 núcleos, 3.0 GHz mínimo) o equivalente
 - FPGA AMD (Xilinx) Kintex®-7 410T
- Tarjetas de Entrada/Salida:
 - 64 DIO (Digital Input/Output) a 30V
 - 16 canales Analógicos de Entrada (AI)
 - 16 canales Analógicos de Salida (AO)
 - Tarjeta de Expansión RS422 con 6 RX / 6 TX para comunicaciones seriales
- Capacidad de ejecutar modelos SimPowerSystems de MATLAB/Simulink
- Protocolo Modbus Obligatorio:
 - Modbus Master & Slave habilitado en ambos simuladores
 - Interfaces soportadas: TCP-IP, RTU, ASCII
 - Mínimo 50 puntos de datos configurables
- Servicio de Mantenimiento Esencial Anual:
 - Actualizaciones de software y drivers del sistema operativo

Original signat per:

MARC CHEAH MAÑE
Signat en: 05-02-2026 22:10:18
GMT+1



- Reparación de componentes defectuosos por vicio de fabricación
- Reemplazo de componentes si reparación no es posible
- Diagnóstico remoto de incidencias

3.2 Condiciones de Rendimiento y Exigencias Funcionales

En términos de rendimiento o de exigencias funcionales, las prestaciones de este contrato tendrán que alcanzar los siguientes hitos:

- Rendimiento:
 - Tiempo de respuesta en simulación: menor a 1 microsegundo de latencia
- Funcionalidades de Aplicación:
 - Capaz de simular sistemas eléctricos complejos con múltiples elementos (transformadores, líneas de transmisión, máquinas síncronas, controladores)
 - Soporte para investigación en sistemas de energía renovable (eólica, solar)
 - Capaz de ejecutar controles en tiempo real para protecciones y reguladores
 - Interfaz con equipos externos mediante DAQ (Data Acquisition) cards y protocolos de comunicación estándar

3.3 Plazo y Lugar de Entrega

- Plazo de entrega: 8 semanas desde la formalización del contrato.
- Localización de entrega: ETSEIB-UPC, Campus Sud Diagonal, Barcelona, España (envío DDP - Delivered Duty Paid).

4. Formas de seguimiento y control de la ejecución de las condiciones

La empresa contratista debe designar a una persona responsable a quien encargar la gestión de la ejecución del contrato y que deberá garantizar la calidad de la prestación objeto de este pliego, tratando directamente las cuestiones relacionadas con el desarrollo normal de las tareas indicadas en este pliego con la persona interlocutora designada por el órgano de contratación.

A los efectos anteriores, se evaluará el seguimiento y control del cumplimiento de cada requerimiento técnico de la siguiente manera:

- Para la Entrega de Equipamiento: existirá un certificado de Entrega firmado por ambas partes constatando recepción en buen estado.
- Para la Instalación y Configuración: se enviará un correo electrónico a la empresa contratista confirmando la validación de los componentes y el correcto funcionamiento de los simuladores.
- Para la Activación de Modbus: se enviará un correo electrónico a la empresa contratista confirmando la correcta disponibilidad de este tipo de comunicación.

Original signat per:

MARC CHEAH MAÑE
Signat en: 05-02-2026 22:10:18
GMT+1



- Para el Mantenimiento Esencial: se guardará un registro de Incidencias incluyendo log documentando todas las solicitudes de soporte recibidas, fecha de inicio, resolución y tiempo medio de respuesta.

En caso de incidencias durante el uso de los equipos la empresa contratista proporcionará una solución dentro de un tiempo razonable acordado con el responsable del contrato.

5. Documentación técnica a aportar por la empresa adjudicataria

Las especificaciones técnicas propuestas por la empresa licitadora en su oferta se convertirán en condiciones de obligado cumplimiento a lo largo de la ejecución del contrato si ésta se convierte en la adjudicataria.

A fin de acreditar el cumplimiento de cada especificación técnica exigida en este pliego, la empresa adjudicataria deberá aportar la siguiente documentación:

- Especificación Técnica Detallada del Hardware
- Especificación de Software y Licencias
- Manual de Instalación y Configuración
- Especificación Técnica del Protocolo Modbus
- Plan de Mantenimiento Esencial, incluyendo descripción de servicios incluidos durante el año de mantenimiento.
- Acta de Entrega de Equipos: Documento físico/digital que confirma recepción de los 2 simuladores.

El responsable del contrato

Marc Cheah Mañé
Profesor agregado ETSEIB

Barcelona, a fecha de la firma electrónica

Original signat per:

MARC CHEAH MAÑÉ
Signat en: 05-02-2026 22:10:18
GMT+1

