



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

CONSOLIDADO DE OBSERVACIONES AL PLIEGO DE CONDICIONES DE LA CONVOCATORIA PÚBLICA No. 010 DE 2020 QUE TIENE COMO OBJETO: "CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACION Y CONFIGURACION DE EQUIPOS DE LABORATORIO DEL GRUPO DE ROBUSTOS CON DESTINO A LOS LABORATORIOS DE LA SEDE EL ENSUEÑO DE LA FACULTAD TECNOLÓGICA, DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES PREVISTAS."

OBSERVACIONES PRESENTADAS EN COMUNICACIÓN 2020IE21447 Estudios convocatoria pública 010 de 2020 Secretaria Técnica del Comité Asesor de Contratación.

OBSERVACIÓN No. 1

Ítem No. 1: *Osciloscopio de Almacenamiento Digital*, **Ítem No. 2** *Multímetro Digital True RMS*, e **ítem No.6** *PLANTA DE EXTRACCIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO Y LÍQUIDO-LÍQUIDO* - **COMUNICACIÓN 2020IE21447**

RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES COMUNICACIÓN 2020IE21447:

Ítem No. 1: Osciloscopio de Almacenamiento Digital

La observación es aceptada. Tenido en cuenta lo anterior el ITEM 1 quedará de la siguiente manera:

Osciloscopio digital con ancho de banda de mínimo de 100 MHz, que incluya mínimo 2 canales con una frecuencia de muestreo de mínimo 2 GS/s en cada uno de los canales, con longitud de registro de mínimo 2.5k puntos por canal, independientemente que este encendido un canal o dos canales al tiempo, un sistema vertical de canales analógicos con una resolución mínima de 8 bits, rango de sensibilidad de entrada de 2mV a 5V con acoplamiento de entrada AC, DC, GND y una impedancia de entrada de 1M Ω en paralelo con un condensador que tenga un valor que se encuentre dentro del rango de 15 a 20 pF que permita garantizar que el equipo de medida no afecte el valor real.

Debe poseer un sistema horizontal con un rango de tiempo de 2.5ns a 50s por división o superior, con una precisión en base de tiempo menor o igual a 50ppm, al realizar el zoom horizontal debe permitir expandir o comprimir la forma de onda en vivo o detenida.

El osciloscopio digital debe contar con mínimo un puerto de interfaz USB en su panel frontal para la conexión de unidades de flash USB y mínimo otro puerto de interfaz USB en la parte posterior para la conexión con el PC. También debe contar con sistema de disparo con modos auto, normal y secuencia única en todos los canales. Del mismo modo el equipo debe permitir análisis de forma de onda matemática con funciones aritméticas (suma, resta y multiplicación), función matemática FFT con botón de acceso directo (este botón puede ser opcional), y con ventana doble para monitorear simultáneamente señales en el dominio del tiempo y de la frecuencia y 34 mediciones automáticas como mínimo.

Debe incluir disparos (trigger) avanzados incluyendo por pulso y por selección de línea de video, función de registro automatizado y extendido de datos, funciones de rango automático (esta



característica puede ser opcional), la función de Zoom y la función Autoset que se pueda habilitar y deshabilitar, pantalla mínima de 7 pulgadas WVGA (800X480) con pantalla TFT activa en color. Debe funcionar con alimentación AC de 100/240 V \pm 10%, a una frecuencia de 50/60 Hz, por temas de eficiencia energética no debe superar una potencia nominal de 75W.

Debe contar como mínimo con un contador de frecuencia de 6 dígitos por cada uno de los canales. También debe contar con una herramienta de software que permita interactuar con el osciloscopio y controlarlo remotamente.

Debe contar con el certificado de calibración del fabricante.

Debe incluir como accesorios:

A) Una sonda de corriente AC/DC con terminal tipo BNC, con rango de frecuencia de CC de mínimo hasta 100kHz. Con corriente de entrada de 50mA a 100A pico. Opción de salida con mínimo las relaciones de transformación de 10 mV/A y 100 mV/A. Deben cumplir con un NIVEL DE SOBRETENSION 600 V (CAT II), también debe cumplir con normatividad IEC61010-2-032 como mínimo.

B) Una sonda de prueba pasiva, de mínimo 200 MHz, 1X/10X, con conector BNC de longitud entre 1,2m y 1.5m con punta de gancho retráctil y cable de tierra de 6 pulgadas con una tolerancia de más o menos 1 pulgada, como también herramienta de ajuste de calibración.

Ítem No. 2 Multímetro Digital True RMS.

La observación es aceptada. Tenido en cuenta lo anterior el ITEM 2 quedará de la siguiente manera:

Multímetro digital True RMS, con mediciones de tensión y corriente de verdadero valor eficaz, como también medición de tensión DC hasta 1000 V con resolución máximo de 1 V en este rango y máximo de 0.1mV en los rangos de mV, con una precisión de máximo \pm (0.09% + 2) en los rangos inferiores a 1000V y una precisión de \pm (0.15% + 2) en el rango de 1000V. Medición de tensión AC hasta 1000 Vrms con resolución máximo de 1V en este rango y de 0.1mV en los rangos de mV, además con precisión de máximo \pm (1% + 3). Medición de corriente DC hasta 10 A con resolución máximo de 0.01 A en este rango y 0.01mA en el menor rango de mA, además con una precisión de máximo \pm (1% + 3). Medición de corriente AC hasta 10 Arms, con resolución máximo de 0.01 A en este rango y 0.01mA en el menor rango de mA, además con una precisión de máximo \pm (1.5% + 3). Medición de resistencia hasta 50 M Ω , con resolución máximo de 0.01 M Ω en este rango y 0.1 Ω en rangos menores o iguales a 1k Ω , además con una precisión de máximo \pm (0.9% + 1). Medición de capacitancia hasta 10000 μ F con resolución máximo de 1 μ F en este rango y de 0.1nF en rangos menores o iguales a 1 μ F y precisión de máximo \pm (1.2% + 2). Medición de frecuencia mínimo hasta 100 kHz, con resolución máximo de 0.01kHz en este rango y 0.01Hz en los rangos menores o iguales a 100Hz, además con una precisión de máximo \pm (0.1% + 1). Medición de temperatura, en un rango inferior mínimo de -40°C a y en el rango superior mínimo de 400°C, con resolución máxima de 0.1°C y precisión máximo de \pm (1% + 10). También debe poseer función de medición de continuidad y comprobación de diodos, retención de valores en la pantalla autohold y/o hold, rango automático y manual, registro de valores de mínimo, máximo y promedio, pantalla de barra analógica con retroiluminación y resolución mínimo de 6000 cuentas. También debe poseer categoría de seguridad mínimo CAT IV 600 V/CAT III 1000 V



ítem No.6 PLANTA DE EXTRACCIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO Y LÍQUIDO-LÍQUIDO -

Respecto a las aclaraciones presentadas por la empresa AVÁNTIKA COLOMBIA S.A.S, en la respuesta se intenta hacer claridad que la planta debe en lo posible cumplir en su conjunto a un sistema de extracción y el proveedor lo debe entregar armado y listo para el uso.

- Se solicita a la entidad aclarar si el sistema de calentamiento deberá estar compuesto por un tanque en acero inoxidable y su capacidad de 25L y si debe llevar aislamiento en fibra de vidrio.

Se aclara que el sistema de calentamiento puede ser eléctrico en acero inoxidable ya que es un material inerte que soporta altas temperatura y debe ser aislado para evitar la pérdida de calor

- Se solicita a la entidad aclarar si la planta debe incluir resistencias de inmersión fabricadas en acero inoxidable.

Se aclara que la planta puede incluir resistencia eléctrica para el fluido de calefacción

- Se solicita a la entidad aclarar si el tanque que lleve el equipo, deberá contar con un arreglo de válvulas de nivel visible externo, purga inferior, válvula de alivio, conexión para termocupla y válvulas de carga y retorno, adicional de una bomba centrífuga para la circulación de aceite a través del percolador y el concentrador.

Se aclara que el tanque puede llevar válvulas para evitar una sobre presión en el sistema, con sensores de temperaturas, nivel y presión. El sistema puede contar con los accesorios descritos y el sistema de recirculación

- Se solicita a la entidad aclarar si el sistema de extracción deberá estar compuesto por un tanque cónico truncado de acero inoxidable 304 con capacidad de 10 L aislado con fibra de vidrio. La entidad aclara que por tratarse de un equipo a escala piloto el volumen de 10L en el extractor es adecuado. El material en acero inoxidable 304 se considera adecuado por ser inerte. Se considera adecuado el aislamiento térmico para evitar pérdida de calor.

- Se solicita a la entidad aclarar si el tanque deberá contar con chaqueta de calentamiento por donde circule el aceite térmico y una tapa con cierre tipo clamp.

El tanque puede llevar chaqueta y el cierre tipo tri-clamp.

- Se solicita a la entidad aclarar si la tapa del tanque deberá llevar una línea de carga, conexión para salida de vapores, línea para retorno de solvente, línea para alivio atmosférico y un moto-reductor para agitación nominal a 90 rpm.

Se aclara que el tanque de extracción debe ser agitado. El equipo puede llevar las conexiones descritas.

- Se solicita a la entidad aclarar si el tanque debe contar con un sistema de pivote de tres posiciones para facilitar la descarga de sólidos.

Se aclara que el equipo puede utilizar un sistema de pivote para facilitar la descarga del material orgánico



- Se solicita a la entidad aclarar si el tanque debe contar con una línea de purga acoplada a un visor con válvula para regular la decantación, conexión de termocupla y válvula para toma de muestras.
Se aclara que el tanque puede contar con un visor para separar la fase pesada de la fase ligera (decantación), y los accesorios requeridos para dicha operación.
- Se solicita a la entidad aclarar si el tanque deberá llevar un agitador de cintas helicoidales, agitador de doble paleta en acero inoxidable, dos canastas removibles con aperturas de 4 mm y 0.5 mm respectivamente.
Se aclara que el tanque puede llevar un sistema de agitación como el descrito, así como el uso de canastillas para favorecer la extracción
- Se solicita a la entidad aclarar si el condensador puede llevar un Intercambiador de coraza y tubos, con arreglos tipo TEMA en acero inoxidable 304.
Se aclara que el uso de un intercambiador de calor es necesario para la condensación de productos livianos y el solvente. El equipo de condensador puede ser de tipo coraza y tubo con arreglo tipo TEMA.
- Se solicita a la entidad aclarar si el condensador deberá llevar sensores de temperatura en las boquillas de entrada y salida de las corrientes de proceso.
Se aclara que es importante poder registrar variables de procesos vitales como es la temperatura. Por tanto el equipo puede llevar los sensores de temperatura referidos
- Se solicita a la entidad aclarar si el equipo lleva un visor en vidrio y conexión superior de alivio
Se aclara que la planta puede llevar un visor en vidrio y tener un sistema para liberar la presión de los gases formados en el sistema
- Se solicita a la entidad aclarar si el equipo en la parte inferior llevara conexión de recirculación al percolador, toma muestras y conexión hacia los tanques colectores.
La entidad aclara que puede llevar un percolador que permita la recirculación de solvente y un toma muestra para hacer el seguimiento al proceso de extracción.
- Se solicita a la entidad aclarar si el sistema de concentración de extracto deberá llevar un tanque en acero inoxidable aislado con fibra de vidrio y chaqueta de calentamiento por donde circule el aceite térmico.
Las partes de la planta de extracción y sus interconexiones pueden ser en acero inoxidable por ser un material inerte y resistente a los solventes empleados. Las piezas que componen la planta deberán fabricarse para cumplir con el propósito de extraer materiales sólidos. En este caso el sistema puede tener las características antes descritas.
- Se solicita a la entidad aclarar si el concentrador deberá contar con un desflemador para prevenir la formación de espuma.
La planta podrá tener un desflemador para favorecer la destilación
- Se solicita a la entidad, aclarar si se requiere que los tanques colectores de solvente sean cilíndricos simétricos en acero inoxidable y si cada tanque deberá llevar un arreglo de válvulas de nivel visible externo, purga inferior y una tapa flanchada removible con empaque y tornillos en



acero inoxidable. Si sobre la tapa estén montados: una válvula para alivio atmosférico, una línea de entrada y un acople a línea de vacío con ménsulas de soporte a la estructura en acero inoxidable.

Las partes de la planta de extracción y sus interconexiones pueden ser en acero inoxidable por ser un material inerte y resistente a los solventes empleados. No es obligatorio que los tanques colectores u otro tanque del equipo sean simétricos o que tengas accesorios específicos. Lo importante es que sirvan adecuadamente para las operaciones del proceso de extracción en materiales sólidos. Igualmente los tanques deben permitir la acumulación de productos de forma hermética y sin fugas.

- Se solicita a la entidad, aclarar si se requiere que el sistema de vacío que esté compuesto por un tanque cilíndrico en acero inoxidable con serpentín interno que actúe como trampa fría para remoción de gases condensables y protección de la bomba de vacío. Si el tanque se carga con hielo y agua para el enfriamiento de los gases condensables y si el serpentín y el tanque cuenta con purga inferior, ménsulas de soporte a la estructura en acero inoxidable. Si se requiere que el sistema cuente con una bomba de vacío.

Se aclara que la planta puede llevar un sistema de vacío para poder operar a bajas temperatura y evitar que los compuestos termolábiles se estropeen. El sistema de vacío puede corresponder al descrito en la observación.

- Se solicitar a la entidad, aclarar si el equipo requiere un depósito de agua construido en fibra de vidrio con capacidad de 1 m³, que el depósito tenga conexión inferior con la bomba de agua en CPVC (PVC para agua caliente) y una conexión superior de retorno de agua. Si requiere un arreglo de válvulas de nivel visible externo y que este acoplado a una electrobomba para la circulación de agua a través del condensador.

La planta debe tener un sistema de refrigeración para poder condensar el solvente en los procesos de recuperación. Este puede corresponder a un sistema de recirculación de agua, a un sistema de torre de enfriamiento, o un chiller, o un baño termostático de recirculación, o a cualquier dispositivo que garantice el enfriamiento y condensación del solvente para su recuperación.

- Se solicita a la entidad aclarar si el equipo llevará sensores de temperatura tipo J en 5 puntos y sensores de presión tipo Bourdon análogos.

Se aclara que se requieren sensores para tener control de la temperatura y de presión en todo el sistema y que son variables decisivas en el control de proceso. No hay un número máximo de sensores, pero debe haber un mínimo que permita hacer seguimiento y control de las temperaturas y presiones de operación.

- Se solicita a la entidad aclarar si el equipo deberá monitorear la Temperatura del fluido calefactor, la Temperatura del extractor, la Temperatura del concentrador, la Temperatura entrada del condensador, Temperatura salida del condensador

Se aclara que la temperatura es una variable crítica del proceso, y también por seguridad de los operadores, las temperaturas de operación deben ser monitoreadas

- Se solicita a la entidad aclarar si el equipo deberá monitorear la Presión en el concentrador y la Presión del sistema de vacío

Se aclara que la presión es una variable crítica del proceso, y también por seguridad de los operadores, las presiones de operación deben ser monitoreadas



- Se solicita a la entidad, aclarar si se requiere que el tablero de control cuente con encendido de los indicadores de temperatura, control de temperatura del aceite térmico, bomba de recirculación de fluido de calefactor, resistencias del fluido calefactor, bomba de vacío, sistema de encendido del motor de agitación y variador de velocidad, si se requieren indicadores de temperaturas, botones para energización del sistema, encendido bombas, encendido del variador de velocidad del agitador, encendido de resistencias, bombillos testigo de energización y un botón de parada de emergencia y que lateralmente cuenta con una toma corriente de 110V para conexión de equipos externos.
Se aclara que el sistema puede llevar un tablero donde se visualizan las temperaturas y las velocidades de agitación.
- Se solicita a la entidad, aclarar si es el voltaje que requiere la planta es de 220V y conexión trifásica
La planta puede operar a 110 V o 220V. Preferiblemente a 220 V para reducir la intensidad de corriente en nuestras instalaciones.
- Se solicita a la entidad, aclarar si el espacio que dispone la entidad, cuenta con un área libre de 3.5 m² y una altura de 2.50m
Se aclara que el espacio disponible para instalar el equipo es adecuado a las dimensiones aquí referidas
- Se solicita a la entidad, aclarar si el peso aproximado del equipo deberá ser de 1600 Kg
Se aclara que no hay un peso especificado para la unidad. Sin embargo, se informa que el lugar donde se instalará el equipo puede soportar el peso indicado.

Lo anterior es el resultado de las respuestas presentadas por los coordinadores responsables del Subcomité de Laboratorios de la Facultad Tecnológica en comunicación IE 21481 de 2020 enviado en correo electrónico del 23 de noviembre de 2020.

COMITÉ ASESOR DE CONTRATACIÓN