

ESPECIFICACIÓN NO.00013

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE MACROMEDICIÓN

PARTE 1 GENERALIDADES

1.01. ALCANCE DEL TRABAJO

La parte de la obra que se especifica en este Capítulo comprende el suministro e instalación de los sistemas de macromedición, de acuerdo con los planos, las especificaciones que realice finalmente el CONTRATISTA en la fase de diseño de detalle. En este Capítulo se establecen los lineamientos generales a tener en cuenta relacionada con el suministro y la instalación de estos sistemas.

El suministro de los equipos de medición de flujo de caudales será por cuenta del CONTRATISTA, este deberá adquirirlos a los proveedores o distribuidores, almacenarlos, cargarlos, transportarlos y descargarlos de acuerdo con las indicaciones de la especificación técnica del CONTRATANTE. Serán a cargo del CONTRATISTA los costos de almacenamiento de los equipos, su vigilancia y cuidado y los costos resultantes de los daños, pérdidas y deterioro de los equipos y demás accesorios que conforman el sistema de macromedición por cualquier causa.

En general, para realizar la instalación y las pruebas de los sistemas de macromedición, deberán observarse las instrucciones del fabricante respectivo.

Esta especificación cubre los requisitos y normas que se deben cumplir para el suministro y correcta instalación de sistemas de medición de flujo de caudales.

A. Los tipos de macromedidores previstos para el desarrollo de esta actividad son los siguientes:

1. Macromedidores electromagnéticos
2. El CONTRATISTA deberá recopilar toda la información necesaria para su instalación por parte del fabricante y distribuidores de los equipos.

B. El trabajo incluirá el manejo y colocación de los equipos que conforman el sistema en los sitios de instalación indicados. Esta parte del trabajo también comprende las actividades necesarias para la correcta instalación de los equipos con sus correspondientes pruebas y calibraciones.

C. En general, para las actividades de instalación y pruebas de los equipos y sus accesorios, deberán tener en cuenta las instrucciones y recomendaciones del fabricante respectivo

D. Todos los daños, pérdidas, deterioros y cuidado de los equipos y accesorios y si fuere el caso, el almacenamiento de la misma dentro del área del proyecto, correrán por cuenta del CONTRATISTA. Todos los elementos que se encuentren defectuosos o presenten deterioro antes de su colocación o al realizar las pruebas, o en cualquier momento antes de la firma del Acta de Recibo a satisfacción de la obra, serán reemplazados o reparados por cuenta del CONTRATISTA.

- E. El CONTRATISTA debe programar el orden en que se deberán suministrar los equipos de medición, teniendo en cuenta el plazo para la ejecución de la obra y las prioridades de las obras a realizar y establecidas de mutuo acuerdo con el CONTRATANTE a través de la INTERVENTORIA. El CONTRATISTA deberá estar en comunicación con los suministradores de los equipos y recibir toda la información y asesoría disponible para realizar todas las actividades correspondientes y detalladas para efectuar una correcta instalación.
- F. Los sistemas de medición deben replantearse exactamente, la posición del eje deberá estar de acuerdo con los planos de construcción y/o el replanteo de la obra aprobado por la INTERVENTORIA.
- G. En el momento de la instalación de los macromedidores deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:
1. Todos los trabajos deben realizarse teniendo en cuenta las exigencias descritas en esta especificación.
 2. Se debe replantear la obra antes de efectuar su instalación revisando las tuberías, sus diámetros y materiales sobre los cuales se deberán ejecutar las instalaciones respectivas; así mismo se deberá tener en cuenta evitar las interferencias con los servicios públicos tales como cámaras, redes telefónicas, redes eléctricas y sus cámaras y pozos de inspección.
 3. Los trabajos de excavación y rellenos para la instalación de los sistemas de macromedición deben ser realizados siguiendo las indicaciones de los capítulos denominados Excavaciones y Rellenos; el desmonte, limpieza, demoliciones y traslado de estructuras debe hacerse de acuerdo con las indicaciones de los capítulos de Impacto Urbano y Obras Varias y Misceláneos. Adicional a las antes mencionadas se debe tener en cuenta lo referente a los capítulos de Concretos y Acero de refuerzo.
 4. Concluida la instalación de los equipos de medición deben realizarse las pruebas de medición, calibración, registro de datos, etc.
 5. Cuando por cualquier razón los trabajos de instalación de los sistemas de macromedición sean suspendidos, deben tomarse todas las precauciones posibles para proteger los equipos y trabajos ya ejecutados.

1.02. ESTANDARES DE REFERENCIA

1.03. GENERAL

PARTE 2 PRODUCTOS

1.04. CAUDALIMETRO ELECTROMAGNETICO

A. Dispositivo de Flujo

1. Tipo:

2. DC pulsado.

B. Funcionamiento/Desempeño:

1. Temperatura de Operación: Temperatura de fluido de proceso de -18°C a 60°C o mayor, dependiendo del revestimiento y una temperatura ambiente entre -34°C a 66°C .
2. Protección contra la Interferencia de Radio Frecuencia (RFI): La protección contra RFI deberá ser provista de acuerdo a la recomendación del fabricante.
3. Capacidad de Presión: Igual a la capacidad del sistema de tubería donde se instale el medidor.
4. Adicional: El medidor deberá ser capaz de operar vacío de manera indefinida sin causar daño a ninguna de sus partes.

C. Características Físicas:

1. Tubo Sensor: Acero inoxidable 304 o equivalente.
2. Bridas: Acero al carbono ANSI 150 lb. o DIN PN 16 como sea requerido por el sistema de tubería, a menos que se indique otra cosa. Las bridas de acero inoxidable ANSI 150 lb. O DIN PN 16 deberán ser usadas en todas las tuberías de proceso de acero inoxidable.
3. Revestimiento: Poliuretano o elastómero compuesto a menos que se indique lo contrario en los Planos o en la hoja de datos del instrumento
4. Electrodo: Acero inoxidable 316 como requerimiento mínimo. Todos los electrodos serán compatibles con agua potable.
5. Cerramiento: Para los medidores de montaje remoto, aquellos medidores instalados por debajo del nivel del piso, deberán ser aptos para ser sumergidos por hasta 48 horas a una profundidad de 9 m (30 pies). Los medidores por encima del nivel deberán ser NEMA 4X (IP65). Si los equipos están instalados en áreas peligrosas, de acuerdo con los planos, éstos deberán ser aptos para dicha clasificación de área.
6. Acabados: Todas las superficies externas deberán tener acabados resistentes a los químicos y a la corrosión.

D. Requerimientos de Energía:

1. Los medidores deberán ser a 24 VDC, alimentados desde el transmisor a menos que se indique lo contrario en la hoja de datos.

E. Accesorios/Documentación Requerida:

1. Calibración de Fábrica: Todos los medidores deberán ser calibrados en fábrica. Se deberá incluir una copia del reporte de calibración en el manual de O&M.
2. Puesta a Tierra: El medidor deberá ser aterrizado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se debe proporcionar anillo de tierra, cables de tierra, juntas, etc., según sea

necesario. Todos los materiales deberán ser aptos para el líquido objeto de la medición y debe ser compatible con el fluido de proceso y con la tubería de proceso.

3. Cable de señal para la instalación entre el tubo de flujo y el transmisor, para medidores con transmisores de montaje remoto. La longitud del cable de señal deberá ser de acuerdo a lo requerido en la instalación.

F. Convertidor/Transmisor de Flujo

1. Tipo:

- a. Transmisor inteligente basado en microprocesador, compatible con el tubo de flujo suministrado.
- b. Montaje integral o montaje remoto desde el tubo de flujo, de acuerdo a lo requerido por la ubicación física y la hoja de datos del instrumento.
- c. Las características del transmisor y su instalación deberán permitir que los operadores tengan fácil visualización de la medida generada por el instrumento.

2. Funcionamiento/Desempeño:

- a. Exactitud (Incluyendo el tubo de flujo): Más/menos 0,5 % del caudal, o mejor.
- b. Temperatura de Operación: -28 a 60 °C.
- c. Salida: Salida asilada a 4-20 mA + HART. La salida de corriente será ajustable sobre el rango completo del instrumento. Se deberá incluir un contacto seco para indicar flujo inverso.
- d. Diagnósticos: Auto diagnóstico con indicación de fallas en pantalla.
- e. Visualización: Indicador digital con despliegue del flujo en unidades de ingeniería indicadas en la hoja de datos del instrumento.
- f. Totalizador: Un totalizador completamente configurable, integrado en el transmisor. El flujo totalizado deberá ser mostrado en pantalla.
- g. Detección de tubería vacía: El transmisor deberá incluir la característica de bloquear la salida en cero cuando no se detecte ningún flujo. Esta característica deberá ser habilitada automáticamente cuando el transmisor no detecte flujo o de manera manual por medio de un contacto de entrada.
- h. Proporcionar una unidad de limpieza de electrodo para cumplir con los requerimientos del elemento sensor de flujo.
- i. El medidor deberá contar en sus características con filtros de tiempo configurables sobre el transmisor para atenuar posibles variaciones en la medida cuando se presenten condiciones pulsantes.

3. Características Físicas:

- a. El transmisor deberá ser apto para montaje en superficie o en soporte de tubería.
- b. El encerramiento deberá ser NEMA 4X (IP65) o según sea especificado en la hoja de datos del instrumento.

G. Requerimientos de Energía:

1. El transmisor deberá ser alimentado a 120 VAC

H. Accesorios:

1. Teclado, donde sea requerido, para la configuración del transmisor.

1.05. PRUEBAS Y CALIBRACIÓN

Las pruebas y calibración deben realizarse en cada uno de los equipos instalados sin importar su tipo. Para la calibración usualmente se utiliza la ayuda de otros equipos ya sea fijos o portátiles, para ello el CONTRATISTA debe disponer de los procedimientos de calibración adecuados y de acuerdo con lo indicado por los fabricantes, la calibración de los aparatos debe efectuarse usualmente después de varios meses o años de operación del mismo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante para evitar errores e inconsistencias con el paso del tiempo.

Las pruebas y las calibraciones deben efectuarse de acuerdo a los manuales de operación del equipo y de acuerdo a lo establecido por las normas técnicas internacionales. El macromedidor debe ser probado y calibrado debidamente para comprobar que cumple con lo especificado según las normas y para comprobar que no presenta defectos apreciables en su terminado o en su construcción.

1.06. INFORME DE RESULTADOS

El informe de los resultados de medición deberá ser presentado para aprobación de la INTERVENTORIA, de acuerdo al equipo de medición instalado.

NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN