



| | |
|---|---|
| Objeto de Compra * | MANTENIMIENTO DE SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN, CISTERNAS, BOMBAS Y GENERADORES DE LOS EDIFICIOS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS ARTES |
| Funcionario Responsable de la Contratación * | Ivanova Araujo Quiñónez |
| Correo Electrónico * | Nolberta.araujo@uartes.edu.ec |

ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Es importante señalar que las actividades descritas son referenciales, sin ser las únicas a ejecutarse para poner en marcha los equipos y dar mantenimiento a las cisternas (MANTENIMIENTO DE SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN, CISTERNAS, BOMBAS Y GENERADORES DE LOS EDIFICIOS DE LA UNIVERSIDAD DE LAS ARTES).

Por lo cual los oferentes deberán realizar una inspección técnica para establecer, de considerarse otras estas actividades complementarias a las directrices guías descritas en este documento.

La inspección les permitirá determinar el presupuesto a ofertar y todas las actividades complementarias, que se requieran para cumplir con el objeto del contrato pues deberán proveer todos los repuestos, equipos y/o accesorios de acuerdo a las marcas de los equipos instalados, no podrán utilizar partes y/o piezas manufacturadas, usadas (se verificará que sean nuevas por parte de la administradora del contrato).

ACTIVIDADES GENERALES PARA MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE BOMBEO PARA LOS EDIFICIOS

1. Sistema de bombeo para el suministro de agua

- Se tiene que desmontar el grupo de bombeo, sin comprometer ni causar daños en los alrededores o terceros.
- El mantenimiento mecánico del grupo de bombeo consiste en empezar con una revisión de sus componentes internos y externos, como son: voluta, brida de impulsión, brida de succión, rodets y álabas (paletas); caja de sellos y sellos mecánicos contenidos; la caja de rodamientos y los rodamientos contenidos; el estado general del eje y su alineación. Como parte del mantenimiento se deberá de realizar las acciones correctivas pertinentes de ser el caso para poder recuperar la debida funcionalidad de los componentes afectados o en su defecto reemplazarlo por alguno nuevo si las acciones correctivas parecen no ser suficientes para garantizar la correcta funcionalidad del grupo de bombeo. Finalmente, se re ensamblará la bomba para su posterior instalación y puesta en marcha.
- El mantenimiento de la parte eléctrica del grupo de bombeo se procederá con la inspección del devanado del estator para verificar la existencia de quemaduras y su estado de conservación; así como, una inspección general al rotor de la máquina eléctrica. Se deberá realizar una inspección de la calidad de aislamiento entre los devanados y cada devanado con



la carcasa de la máquina, mediante métodos para medir el aislamiento (IP, DAR, medición de la resistencia de aislamiento, etc.), cuyos resultados deberán de estar dentro de los rangos permitidos por la IEC. Realizar el barnizado de las bobinas del motor para garantizar un correcto aislamiento. Como parte del mantenimiento se deberá de realizar las acciones correctivas pertinentes de ser el caso para poder recuperar la debida funcionalidad de los componentes afectados o en su defecto reemplazarlo por alguno nuevo si las acciones correctivas parecen no ser suficientes para garantizar la correcta funcionalidad del grupo de bombeo. Finalmente, se re ensamblará el motor para su posterior instalación y puesta en marcha.

- Se deberá de realizar una limpieza y aplicación de pintura anticorrosiva a toda la carcasa del grupo de bombeo.
- Se tiene que dejar montado el grupo de bombeo, sin comprometer ni causar daños en los alrededores o terceros, de tal manera que: permanezca bien fijado a su base existente durante la operación, debidamente instalada al sistema de tuberías y a la etapa de potencia del tablero.

Procedimiento:

Los trabajos de mantenimiento se realizarán a mano, con el uso de herramientas, equipos o bancos de pruebas del contratista para las revisiones del grupo de bombeo descritas anteriormente; de esta manera se tomará la decisión de acciones preventivas o correctivas sobre el mencionado equipo, así como el reemplazo de accesorios o componentes, los cuales deberán ser originalmente suministrados e instalados correctamente por el contratista.

Medición y pago:

La unidad de medición y pago será por Unidad, todas las medidas serán justificadas y validadas en obra, pagando conforme al precio pactado. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por los trabajos antes descritos, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos.

Unidad: (U).

Materiales mínimos:

- Herramientas básicas: destornilladores, juego de llaves, llave francesa, alicates, cortafríos, y todas las necesarias que permitan ejecutar las actividades pertinentes.

Equipo mínimo:

- Multímetro digital tipo gancho de preferencia para mediciones de voltaje y corriente alterna.
- Megger o Megóhmetro.

Mano de obra mínima calificada:

- Maestro eléctrico con experiencia en grupos de bombeo.
- Maestro fontanero y/o gasfitero con experiencia en grupos de bombeo.
-

ACTIVIDADES GENERALES PARA MANTENIMIENTOS DE TANQUES HIDRONEUMATICOS EDIFICIOS

1.1.2 Mantenimiento y puesta en marcha de tanque hidroneumático

Descripción:

El mantenimiento del tanque consistirá en la inspección de fugas de agua y aire sobre el equipo, tanto en sus alrededores como en la aguja de suministro de aire; así como determinar el estado en el que se encuentra la membrana interna del tanque; medición de la presión de aire del tanque. Como parte del mantenimiento del tanque hidroneumático, se deberá realizar las acciones correctivas del caso sobre el equipo en base a las inspecciones realizadas hasta garantizar su correcta funcionalidad o realizar la reposición debida en caso de que no se pueda dar la debida garantía. Finalmente se tendrá que realizar test, instalación y puesta en marcha en el sistema.

Procedimiento:

Los trabajos de mantenimiento se realizarán a mano, con el uso de herramientas, equipos o bancos de prueba del contratista para las revisiones y mediciones pertinentes del tanque de presión descritas anteriormente; de esta manera se tomará la decisión para acciones preventivas o correctivas sobre el mencionado equipo, así



como el reemplazo de accesorios o componentes, los cuales deberán ser originalmente suministrados e instalados correctamente por el contratista.

Medición y pago:

La unidad de medición y pago será por Unidad, todas las medidas serán justificadas y validadas en obra, pagando conforme al precio pactado. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por los trabajos antes descritos, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos.

Unidad: (U)

Materiales mínimos:

- Medidor de presión y otros materiales básicos menores.

Equipos Mínimos:

- Compresor de aire y otros equipos básicos menores.

Mano de obra mínima calificada:

- Maestro gasfitero/fontanero con experiencia en trabajos de mantenimiento de tanques de presión y ayudante.

1.1.4 Revisión, mantenimiento y puesta en marcha de transmisor de presión existente.

Descripción:

- La revisión del transmisor de presión consistirá en primer lugar en desmontarlo apropiadamente de la tubería; conocer los rangos de presiones de trabajo a los que pueda operar el instrumento; posteriormente someterlo a un test a través de un banco de pruebas que el contratista debe poseer, de esta manera se debe validar experimentalmente que a 0mA o 0V entregados por el transmisor corresponden a la presión mínima del instrumento y 20mA o 10V corresponden a la presión máxima del instrumento; así como una medición experimental en puntos intermedios adicionales. En caso de que no se correspondan las mediciones anteriores, realizar la calibración del instrumento y repetir el test para volver a validar. Este procedimiento se deberá de repetir hasta conseguir que el instrumento este correctamente calibrado.
- En caso de que el test valide que el instrumento necesita ser reemplazado, suministrar y previo a su instalación, verificar que el reemplazo no presente fallas de fábrica.

Procedimiento:

Los trabajos de inspección y mantenimiento del transmisor de presión, se lo realizará a mano con la ayuda de materiales, equipos o bancos de prueba del contratista.

Se deberá verificar:

- El grado de des calibración del instrumento.
- Calibración del instrumento hasta que este pueda medir las presiones de la manera condicionada como lo garantiza su fabricante.
- Si el instrumento presenta daños graves, se debe suministrar uno nuevo con características similares.

El instrumento deberá quedar instalado en la tubería donde pertenece, puesto en marcha y funcionando correctamente.

Medición y pago:

La unidad de medición y pago será por Unidad, todas las medidas serán justificadas y validadas en obra, pagando conforme al precio pactado. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por los trabajos antes descritos, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos.

Unidad: (U)

Materiales mínimos:

- Mangueras.
- Materiales básicos y menores.
- Fuente de aire como un tanque de nitrógeno.
- Puente de manómetros.



- Fuente de voltaje DC.

Equipos Mínimos:

- Amperímetro.
- Banco de prueba para calibración de transmisor de presión.

Mano de obra mínima calificada:

- Profesional Tecnólogo/Ingeniero eléctrico, electrónico con experiencia en control de procesos e instrumentación industrial.

ACTIVIDADES GENERALES PARA EL MANTENIMIENTO DE CISTERNAS EDIFICIOS

Mantenimiento y limpieza de cisterna (incluye resanes de grietas e impermeabilización de las mismas de existir). Cambio de accesorios (boyas, etc.) para el correcto funcionamiento de la cisterna

Descripción:

1. Cerrar el grifo principal que alimenta la cisterna.
2. Deja por lo menos 15 o 20 centímetros de agua en el fondo de la cisterna.
3. Utiliza una escoba o cepillos especiales para raspar todas las paredes de la cisterna. Tener mucho más cuidado con las esquinas, ya que estas tendrán mucha más suciedad.
4. Sacar el agua con cubeta, esta agua estará sucia, por haber lavado las paredes dentro de la cisterna de agua potable, entonces se deberá sacar dicha agua con cubetas, siempre quedan residuos sólidos, y estos debes de utilizar esponja, pala o cualquier cosa para que sea retirado de su interior.
5. Quita toda el agua restante con toallas, jergas o cualquier tela que sea absorbente, esto hasta dejar completamente seco.
6. Desinfectado: Esto debe de ser muy importante, no utilizar desinfectantes ni detergentes; se debe utilizar cloro, esto se debe aplicar en las paredes y en el piso con la escoba, luego con una manguera sacar todo el cloro y sacar el agua generada por esta limpieza.
7. Volver a raspar con cepillo, para eliminar el resto de cloro y volver a sacar el agua.
8. Se deberá usar mascarilla, puesto que se estará en un espacio cerrado dentro de la cisterna, y estos productos son tóxicos para el ser humano.
9. Volver a llenar la cisterna con agua potable.
10. Cambio de flotador de ser necesario.
11. Para el caso de presencia de fisuras, se deberá realizar el resane respectivo y aplicación de impermeabilizante.

FORMA DE PAGO:

POR (U) UNIDAD EJECUTADA

ACTIVIDADES GENERALES PARA CERRAMIENTO DE MALLA Y ESCALERA METÁLICA

Provisión e instalación e instalación de cerramiento de malla y escalera metálica para espacio de bombas en planta baja del edificio MZ14, de acuerdo a plano

Descripción. -



Se deberá anclar la estructura metálica, piso techo que sostendrá la malla metálica para cerramiento, según el área delimitada por la Administradora de contrato.

Además, el contratista proveerá de una escalera metálica para atender la Altura Aproximada da 1.10 m con barandales a los costados para asegurar la movilidad.

Forma de pago.

Global, por el rubro ejecutado

ACTIVIDADES GENERALES PARA LIMPIEZA DE TABLEROS ELECTRÓNICOS

1.1.6 Mantenimiento de limpieza contactos de tableros eléctricos

Se deberá levantar la información de las etapas de control (sensores, actuadores, controlador y demás instrumentación necesaria) y potencia del sistema; realizar el suministro de materiales o accesorios que se necesiten y completar la instalación; además de todos los demás trabajos necesarios para que el sistema opere debidamente en modo manual y en modo automático; siendo este último un modo de control a presión constante.

Procedimiento:

Los trabajos de inspección, gestión de adquisiciones y logística, programación y mano de obra, serán de responsabilidad del contratista, al igual que la consecución de las herramientas para realizar los trabajos.

Las actividades que se deben de llevar a cabo son:

- Levantamiento de la información del tablero y del sistema.
- Enlistar los materiales y accesorios carentes en el tablero o en el sistema.
- Suministro e instalación de materiales y accesorios, luego se deberá completar la etapa de control y potencia requerida.
- Inspección del PLC y configuración para un control de presión contante.
- Puesta en marcha.

Medición y pago:

La unidad de medición y pago será por Unidad, todas las medidas serán justificadas y validadas en obra, pagando conforme al precio pactado. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por los trabajos antes descritos, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos.

Unidad: (U).

Materiales mínimos:

- Destornilladores plano y estrella.
- Alicates.



- Pela cables.

ACTIVIDADES GENERALES PARA MANTENIMIENTOS CHILLERS

1.2 EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN

1.2.1 Mantenimiento Preventivo de CHILLERS (Limpieza de serpentín y torre de la condensadora Verificación y carga de nivel de gas).

**1.2.3 Cambio de sensores de temperatura, flujo y presión Programación de tarjeta electrónica
Mantenimiento de tablero de fuerza del CHILLERS**

Descripción:

Mantener una carga de refrigerante adecuada.

- La cantidad real de enfriamiento que proporciona un enfriador depende de la cantidad de refrigerante que se mueve a través del compresor.
- Revisar las fugas de refrigerante, así como el aire y la humedad introducidos en el sistema, reducirán la eficiencia y la confiabilidad del sistema.
- Prevenir ineficiencias provocadas por no condensables.
- Los no condensables, como el aire y la humedad, se filtran a los enfriadores de baja presión porque sus evaporadores funcionan en vacío.
- Los no condensables pueden reducir la eficiencia real del enfriador con respecto al rendimiento nominal hasta en un 4% al 60% de carga y un 7% al 100% de carga.
- Las unidades de purga minimizan el efecto de los no condensables.
- Ayuda a prolongar la vida útil de la carga de refrigerante existente y a mantener el rendimiento del compresor.
- Analizar el aceite del compresor enviando una muestra del aceite lubricante a un laboratorio para un análisis químico “espectro métrico” una vez al año.
- Como cualquier sistema de refrigeración herméticamente sellado, el aceite solo debe reemplazarse si el análisis indica que es necesario.
- La humedad alta puede indicar un problema con la unidad de purga.
- Tome muestras de enfriadores de baja presión con más frecuencia, según las horas de funcionamiento de purga.
- Compruebe los filtros de aceite para ver si hay caída de presión y reemplácelos si se reemplaza la carga de aceite.
- Si está trabajando con un enfriador nuevo, es una práctica estándar hacer un cambio de aceite y filtro después del primer año.
- Además, se debe analizar el aceite para determinar la frecuencia de futuros cambios de aceite. Cuanto más sucio, más frecuentemente su sistema probablemente requiera un cambio.
- Los análisis incluyen prueba dieléctrica, viscosidad, índice de viscosidad, gráfico de evolución del nivel de productos químicos, índice de acidez.
- El compresor necesita varias áreas revisadas, que incluyen: carga de refrigerante, vibración, calentador del cárter, niveles y cambios de aceite, temperaturas de funcionamiento y si hay fugas de refrigerante o aceite. El contratista deberá resolver de existir.



- El proveedor deberá reemplazar totalmente el recubrimiento térmico existente de las tuberías de los chillers de acuerdo a las necesidades y especificaciones del equipo (Marcas según edificio).

Mantenimiento eléctrico:

- Prueba eléctrica: apriete los terminales dentro de los cables principales, el motor de arranque y los paneles de control. Registre las lecturas de megaohmios del motor del compresor y la bomba de aceite.
- Mida los voltios / amperios del motor del ventilador del condensador, cuando corresponda.
- La desconexión eléctrica debe inspeccionarse para verificar que funcione correctamente y los contactos deben inspeccionarse y limpiarse.

Además, el oferente deberá realizar todas las actividades complementarias necesarias y proveer los accesorios y respuestos para que los equipos se encuentren funcionales para proceder con el pago.

Pago:

Se realizará por unidad (U) ejecutada

ACTIVIDADES GENERALES PARA MANTENIMIENTOS UMAS/EQUIPOS DE EXPANSIÓN DIRECTA

1.2.3 Mantenimiento de UMAS/equipo de expansión directa (incluye mantenimiento preventivo y cambio de piezas)

Descripción

Mantenimiento general

Las UMA varían en tamaño, capacidad y complejidad, de acuerdo con el trabajo para el cuál estén diseñadas. Por tal motivo, debes someter a revisión en intervalos regulares todos los componentes o dispositivos estructurales utilizados con el objetivo de soportar o unir el ventilador a una estructura.

Para que las UMA cumplan con éxito el objetivo que se les ha encomendado a lo largo de su vida útil, además de servir para evitar su deterioro, necesitas revisarlas de manera periódica, así como llevar a cabo labores de mantenimiento preventivo. Para ello, tienes que considerar algunos elementos importantes:

Filtros

Retienen las partículas en suspensión, mejorando la calidad del aire por impulsar. El tipo de filtro varía de acuerdo con las exigencias de pureza. Se recomienda revisar periódicamente la saturación de los filtros, pues es muy importante cambiarlos cuando sea necesario; si el equipo trabaja con los filtros sucios, afecta de manera significativa el rendimiento de todo el sistema.

Ventilador

Es el elemento mecánico que debe generar el caudal de aire y alcanzar la presión estática necesaria para hacer circular el aire acondicionado a la red de conductos a través de la instalación. Para que el ventilador tenga un buen funcionamiento, se sugiere realizar un mantenimiento predictivo basado en las vibraciones y en la revisión de sus componentes mecánicos (rodete, flechas, chumaceras, bandas, entre otros); de esta manera,



podrás detectar cualquier problema antes de que se deteriore el equipo, evitando paros imprevistos y afectaciones en la captación de contaminantes.

Serpentín

Mantener limpios los serpentines asegura un rendimiento máximo del equipo. Para una operación de mayor eficiencia, a menudo debes de limpiarlos durante periodos de alta demanda o en ambientes que generen suciedad. Lo anterior debes realizarlo, como mínimo, una vez por año, para prevenir la formación de suciedad en las aletas de los serpentines, lugar donde no puede detectarse a simple vista.

Motor

Para el cuidado del motor eléctrico se recomienda mantenerlo limpio, ya que la suciedad actúa como aislante térmico, causando sobrecalentamiento o una falla prematura. De igual manera, los motores tienes que mantenerlos con la mínima humedad para evitar cortocircuitos y el desgaste prematuro de los componentes.

Consejos para un buen mantenimiento

- Inspecciona y limpia los filtros de aire
- Revisa la condición de ajuste y tensión de las bandas del ventilador
- Lubrica los rodamientos, chumaceras, ejes y cualquier otra parte movable del motor
- Inspecciona, limpia y aprieta todas las conexiones y cableado eléctrico
- Haz una inspección visual de toda la carcasa de la unidad para ver si no hay rebabas o corrosión
- Verifica si hay grietas o fugas; de ser así, repáralas y corrígelas
- Quita cualquier oxidación del eje del ventilador
- Inspecciona la bandeja de condensados para verificar que no tiene lodo u otro material extraño
- Limpia las aberturas y la línea del drenado, de esta forma asegurarás un flujo adecuado
- Repara o reemplaza cualquier material de ducto dañado.

Pago:

- Se realizará por unidad (U) ejecutada

ACTIVIDADES GENERALES PARA MANTENIMIENTO GENERADORES

1. 2. 4 Mantenimiento preventivo de generador 100KVA (De acuerdo a marca existente)

Descripción. -

- Comprobar mediciones de temperatura.
- Observar la salida de gases.
- Prueba de sonido
- Revisar juntas, cojinetes y retenes.
- Batería y limpieza y engrase de bornes.
- Sustituir el aceite regularmente.
- Limpieza o sustitución de la bujía.
- Medir la salida de la corriente con un tester puede ayudarnos a saber si en la electrónica, bobinado o alternador hay un fallo de corriente.



El contratista deberá realizar las siguientes actividades en el generador:

- Chequeo general del equipo
- Limpieza de contactos eléctricos
- Limpieza de tablero de control y tarjetas electrónicas.
- Limpieza general del equipo
- Chequeo de parámetros de funcionamiento
- Arranque con pruebas en vacío y a plena carga
- Charla técnica de recomendaciones de buen uso y operación del generador.

HERRAMIENTA ACORDE A LOS TRABAJOS
INGENIERO ELÉCTRICO-ELECTRÓNICO

Medición y pago

Forma de medición. - La cuantificación será en unidad (U).

Forma de Pago. - Las cantidades establecidas en la forma indicada en este numeral se pagarán por unidad.

ACTIVIDADES GENERALES PARA EL CAMBIO DE PANTALLA GENERADOR

Descripción:

El proveedor deberá adquirir la pantalla para su reemplazo según el generador instalado en el edificio de la Gobernación, esta actividad se deberá realizar un fin de semana.

Desenergizar el equipo en su totalidad, para realizar la maniobra.

Una vez instalada la pantalla, se deberá realizar todas las acciones necesarias para comprobar el correcto funcionamiento del equipo y de la pantalla.

Medición y pago

Forma de medición. - La cuantificación será en unidad (U).

Forma de Pago. - Las cantidades establecidas en la forma indicada en este numeral se pagarán por unidad.

ACTIVIDADES GENERALES PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS CHILLERS

Es importante señalar, que este rubro considera el cambio de partes, repuestos y piezas los cuales deben ser originales, no repotenciados, cuyo daño o fallas no puedan ser imputables al contratista por mala instalación, defectos de fábrica, etc.

Para estos mantenimientos se deberá realizar lo establecido en los manuales según la marca de los equipos instalados en sitio.

Vigencia de la proforma. 30 días

Garantía:



El Contratista deberá presentar la garantía prevista en los artículos 75 y 76 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

- Garantía por Buen Uso de Anticipo
- Garantía por fiel cumplimiento del contrato
- Garantía Técnica: El contratista, en forma previa a la suscripción del contrato, deberá presentar y entregar las garantías de acuerdo con lo que la ley establece, y entregar Garantía Técnica correspondiente a 1 año, que avale la calidad del objeto de la contratación. La cual entrará en vigencia desde la firma del acta recepción definitiva
- *“Art. 76.- Garantía técnica para ciertos bienes.- En los contratos de adquisición, provisión o instalación de equipos, maquinaria o vehículos, o de obras que contemplen aquella provisión o instalación, para asegurar la calidad y buen funcionamiento de los mismos, se exigirá, además, al momento de la suscripción del contrato y como parte integrante del mismo, una garantía del fabricante, representante, distribuidor o vendedor autorizado, la que se mantendrá vigente de acuerdo con las estipulaciones establecidas en el contrato.”*

Estas garantías son independientes y subsistirán luego de cumplida la obligación principal.

De no presentarse esta garantía, el contratista entregará una de las previstas en esta Ley por igual valor del bien a suministrarse, de conformidad con lo establecido en los pliegos y en el contrato. Esto se aplicará para la provisión de la plataforma y los demás equipos o partes que se utilizarán para el aumento de parada.”

| Elaborado: | Aprobado: |
|--|--|
| <p>-----</p> <p>Nombre: Arq. Ivanova Araujo Analista 3 de Planificación de Infraestructura Física</p> | <p>-----</p> <p>Nombre: Arq. Betty Arias G. Coordinadora de Planificación de Infraestructura Física</p> |