



ANEXO 9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MANTENIMIENTO SISTEMA DE ENERGÍA Y EQUIPOS ESPECIALES

1. Funcionalidad

Cuenta con sistema ininterrumpido de Potencia (UPS) y Sistema de Emergencia (Planta Diesel) de la instalación eléctrica en baja tensión teniendo como alcance la derivación de las redes existentes de distribución internas del Edificio Bussiness Plaza y la instalación de uso final comercial en baja tensión a 208/120V para los pisos 11, 15, 16 y 16A (Salas de Crisis); de la sede del Sistema Integrado de Emergencia y Seguridad Metropolitano (SIES-M) y la Secretaría de seguridad y convivencia.

2. Descripción del sistema

2.1. Instalación media tensión y subestación

El Edificio Bussiness Plaza, cuenta en Subestación con la disponibilidad de un sistema de 13.200V con doble circuito, 1 Preferencial R02-09 y 1 Emergencia R02-25, circuitos pertenecientes a la Subestación Central de EPM, del mismo transformador de Potencia; posee un transformador trifásico en aceite de 2000 KVA (2 MVA), 2 Gabinetes Principales cada uno con capacidad de 1000kVA (1 MVA), un sistema de 5 Blindobarras cada una de 800A, que en una disposición vertical alimenta en cada uno de los 16 pisos, gabinetes de medida y distribución.

2.2. Instalación distribución baja tensión

Del sistema de 5 Blindobarras, se toman 2 de éstas (1600A – 576kVA) para alimentar todo el sistema eléctrico del SIES-M; la Blindobarra N° 3 que se deriva en el piso 16 a alimentar el Gabinete “TRF B3P16” y la Blindobarra N°4 que se deriva en el piso 15 a alimentar el Gabinete “TRF B4P15”.

2.3. Instalación uso final oficial (Gabinetes transferencia)

El TRF B3P16, (Gabinete de Transferencia de la Blindobarra 3 ubicada en el Piso 16) está destinado a alimentar todo el sistema de Aires Acondicionados; el aire acondicionado de confort, no está respaldado por la planta de emergencia; mientras que el aire acondicionado de precisión del Datacenter si lo está, debido a la necesidad de este sitio de mantenerse en un rango de temperatura permanentemente.

El TRF B4P15, (Gabinete de Transferencia de la Blindobarra 4 ubicado en el Piso 15) está destinado a alimentar con total respaldo de la planta de emergencia, todo el sistema eléctrico normal, regulado y de iluminación de los Pisos 11, 15 y 16.



2.4. Planta de emergencia

El sistema eléctrico del SIES-M, posee una planta de emergencia alimentada por Diesel, ubicada en el vacío del Piso 11 en un cuarto insonorizado, con el fin de alimentar los contactores de emergencia de TRF B3P16 y TRF B4P15. Esta planta posee una capacidad de 430kW / 538kVA, para operación en Stand By (Uso Emergencia, NO permanente), y una capacidad de 370kW / 463kVA, para operación en modo Prime (Uso Permanente) con tensión de 208/120V. Cuenta con un Tanque de ACPM de 600 Galones que le brinda una autonomía de 20 Horas para la capacidad de la instalación.

2.5. Instalación uso final oficial (tableros eléctricos).

En cada piso se encuentran los tableros derivados de energía normal, regulada e iluminación que corresponden al mismo piso, es decir, en el cuarto técnico existente del Piso 11, se encuentra el tablero TNI-11 (Tablero Normal e Iluminación Piso 11) y en la oficina destinada como recepción se encuentra el TR-11 (Tablero Regulado Piso 11); en el cuarto técnico del piso 15 se encuentran los tableros TN15 (Tablero Normal Piso 15), TR15 (Tablero Regulado Piso 15) y TI15 (Tablero Iluminación Piso 15). Y en el cuarto técnico del Piso 16 se encuentran los tableros TN16 (Tablero Normal Piso 16), TR16a y TR16b (Tableros Regulados a y b del Piso 16) y TI16 (Tablero Iluminación Piso 16).

2.6. Sistema ininterrumpido de potencia (UPS).

El sistema regulado, proviene de un sistema ininterrumpido de potencia (UPS) ubicado en el Data center del Piso 15; el cual provee energía regulada a 208/120V a los tableros regulados de los pisos 15 y 16, así como a los racks del Data center. Su potencia es de 270kVA, distribuido en UPS Data Center 45 kVA en un sistema 2 (n+1) para una autonomía de 50 minutos; 2 UPS de 45kVA para Piso 16 en un sistema (n+1) para una autonomía de 30 minutos y 1 UPS de 60kVA (n+1) para Piso 15 para una autonomía de 15 minutos.

2.7. Protecciones contra sobretensiones.

En cuanto a las protecciones contra sobretensiones utilizadas en la instalación eléctrica del SIES-M, se cuenta con 2 dispositivos protectores contra sobretensiones (DPS), cada uno ubicado en cada gabinete de transferencia del piso 15 y 16, debido a que son el primer barraje que deriva del sistema eléctrico existente del Edificio Bussiness Plaza.

Los DPS utilizados son supresores de transientes, categoría C, trifásico, sistema Y, 4 hilos más tierra, corriente transitoria máxima 120kA - 160kA, 208V.

La finalidad de esta protección es evacuar el exceso de energía, producido por una sobretensión, de modo que este valor elevado de tensión no se refleje en el sistema protegido, ya que es "recortado" al nivel de tensión permitido,



ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO

dejando la misma tensión de 208 – 120V y el resto de tensión y su energía, es disipada a tierra.

Se debe verificar que la protección del DPS (también llamado Supresor o TVSS) esté activa y el equipo encendido, para garantizar el funcionamiento del mismo. Debido que es un elemento con valores fijos según su especificación y dimensionamiento, no requiere ajustes para su correcto funcionamiento.

2.8. Protecciones contra sobrecorrientes

En cuanto a las protecciones contra sobrecorrientes y corrientes de falla utilizadas en la instalación eléctrica del SIES-M, se cuenta con diferentes gamas, tipos de interruptor, tipo de disparador y capacidades; los cuales se resumen en la especificación de cada protección. Se usaron desde las protecciones (breakers) más sencillas para alimentar circuitos de 20A, los cuales tienen un valor de capacidad y curvas de disparo fijas; hasta protecciones de capacidades mayores 630A – 800A, con selectores de capacidades nominales, curvas de disparo térmico y magnético, período de tiempos de disparo; los cuales permiten personalizar la protección de modo que las curvas de una protección no se cruce con la curva de otra protección, bien sea que esté “aguas arriba” o “aguas abajo”, ya que si se cruzan podría ocasionar según las condiciones de corriente, un disparo de una protección que no es la comprometida con la sobrecorriente, si no, que es la inmediatamente superior, y podría dejar sin servicio un barraje con más protecciones conectadas, generando ausencia de servicio en más tableros.

Por ejemplo, si la protección (breaker) de capacidad 250A-630A que alimenta el gabinete de derivación del sistema regulado del Piso 16, no está en los valores “personalizados”, en una determinada condición de corriente, si sus curvas se cruzan con la protección inmediatamente superior (Protección general del TRF B4-P15), ésta protección de 800A, podría generar un disparo, el cual dejaría sin servicio de energía a las UPS’s del Piso 15, Piso 16, Piso 11 (sin embargo respaldan los circuitos con su tiempo de autonomía); a los tableros de iluminación y tableros normales, ocasionando que entre la planta de emergencia en menos de 10 segundos, para asumir esta ausencia de servicio. Se estaría ocasionando una entrada en funcionamiento forzosa de las UPS’s y de la planta de emergencia, simplemente por no haber ajustado los selectores de las protecciones.

2.9. Confiabilidad de la instalación eléctrica

Ante una falla que ocurra en el sistema eléctrico del Edificio o por parte del operador de red (EPM), que ocasione una suspensión de energía, la planta de emergencia entrará en servicio en menos de 10 segundos (tiempo mínimo exigido), para suplir toda la potencia de las instalaciones eléctricas prioritarias del SIES-M (No incluye Aire Acondicionado de Confort). De la misma manera, pensando en el peor escenario, en cuanto a la falla de suministro eléctrico tanto de la red de energía normal de EPM como la de emergencia de la planta; se cuenta con un respaldo de 270kVA mediante el sistema ininterrumpido de potencia (UPS) para mantener todos los circuitos regulados de los niveles 15,



ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO

16 y 16a funcionando a plena carga, para poder atender entre de 15 - 30 minutos la demanda de trabajo que se genere en esos momentos en el SIES-M, además de contar con un sistema de iluminación alimentado por balastos de emergencia, para continuar con las labores de emergencia y seguridad prestadas por el SIES-M y lámparas autónomas para la evacuación del recinto; todo esto, brindando un tiempo suficiente para solucionar cualquier inconveniente con la entrada en servicio de la planta de emergencia, como con el suministro de energía por parte del Edificio y/o el operador de red (EPM) y no afectar el desarrollo de las actividades y operación normal del SIES-M.

3. Listado de componentes del sistema

- 4 UPS Emerson Liebert AMP de 45KVA.
- 1 UPS Emerson Liebert NX de 60KVA.
- 1 UPS DE 2 KVA
- 2 tableros de Transferencia
- 8 Tableros eléctricos y gabinetes.
- 1 Planta eléctrica DIESEL
- Salidas eléctricas, etc .
- Fases de carga.
- Banco de baterías.
- Cableado y accesorios en general

4. Alcance de los servicios

A continuación, se relaciona el desglose de las actividades previstas que debe ejecutar el contratista, no obstante, debe realizar las actividades adicionales que considere necesarias para garantizar la disponibilidad del sistema según los ANSs definidos en el documento **“1. Anexo especificaciones técnicas mantenimiento del Edificio Business Plaza”** en el capítulo **“Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS)”**

Las actividades deben iniciar según la frecuencia definida a continuación y contando a partir de la finalización del último mantenimiento realizado a los elementos del sistema. Para esto, debe coordinar con el supervisor del contrato, consultar las fechas de finalización de los últimos mantenimientos y detallar el inicio de las actividades en el plan de mantenimiento preventivo.

4.1. Mantenimiento preventivo al sistema UPS

ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
UPS	Mantenimiento preventivo	Verificar Entrada de CA del módulo del UPS	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificar Salida de CA del módulo del UPS	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificar condiciones ambientales	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar las conexiones eléctricas	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar borneras y conectores	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar alarmas del sistema	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general	Semestral	Contratista
BANCO DE BATERÍAS	Mantenimiento preventivo	Verificación de voltajes	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificación de liquido	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Inspección visual del estado de los bornes y el cableado	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificación de carga y capacidad	Semestral	Contratista



ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO

ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
	Mantenimiento preventivo	Verificación de conexiones	Semestral	Contratista

4.2. Soporte y correctivos Sistema UPS que den a lugar

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Soporte	Monitoreo de los elementos del sistema	Permanente 7x24	Contratista
soporte	Actualizaciones de software o firmware de los componentes	Cuando se requiera	Contratista
Operación	Operar control centralizado Andover Continuum	Cuando se requiera	Secretaría de seguridad
Mantenimiento correctivo	Atención de incidentes a través del software Aranda	Cuando se presente	Contratista
Mantenimiento correctivo	Identificación de incidentes, eventos y problemas técnicos de los elementos del sistema y servicios conexos como energía y comunicaciones	Cuando se presente	Contratista
Mantenimiento correctivo	Diagnóstico de fallas y problemas	Cuando se presente	Contratista
Mantenimiento correctivo	Solución de incidentes. Incluye reemplazo de elementos.	Cuando se presente	Contratista
Mantenimiento correctivo	Trámite de garantías con fabricantes o distribuidores autorizados para elementos que cuenten con este soporte.	Cuando se presente	Contratista

4.3. Mantenimiento correctivo red de energía, tableros, salidas, etc.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Mantenimiento correctivo	Atención de incidentes a través del software Aranda	Cuando se presente	Contratista
Mantenimiento correctivo	Identificación de incidentes, eventos y problemas técnicos de los elementos del sistema y servicios conexos como energía y comunicaciones	Cuando se presente	Contratista
Mantenimiento correctivo	Diagnóstico de fallas y problemas	Cuando se presente	Contratista



ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO

Mantenimiento correctivo	Solución de incidentes. Incluye reemplazo de elementos.	Cuando se presente	Contratista
--------------------------	---	--------------------	-------------

4.4. Mantenimiento preventivo de sistemas de transferencia

ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
TABLEROS DE TRANSFERENCIA	Mantenimiento preventivo	Verificación de voltajes	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Ajuste de conexiones	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificación manual y automática de la transferencia.	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión de contactos eléctricos	Semestral	Contratista
TABLEROS ELECTRICOS DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA	Mantenimiento preventivo	Revisar borneras y conectores	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Ajuste de conexiones	Semestral	Contratista
ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
	Mantenimiento preventivo	Limpieza general	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Verificación visual del estado del cableado	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Medición de voltajes	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión de contactos eléctricos	Semestral	Contratista

4.5. Mantenimiento preventivo Planta Eléctrica DIESEL

ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
PLANTA ELECTRICA DIESEL	Mantenimiento preventivo	Revisar Nivel de agua del radiador, si le falta, ajustarlo con agua potable.	Semanal y cuando se requiera usar la planta	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión del filtro de aire	Semestral	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión del arranque	Semanal y cuando se requiera usar la planta	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión de niveles de combustible	Semanal y cuando se requiera usar la planta	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisión de baterías, Revisar que los bornes de la batería no	Semanal y cuando se requiera usar la planta	Contratista

ELEMENTO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
		se encuentren flojos; pueden generar arco y deformar el poste de la batería.		
	Mantenimiento preventivo	Revisar el precalentador de camisas	Semanal y cuando se requiera usar la planta	Contratista
	Mantenimiento preventivo	Revisar el estado de la correa del ventilador.	Semestral	Contratista



ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO

	Mantenimiento preventivo	Revisar que no haya fugas de aceite, agua, combustible, humo. Si las hay, se deben corregir de manera inmediata	Semanal y cuando se requiera usar la planta	Contratista
--	--------------------------	---	---	-------------

Notas:

Para las actividades de mantenimiento, el contratista debe suministrar sin costo adicional todos los consumibles y repuestos menores para el cambio y/o arreglo de piezas y ajustes a los elementos de los equipos y de los sistemas que presenten falla, avería, desgaste o desajuste debido a su operación normal y uso ordinario, y que son propios de un mantenimiento preventivo y que no pueden ser tenidos en cuenta como repuestos mayores, como: breakers, filtro de combustible, filtro de aceite, filtro separador, filtro de aire, aceite Mobil 15W40, líquido refrigerante, desengrasante industrial, cable multiconductor 3*12 menor a 20 mts, borneras de conexiones, amarres plásticos, velcro, cintas aislantes, tornillería, bases adhesivas, silicona, lubricante 3 en 1, limpia contactos, crema disipadora y elementos de limpieza general.

ANS y descuentos operativos

Para la gestión de estos ANS, el contratista debe facilitar a la Mesa de Ayuda todo el inventario actualizado de equipos y dispositivos correspondientes a los sistemas de energía y equipos especiales, esto con el fin de registrar los requerimientos a través del software Aranda y tener un control sobre los tiempos de respuesta del servicio.

Este sistema es considerado un “**Sistema crítico**” y las condiciones para la atención de eventos están descritas en el documento “**1. Anexo especificaciones técnicas mantenimiento SIES-M**” en el capítulo “**Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS)**”