

Protección de su energía:

Especificaciones de los entornos para generadores al aire libre

> Notas técnicas

Por Jim Iverson, ingeniero sénior en aplicaciones



Nuestra energía trabajando para ti.™

A medida que las empresas y las industrias agregan mayor cantidad de generadores Standby de emergencia para reducir el impacto de las fallas de energía, los cuales son más grandes, el tema de dónde colocar estos generadores muchas veces se convierte en un problema. Los edificios independientes o los cuartos mecánicos grandes no son una opción en muchas aplicaciones, particularmente en instalaciones ya existentes u otros sitios con espacio reducido u otros obstáculos de instalación. La respuesta en estas situaciones son los entornos para generadores al aire libre; y a medida que los generadores Standby de emergencia se han tornado vitales para la continuidad del negocio, también se han vuelto fundamentales los entornos para grupos electrógenos al aire libre correctamente diseñados, ventilados, asegurados y ubicados.



Los sistemas de entorno con atenuación sonora para grupos electrógenos certificados Nivel 3 (de 100 a 150 kW) están diseñados para todas las condiciones meteorológicas de uso al aire libre donde las ordenanzas locales o circunstancias requieran reducción del sonido.

Una vez que ha decidido instalar su grupo electrógeno dentro de un entorno al aire libre, los costos generales y la facilidad de la instalación dependerán de la ubicación física de todos los elementos del sistema: grupo electrógeno, tanques de combustible y accesorios. Se encuentran disponibles varios tipos de entornos como entornos con protección climática, con atenuación sonora y transitables.

- **Con protección climática.** Si bien todos los entornos metálicos brindan protección climática, estos entornos básicos solamente aseguran al grupo electrógeno y brindan protección contra los elementos. No retienen el calor ni mantienen las temperaturas por encima de la ambiental en clima frío, ni brindan refrigeración más allá de la ventilación y el flujo de aire que se ofrece al incorporar persianas o paneles perforados. La atenuación sonora es mínima y, debido a su ajuste perfecto, se requieren paneles o puertas de acceso para el mantenimiento y las inspecciones.
- **Atenuación sonora.** Los entornos con atenuación sonora pueden especificarse cuando la reducción del sonido sea necesaria de acuerdo con las ordenanzas locales. Estos entornos son por lo general más grandes y más costosos que los entornos estrictamente con protección climática debido a las características de su diseño requeridas para reducir el sonido del grupo electrógeno.
- **Transitables.** Este término abarca una amplia variedad de entornos que son diseñados a medida para una aplicación específica. Los entornos transitables generalmente incluyen atenuación sonora, como también espacio para los tableros de energía y equipos de monitoreo, iluminación, tanques de combustible y otros equipos. También se les puede incorporar capacidad de aislamiento y calefacción. Los entornos transitables pueden ser considerados como edificios por funcionarios de inspección locales.

Prácticamente, cualquier tamaño de grupo electrógeno puede ser alojado en un entorno al aire libre disponible a través del proveedor de generadores o de una amplia variedad de proveedores independientes. Si en su instalación se está

considerando colocar un nuevo generador que será alojado en un entorno al aire libre, hay varios factores del entorno que conviene tener en cuenta:

Elegir un lugar

El lugar para su entorno al aire libre debe estar nivelado, bien drenado y a salvo de las inundaciones, fuego, heladas y del vandalismo. Por razones de confiabilidad, el grupo electrógeno se debe ubicar cerca del servicio de electricidad principal, pero no tan cerca como para que los problemas ubicados a la entrada del servicio interfieran con el grupo electrógeno. Por ejemplo, un incendio en la entrada del servicio de la red pública afectaría menos a un grupo electrógeno Standby si está ubicado a una determinada distancia. Los paneles de control y las conexiones deben tener un espacio amplio para un fácil acceso, y el tanque de combustible se debe ubicar de manera que el reabastecimiento sea realizado de la manera más conveniente. El Código Eléctrico Nacional (National Electrical Code, NEC) requiere que todos los generadores al aire libre incluyan un servicio de desconexión interior o exterior, ya sea en el generador o en el punto donde el alimentador del generador entre al edificio. También, mantenga la ubicación del generador lejos de las aberturas del edificio, materiales combustibles o en las entradas de ventilación del edificio.



Este entorno apretado para generadores en un hospital de Audubon, Iowa, presenta paneles de acceso para facilidad de mantenimiento y un silenciador de escape residencial para disminuir el ruido del generador.

En las aplicaciones con generadores múltiples, asegúrese de que haya un espacio adecuado entre los generadores. Ubique los entornos de tal manera que el calor de un generador no sea llevado hacia los otros.

A veces, como último recurso, la única ubicación al aire libre para un entorno para grupos electrógenos puede ser una azotea. Si el techo está correctamente diseñado o modificado para sostener más peso, puede ser una solución para áreas urbanas. Sin embargo, hay ventajas y desventajas. Si bien

esta ubicación puede resolver las limitaciones de espacio, el abastecimiento de combustible, las pruebas de banco de carga y el mantenimiento pueden ser más dificultosos.

Protección para todo tipo de clima

La cantidad necesaria de protección climática es a menudo un problema de geografía. En climas tropicales, los principales desafíos climáticos son el sol, el calor, la lluvia, la niebla salina, las tormentas de viento, las ráfagas de arena y los relámpagos. Dentro de las 60 millas de distancia del océano, los entornos de aluminio resisten la corrosión del aire salado. En climas más al norte, las tormentas de hielo, la nieve espesa y el frío intenso plantean amenazas adicionales. Se recomienda que los entornos para grupos electrógenos al aire libre tengan un acabado resistente a la corrosión (usualmente aluminio o acero pintado); bisagras de acero inoxidable, manivelas y otro hardware resistentes a la corrosión; y protección contra la lluvia en las entradas y escapes de aire de la refrigeración. Las entradas y escapes de aire de refrigeración pueden necesitar persianas motorizadas que se abran cuando el grupo electrógeno se prenda y se cierren automáticamente cuando el grupo electrógeno se apague para protegerlo contra las precipitaciones.

Las superficies externas del entorno pueden ser chapas metálicas (tanto acero como aluminio) pretratadas y pintadas. La pintura necesita tener la calidad y el espesor para retener el pulido y resistir impactos menores y la corrosión debido a la niebla salina, la humedad y el agua de acuerdo con los estándares de la Sociedad Americana para el Ensayo de Materiales (American Society for Testing and Materials, ASTM).

En áreas donde el hielo y la nieve se acumulan, será necesario proporcionar medidas para la remoción regular de la nieve y el hielo alrededor de las puertas, persianas y protectores de lluvia. En climas fríos, los entornos pueden que tengan que estar equipados con calentadores eléctricos además de tener un calentador con refrigeración en el motor del generador. Para las aplicaciones de protección de la vida de la Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (National Fire Protection Association, NFPA), la NFPA 110 requiere un ambiente con una temperatura mínima de 40 grados F dentro del entorno. Además, es posible que el combustible diesel se deba calentar para prevenir que se congele.

En áreas propensas a las tormentas, considere un entorno con resistencia estructural adicional para soportar la carga de vientos fuertes. Hay entornos para generadores al aire libre con una mejor fortaleza para resistir vientos de velocidades que superan las 150 millas por hora. En áreas propensas a los terremotos, se pueden requerir entornos certificados como antisísmicos. En áreas propensas a las inundaciones, instale el generador y el entorno a una buena altura por encima del nivel más alto de agua, en una plataforma elevada o en una azotea, por ejemplo.

Control de la temperatura

Los grupos electrógenos pueden mantener su energía de salida especificada siempre que la temperatura del aire del ambiente que fluye hacia el entorno no exceda las especificaciones de temperatura ambiente del sistema de refrigeración y las restricciones estáticas. Si la temperatura del aire se excede, se tendrá que reducir la salida del generador para prevenir el sobrecalentamiento del grupo electrógeno.

Los requerimientos de refrigeración para el entorno del grupo electrógeno también pueden ser afectados por la elección del lugar. Cuando sea posible, ubique el entorno en un área donde haya flujo de aire libre. Evite las ubicaciones como rampas de estacionamientos techados u otras que tengan muros o salientes que puedan restringir el flujo de aire de refrigeración o requieran un trayecto complejo del escape de aire del motor.

Elija un entorno con una ventilación de circulación de aire adecuada que mantenga la temperatura en el rango óptimo de operación. Esto permitirá al grupo electrógeno funcionar a su capacidad nominal en la placa de identificación. Los mejores entornos incorporan un radiador moderno, diseños con ventilador y persianas que brindan un flujo de aire óptimo en el entorno para controlar las temperaturas de funcionamiento del motor y del generador, incluso en los ambientes más severos. Mantener las entradas y escapes de aire de refrigeración libres de obstáculos.

Seguridad

El vandalismo es un problema común que puede comprometer la confiabilidad del sistema de energía Standby. Las cerraduras en los puntos de acceso a las conexiones, los interruptores y las válvulas evitan que las personas no autorizadas interfieran con el sistema de operación. También se debe restringir el acceso a los tanques de combustible y a los controles de sistemas.

Atenuación sonora

Aunque los grupos electrógenos usados para energía Standby no son operados a menudo, el control de los ruidos que producen se puede convertir en una gran preocupación si las unidades están ubicadas cerca de los límites de la propiedad o en un ambiente urbano densamente poblado. Muchas localidades tienen ordenanzas que limitan los niveles de sonido permitidos en los límites de una propiedad. Si bien los silenciadores de escape pueden suprimir bastante el ruido de escape, la mayoría del ruido del entorno del grupo electrógeno proviene del ventilador de aire de refrigeración. Este ruido del ventilador es difícil de controlar, pero puede reducirse bastante por un cuidadoso diseño de las cámaras de entrada y escape de aire.

La atenuación sonora depende de muchos factores, incluido el nivel de sonido producido por el motor del generador, el diseño de las cámaras de toma y escape de aire, el tipo de silenciador del escape y las condiciones locales. Trabaje en conjunto



Un entorno transitable en un hospital regional de Swidon, Inglaterra, aloja un nuevo generador instalado cuando el hospital se amplió.

con los proveedores del grupo electrógeno y del entorno para determinar el nivel de supresión del sonido necesario para cumplir con las regulaciones locales. La mayoría de los proveedores de entornos para grupos electrógenos ofrecen opciones de uno o más niveles de atenuación sonora.

Otros problemas adicionales con respecto a la atenuación sonora incluyen:

- Las soluciones críticas para la atenuación sonora pueden aumentar el espacio, la complejidad y el costo de una instalación.
- Los materiales para la atenuación sonora en las paredes y el techo del entorno no sólo atrapan el sonido sino también el calor.
- Si se requiere atenuación sonora, especificar materiales no higroscópicos y no inflamables para prevenir la acumulación de humedad dentro del entorno.
- Preste especial atención a los ruidos generados en las cámaras de entrada y escape de aire de refrigeración. El diseño del flujo de aire a través del entorno es fundamental para minimizar este ruido.

Combustible

Para mayor seguridad y para reducir el espacio de su instalación, muchos grupos electrógenos se pueden pedir con un tanque de combustible integrado de gran capacidad. Los tanques de combustible integrados protegen las líneas y conexiones de llenado de combustible dentro del entorno para una mayor seguridad y brindan una instalación muy compacta. Busque tanques que incluyan una construcción de doble pared, medidor de combustible y sistemas de detección de fugas de combustible, desbordes y roturas. Asegúrese de dejar suficiente espacio alrededor del entorno para permitir que los camiones de combustible puedan acceder a él. Consulte a las autoridades locales sobre los códigos con respecto a los tanques de combustible.

Acerca del autor



Jim Iverson es un ingeniero sénior en aplicaciones para Cummins Power Generation. Desarrolla aportes técnicos para la publicación de literatura y software, publica notas técnicas sobre temas relevantes de la industria, brinda apoyo de ingeniería de aplicaciones a clientes y

contribuye al desarrollo de códigos y estándares industriales en el país. Empleado desde 1976, previamente era el gerente del diseño de interruptores de transferencia, ingeniería de sistemas, interruptores y controles, mercadotecnia y ventas técnicas. Tiene una Maestría en ciencias de la ingeniería y una licenciatura en ingeniería eléctrica.



Un fabricante de instalaciones de semiconductores en el sur de Florida, confía en los entornos de aluminio pintado para proporcionar protección contra la corrosión y el clima.

Mantenimiento

En los entornos transitables, asegúrese de que haya suficiente espacio dentro del entorno para el acceso fácil para el mantenimiento de los componentes clave del grupo electrógeno. Los entornos apretados deben tener puertas y paneles de acceso grandes. Una buena iluminación interior y exterior puede hacer que todas las tareas de mantenimiento y la solución de problemas sean más fáciles.

Conclusiones y recomendaciones

La especificación del mejor entorno para el sistema de energía Standby es una tarea importante, ya que puede causar un impacto sobre el funcionamiento a corto plazo y la confiabilidad a largo plazo del sistema. Comience por una evaluación sobre sus necesidades energéticas, la ubicación de la instalación y el ambiente, y trabaje con su proveedor del grupo electrógeno y del entorno para diseñar una instalación que se adapte a todas sus especificaciones.

Nuestra energía trabajando para ti.™

www.cumminspower.com

© 2007 Cummins Power Generation Inc. Todos los derechos reservados.
Cummins Power Generation y Cummins son marcas registradas de Cummins Inc.
"Nuestra energía trabajando para ti." es una marca registrada de Cummins Power Generation.
(10/07) CPG-592

