



Sinorix LIBESS - Protección contra incendios para sistemas de almacenamiento de energía con baterías de iones de litio

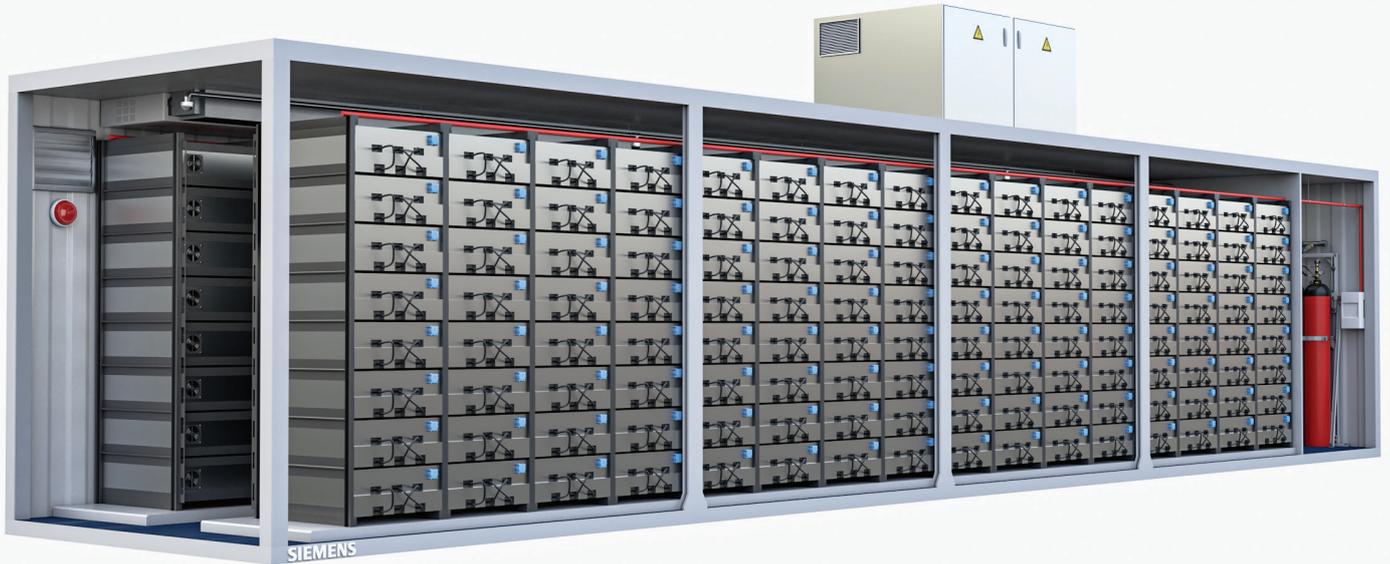
Los sistemas de almacenamiento de energía de baterías de ion de litio cubren un amplio rango de aplicaciones, incluido el almacenamiento de energía estacionaria en redes inteligentes, UPS, etc. Estos sistemas combinan materiales de alta energía con electrolitos altamente inflamables.

Una de las principales amenazas en este tipo de instalaciones de almacenamiento de energía es el fuego, el cual puede tener un impacto muy crítico en la viabilidad de la instalación.

- Pérdida de activos: un incendio en un sistema de almacenamiento basado en un ión-litio que no se detecta y no se trata en su fase incipiente, puede conducir fácilmente a un evento incontrolable e incluso a la pérdida completa de activos.
- Pérdida de ingresos: cualquier incidente que esté relacionado con un incendio, puede conducir a interrupciones operativas y, consecuentemente, una pérdida de ingresos.
- Reputación dañada: incluso el menor incidente relacionado con un incendio puede crear una falta de confianza en el proveedor (o en la tecnología).

Por tanto, un modelo de protección contra incendios integral es un requisito previo esencial para gestionar los riesgos inherentes y garantizar la continuidad del negocio.

Esta guía de aplicación está principalmente enfocada a los sistemas de almacenamiento estacionarios con una capacidad superior a 1 MWh. Estos sistemas pueden formar parte de la red de suministro de electricidad o, incluso, pueden instalarse tras el contador de edificios comerciales como oficinas y fábricas.



Indice

Introducción	3
Condiciones básicas	4
Solución	5
Experiencia práctica	7
Detección de humos por aspiración	8
Tecnología ASA	8
Extintor	8
Todo lo que necesita para una protección contra incendios completa	8
Comparte la experiencia	8

Introducción

Aspectos destacables

- La combinación de altas densidades de energía y electrolitos inflamables exige mucho a los sistemas asociados de protección contra incendios.
- Las estadísticas demuestran que los fuegos eléctricos presentan más del 25% de las pérdidas por incendios en compañías industriales.
- La importancia de los sistemas de almacenamiento de energía de batería de iones de litio ha aumentado drásticamente en los últimos años.

Desde que se introdujeron en el mercado las baterías de ión-litio, han sido utilizadas en una amplia variedad de aplicaciones, incluido el almacenamiento de energía estacionaria en redes inteligentes.

Sin embargo, este tipo de baterías pueden presentar una amenaza de incendio considerable. Si una de las celdas de las baterías de ión-litio sufre un cortocircuito, un daño mecánico o es expuesta a grandes temperaturas, puede desencadenar en una reacción química altamente exotérmica produciendo una combustión del propio electrolito del interior de la batería. Este efecto, conocido como "fuga térmica", puede propagarse fácilmente a las celdas vecinas mediante una reacción en cadena, dando como resultado un incendio a gran escala y la potencial pérdida de la instalación.

Conociendo los mecanismos que están envueltos en el comienzo de un incendio de los sistemas de baterías ión-litio y cómo estos evolucionan, nos

permite crear un modelo de protección contra incendios apropiado. De esta forma, los riesgos inherentes pueden ser controlados de una manera económicamente responsable.

En las primeras etapas de la fuga térmica se liberan gases del electrolito. El sistema de detección de humos por aspiración de Siemens (FDA241), junto con el juego de parámetros adecuado, es capaz de detectar estos gases y, por lo tanto, ofrecer la solución ideal de detección de incendios en instalaciones de almacenamiento ión-litio.

La prioridad principal es garantizar una detección temprana y fiable del incendio para, a continuación, hacer frente a cualquier incendio antes de que pueda desarrollarse. En ningún caso se debe permitir que la fuga térmica se propague de una celda a todo el sistema. La extinción selectiva utilizando el sistema de extinción por Nitrógeno Siemens Sinorix N2, diseñado con concentraciones acordes a pruebas reales en campo, garantiza que cualquier daño provocado en un incendio se mantenga en un mínimo.

El riesgo de incendio está basado en una combinación de factores:

- Proximidad a una fuente de ignición constante (electricidad) y a materiales combustibles como plástico en una placa de circuito impreso.
- Daño mecánico y sobretensiones eléctricas (aceleración de descarga y sobrecargas).
- Fallos en el sistema de control de la batería.
- El daño relacionado con el envejecimiento del separador puede provocar un cortocircuito interno.
- Altos índices de flujos de aire que aumentan el riesgo de difusión del incendio.

| Condiciones básicas

Objetivos

- Identificar una fuga térmica inminente, detectando el gas que pueda liberar el electrolito cuando se produzca un sobrecalentamiento.
- Impedir el inicio de una fuga térmica.
- Extinguir cualquier inicio de fuego de forma rápida y eficiente, así como prevenir la reactivación de éste.
- Limitar cualquier daño provocado por un incendio a un módulo individual, evitando la propagación de una fuga térmica.

Típicas amenazas de incendio

- Daño mecánico.
- Sobretensiones eléctricas.
- Envejecimiento de la batería.
- Defectos de fabricación.



Típico desarrollo de un incendio

- El daño mecánico o sobrecalentamiento puede causar un cortocircuito interno en una celda individual.
- Un rápido y excesivo aumento de la temperatura en una celda puede provocar una fuga térmica.
- Esto se puede propagar fácilmente a las celdas vecinas, lo cual puede transformarse rápidamente en un fuego a gran escala.

Puntos Críticos

- Los gases liberados en el electrolito durante las fases iniciales de la fuga térmica deben ser detectados lo antes posible.
- Los daños provocados por un incendio deben estar restringidos a un único módulo (previniendo la propagación de la fuga térmica).
- Los altos flujos de aire de refrigeración pueden diluir significativamente la concentración de aerosoles (haciendo que la detección temprana sea más difícil).

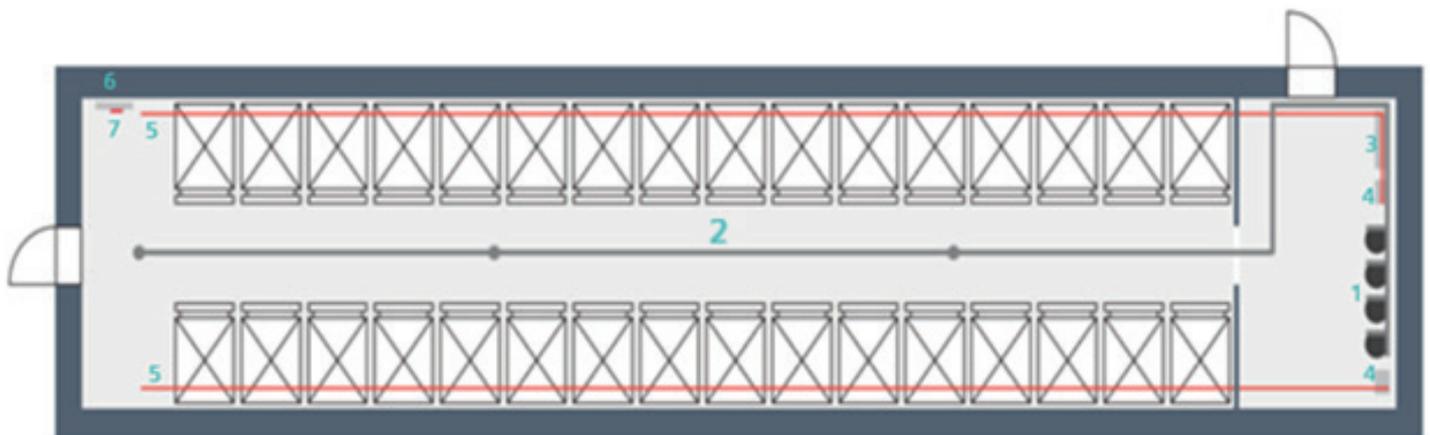


Solución

- El sistema de protección contra incendios Sinorix LIBESS de Siemens permite:
- Detección Temprana de una posible fuga térmica en la etapa más temprana posible
- Extinción rápida de cualquier incendio incipiente
- Corta la propagación de la fuga térmica
- Evita la reignición y la generación de atmósferas potencialmente explosivas
- El agente extintor no daña el equipo técnico sensible
- Cuenta con la certificación VdS.

La detección propuesta consta de un sistema de detección de humo por aspiración (ASD), modelo Siemens FDA241, el cual es capaz de detectar los gases que se produzcan en el electrolito generados por un excesivo calentamiento de las celdas individuales de la batería gracias a su parametrización específica.

La extinción mediante el sistema Sinorix N2, con unas concentraciones específicas testeadas en laboratorio, además de la extinción, evita las posibles reigniciones. Se evitará cualquier posible propagación de la fuga térmica.



1. Cilindros del agente extintor Sinorix N2.
2. Red de tuberías de extinción con boquillas
3. Central de control de detección y extinción de incendios
4. Detector FDA241
5. Tuberías de muestreo ASD
6. Rejilla de sobrepresión
7. Sirena

Detalles	Comentarios / Notas
<p>Detectores automáticos Sistema de detección de humos por aspiración (FDA241)</p>	<p>El sistema ASD de Siemens es capaz de detectar una fuga de gases de electrolitos, lo cual es una temprana indicación de un excesivo sobrecalentamiento localizado. Algunas reglamentaciones locales requieren de un sistema ASD dual para activar el proceso de extinción automatizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Detección de Humos por Aspiración de Siemens (FDA241) proporciona una detección temprana del incendio con una excelente fiabilidad basada en la tecnología ASA y su parametrización específica para el riesgo. • Se extraen muestras de aire de las áreas que requieren protección y se evalúan para detectar presencia de humo o de gas del electrolito en la cámara del detector.
<p>Detectores automáticos Sistema de detección de humos por aspiración (FDA241)</p>	<p>Activación manual de la alarma de incendio (vía el panel de detección de incendios).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulsador de accionamiento indirecto acorde a normativa española.
<p>Alarma: Sirenas, estroboscópicos, señalización óptica</p>	<p>La mínima instalación, es una sirena de alarma contra incendios. Dependiendo de las especificaciones que se necesiten, existen distintas opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sirenas, sirenas combinadas con señalización óptica • Letreros de señalización • Letrero luminoso
<p>Sistema de extinción de disparo manual Pulsador de disparo manual</p>	<p>Cuando se instala un sistema de extinción, el pulsador de disparo manual se utiliza como señal de alarma y para iniciar el proceso de extinción respecto al área a proteger.</p>
<p>Compensación de presión: Rejilla de sobrepresión</p>	<p>Para prevenir el daño estructural de una habitación, todos los sistemas de extinción gaseosos necesitan aperturas para liberar la sobrepresión, las cuales se originan por la descarga del agente extintor. El tamaño de las mismas se puede calcular utilizando el software de cálculo.</p>
<p>Control de extinción</p>	<p>Además de controlar el sistema de extinción automatizado, el sistema de protección contra incendios activa todas las demás funciones de control necesarias, para ello, Siemens utiliza las tarjetas de extinción modelo XCI2005-A1 en combinación con las centrales Sinteso FC20, certificadas, al igual que el resto del sistema, por VdS.</p>
<p>Agente extintor Sistema de extinción Sinorix N₂</p>	<p>El sistema Sinorix N₂ proporciona una segura y sostenible extinción de incendios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinorix N₂ extingue el fuego eléctrico, detiene la propagación de las fugas térmicas y evita incendios secundarios. • Eficaz en el tratamiento de un fuego profundo y el agente extintor no es peligroso para las personas. • Es un sistema de inundación total con una concentración de diseño del N₂ acorde a las pruebas realizadas en laboratorio VdS para este riesgo en particular. Por ello, la concentración de oxígeno se mantiene a niveles en los que el incendio se sofoque. • El Sinorix N₂ puede alcanzar más de 20 minutos de retención.
<p>Posicionamiento de los elementos</p>	<p>Sistema ASD</p> <ul style="list-style-type: none"> • El posicionamiento de las tuberías de muestreo debe tener en cuenta las altas tasas de flujo de aire del sistema de refrigeración. Posicionamiento de los puntos de aspiración en el flujo de aire, por ejemplo: delante de la salida de ventilación.

Experiencia práctica

Detección del fuego

Uno de los primeros indicios de una posible fuga térmica es la generación de gases de electrolitos, causados por el sobrecalentamiento excesivo en una celda.

La capacidad de detectar estos gases tan temprano como sea posible es primordial para poder intervenir antes de que se produzcan daños por un incendio a gran escala. Un sistema FDA241, posicionado y dimensionado adecuadamente, es capaz de reconocer tales gases en etapas tempranas del proceso de fuga térmica, a pesar de las altas tasas de flujo de aire que normalmente se encuentran en los sistemas de refrigeración de baterías de alta densidad.

La experiencia práctica ha demostrado que el sistema ASD FDA241 (sus sensores de longitud de onda azul e infrarrojos están patentados) puede proporcionar una detección temprana excelente y confiable.

Extinción

Una vez que se ha detectado una posible situación de fuga térmica, el siguiente paso es minimizar cualquier daño que el incendio pueda provocar y evitar una posible propagación de la fuga.

La experiencia ha demostrado que la activación automatizada mediante Sinorix N2 permite solventar esta situación.

El uso de las concentraciones de diseño determinadas en laboratorio hace que cualquier incendio en desarrollo se sofoque rápidamente, **evitando la reignición de manera efectiva.**

Además, el agente extintor no causa ningún daño al equipo ni presenta ningún peligro para el personal.

Una solución integrada

Es la combinación integrada de detección temprana y extinción automática lo que supone la diferencia. La combinación de la detección temprana con sus parámetros específicos, la gestión y control de alarmas mediante un sistema totalmente certificado por VdS y una extinción específica que sea eficiente, es la solución más efectiva para la protección de los sistemas de almacenamiento de energía estacionaria por baterías de ión-litio disponibles en la actualidad.

Gracias a la detección mediante el sistema ASD FDA ya la consecuente reacción temprana, no sólo se realiza la extinción, sino que se evita la concentración de gas electrolito en ambiente (corte de la fuga térmica), impidiendo de este modo la generación de atmosferas potencialmente explosivas.

Sinorix LIBESS incluye todos estos elementos necesarios para la protección de este tipo de riesgo con la garantía de Siemens y de un sistema totalmente certificado por VDS.

Esta solución asegura una protección contra incendios óptima para sistemas de almacenamiento con batería, protegiendo los activos valiosos frente a las pérdidas potencialmente devastadoras que podría producir el incendio y su consecuente afección a la continuidad del negocio.

Siemens es la primera y única² compañía que está certificada por VdS (VdS Schadenverhuetung GmbH) por nuestro concepto de protección de sistemas de almacenamiento de energía estacionaria por baterías de ión-litio.



¿Quieres saber más sobre la aplicación?

Visita nuestra página web

<https://new.siemens.com/es/es/productos/building-technology/proteccion-contra-incendios/extincion-incendios.html>

² Estado en diciembre de 2019, certificado de VdS entregado oficialmente en VdS Brandschutztag, Colonia, Alemania

Detección de humos por aspiración

Para detección temprana de incendios con una excelente fiabilidad y garantía de alarma genuina

El sistema de detección de humos por aspiración (ASD) de Siemens modelo FDA241 asegura una detección de incendios fiable en áreas de aplicación exigentes, donde es necesaria una detección temprana de incendios y la continuidad del negocio es primordial. Los detectores de humos por aspiración constantemente extraen muestras del aire de las áreas que requieren protección y las evalúan en busca de humos. La gran fiabilidad de detección y la inmunidad a los fenómenos engañosos que presentan estos sistemas están respaldados por nuestra garantía de alarma genuina.

Conoce más sobre **ASD** de Siemens.

Tecnología ASA

Para detección de incendio inteligente y fiable con garantía de alarma genuina

La tecnología ASA es una tecnología única de Siemens que convierte las señales en datos matemáticos que se comparan con valores programados en tiempo real utilizando algoritmos inteligentes. El proceso particular de análisis de señal es muy fiable para evitar falsas alarmas provocadas por fenómenos engañosos como vapor, humo de tabaco o emisiones de escape.

Obtenga más información sobre detectores de incendios de **Sinteso** con tecnología ASA.

Extintor

Para una extinción eficaz y respetuosa con el medio ambiente

Los sistemas Sinorix con nitrógeno extinguen el incendio de manera eficiente y ecológica. Además, los incendios se extinguen rápidamente manteniendo seguros los equipos que se encuentran en el área protegida. Incluso después del proceso de extinción, el uso de nitrógeno demuestra ser beneficioso ya que es fácil de recargar lo que resulta una puesta en servicio rápida del sistema.

Obtenga más información sobre sistemas de extinción **Sinorix**.

Todo lo que necesita para una protección contra incendios completa

Incorporado dentro de nuestro concepto adaptado a los requisitos de los clientes, Siemens le proporciona:

- Soluciones de detección de incendio tempranas y fiables, que ofrecen una garantía de alarma genuina incomparable con respaldo financiero.
- Sistemas totalmente compatibles con versiones anteriores y posteriores, para garantizar que cualquier sistema esté dotado para integrar la última tecnología que Siemens tiene para ofrecer.
- Procesos claros y rápidos de alerta y evacuación.

Todos estos aspectos son la base de un sistema de protección de incendio integral. Sólo cuando se cumplan estos requisitos, puede estar seguro que las personas en su edificio están seguras y que los activos y operaciones comerciales están protegidos.

A fin de ofrecer una tranquilidad a sus clientes, Siemens dispone de una variedad de ofertas de servicios y soluciones que se pueden adaptar a las necesidades de cualquier cliente. Para encontrar más información, por favor visita nuestra página **web** (<https://new.siemens.com/es/es/productos/building-technology/proteccion-contraincendios.html>) o **escribenos via web** (<https://new.siemens.com/es/es/empresa/contacto/formulario.html>).

Comparta la experiencia

Con nuestro programa dedicado para consultorías de ingeniería, puede beneficiarse de nuestra amplia experiencia en aplicaciones y el portfolio completo.

Con Siemens, puede ofrecer a sus clientes una seguridad contra incendios completa, para cualquier aplicación y condición ambiental. Sus clientes lo apreciarán ya que les permite proteger de manera fiable a las personas, sus activos y las operaciones comerciales del fuego.

Respaldado por más de 160 años de experiencia en este sector, nuestras ofertas para detección precoz, alarma fiable, evacuación ordenada y extinción segura se basan en tecnologías innovadoras y únicas. Le brindan argumentos convincentes como la máxima seguridad de la vida o el respeto al medioambiente, y abren la puerta a relaciones sólidas y duraderas con los clientes.

Para más información, por favor, visita nuestra **página de consultoría** específica.

Siemens Smart Infrastructure (SI) está dando forma al mercado de infraestructura inteligente y adaptable para el presente y el futuro. Aborda los desafíos urgentes de la urbanización y el cambio climático conectando sistemas de energía, edificios e industrias. SI proporciona a los clientes una cartera completa, con productos, sistemas, soluciones y servicios desde el punto de generación de energía hasta el consumo. Con un ecosistema cada vez más digitalizado, ayuda a los clientes a prosperar y a las comunidades a progresar mientras contribuye a proteger el planeta

Creating environments that care.

[siemens.com/smart-infrastructure](https://www.siemens.com/smart-infrastructure)

Artículo nº. SI_0181_EN (Estatus 12/2019)

Sujeto a cambios y errores.

La información dada en este documento solamente contiene descripciones generales y/o características de rendimiento que pueden no siempre reflejar específicamente los descritos, o que pueden sufrir modificaciones en el curso de desarrollo de los productos.

Las características de rendimiento solicitadas son vinculantes solo cuando se acuerden expresamente en el contrato celebrado.

© Siemens 2021

Siemens SA
Smart Infrastructure
Ronda de Europa,5
28760 Tres Cantos
Madrid
Phone: 915148000

[siemens.com/smartinfrastructure](https://www.siemens.com/smartinfrastructure)