Adaptación de infraestructuras críticas a la transición energética

El SAI como Sistema de Almacenamiento

Powering Business Worldwide

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

TRANSFORME SU
RED ENERGETICA

Que vamos a ver hoy

- Evolución de las redes de suministro de energía. *Transición Energética*
- Aplicaciones de un sistema de almacenamiento de energía
- ¿Por qué celdas de ion de litio?
- Adaptación del SAI a un almacenamiento de la energía
- Conclusiones

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Transforme su infraestructura con el almacenamiento….

…y esté listo para la Transición Energética

Las fuentes de energía, los sistemas y las redes de cada país están en la cresta de un gran e irreversible cambio. Dejando a un lado el imperativo global, la economía de la energía ahora está acelerando este cambio.

La digitalización y la electrificación son importantes, complejas e imparables tendencias mundiales. No hay más opción que estar preparado para esta transición.

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Tendencias en la energía

Electricidad

Desde 2008 a 2019, la factura eléctrica en España se ha incrementado en un **67%***

Baterías

Desde 2010 a 2020, las baterías de ion de Litio han bajado su coste en un **85%****

Renovables

Alcanzar en el año 2030 una sistema eléctrico con, al menos, un 74 % de generación a partir de energías de origen renovable***

* Fuente: Supervisor europeo de la energía, ACER
** Fuente: BloombergNEF (BNEF)
*** Proyecto de Ley de cambio climático y transición energética (621/000020)

EATON
Powering Business Worldwide

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

TRANSFORME SU RED ENERGETICA

La transición energética en números

Demanda eléctrica

ELECTRIFICACIÓN EDIFICIOS:

50%

aumento de la cuota de energía de los edificios a nivel mundial para 2050

TRANSPORTE ENERGÍA:

27%

De aumento en la demanda mundial de electricidad para 2030

DATOS Y COMPUTACIÓN:

4x

aumento de la participación en la demanda de electricidad para 2030

Suministro descentralizado

RENOVABLES:

50%

de generación en 2035

ALMACENAMIENTO

13X

Crecimiento de la base instalada en 2030

Requisitos de las infraestructuras

RESILIENCIA DE LOS SISTEMAS:

5% - 12%

aumento de los minutos de interrupción

OPTIMIZACIÓN:

13B

dispositivos conectados en el 2025

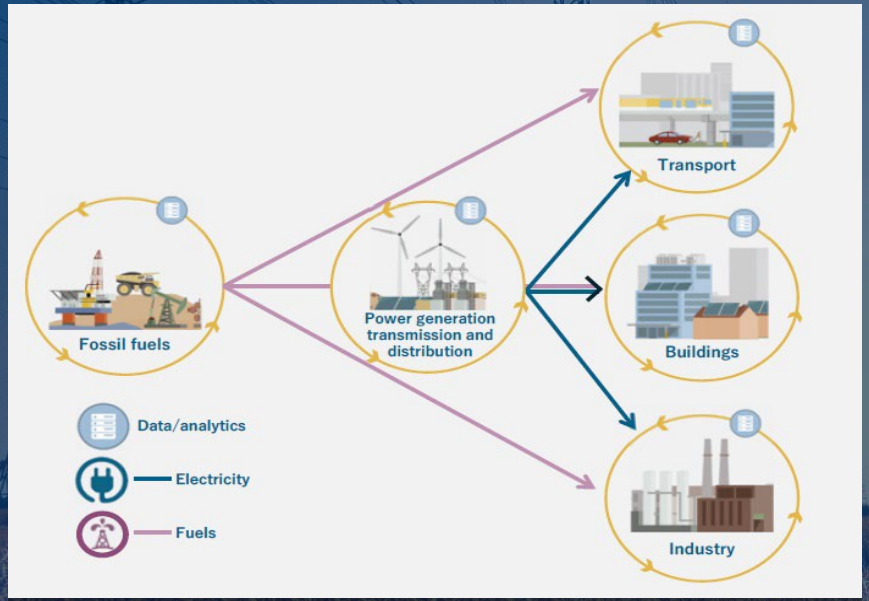
CiBERSEGURIDAD:

84%

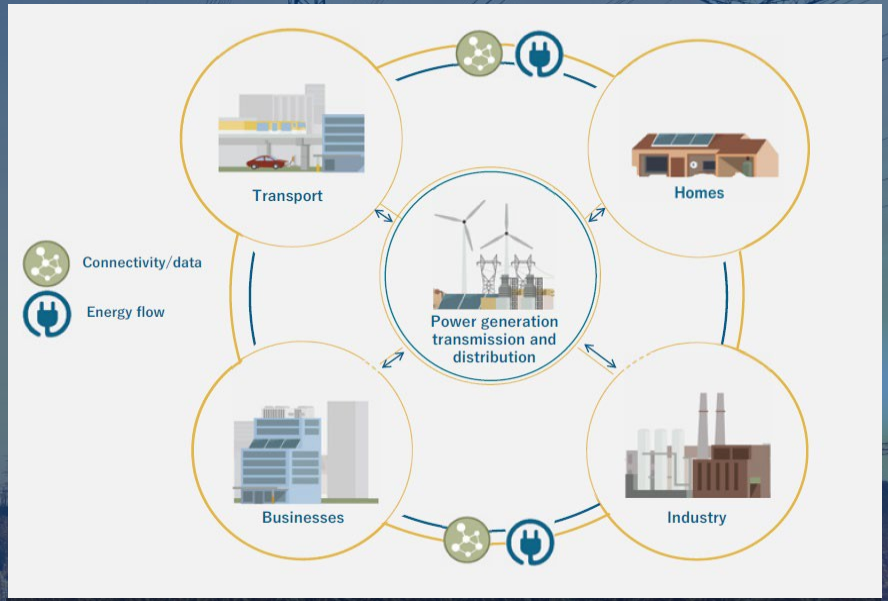
de las empresas han tenido una brecha de seguridad en el IoT

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

…estar listos para el almacenamiento de energía



Sistema de red eléctrica tradicional



Digitalización y renovables remodelando la red

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

…estar listos para el almacenamiento de energía

La transición hacia un sistema energético de bajas emisiones de carbono basado en fuentes de energía renovables como la solar y la eólica crea desafíos para una red eléctrica:

- ¿Cómo gestionar variaciones en las fuentes de energía renovables?
- ¿Cómo gestionar las perturbaciones y mantener la fiabilidad de la red?
- ¿Cómo gestionar la congestion (cuellos de botella) en el sistema?

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Fuentes de flexibilidad

RESPUESTA A LA DEMANDA – El ajuste de los consumidores a un uso eléctrico que se ajuste mejor a la generación eléctrica real durante el tiempo que la red está estresada. Reduce los costes del sistema evitando la necesidad de activar reservas de energía adicionales.

INTERCONECTORES – Permitir al operador del sistema importar o exportar generación y suavizar la demanda residual al vincular diferentes mercados y países de electricidad.

ALMACENAMINETO DE ENERGÍA - Almacenar energía a través de diferentes tecnologías (Volantes de inercia, condensadores, baterías, ….) para que pueda estar disponible para satisfacer la demanda en varios períodos de tiempo.

OTRAS FUENTES - *Power-to-Gas, Power-to-Heat, Vehicle-to-Grid, ….*

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Almacenamiento de energía mediante baterías

Se usan los sistemas de baterías para almacenar energía siempre que esté disponible y liberarla cuando sea necesario.

El almacenamiento de energía está disponible para hogares, edificios comerciales o industriales, o en un nivel superior para los operadores de red.

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Propuestas de valor de almacenamiento de energía

Mejoras las credenciales “verdes” con múltiples modos de operación

Construir resiliencia y optimizer la energía

Gestionar la electricidad generando beneficios

Integración de los vehículos eléctricos electric vehicles

Solución en container

Solución en un único rack

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Construir resiliencia y optimizar la energía

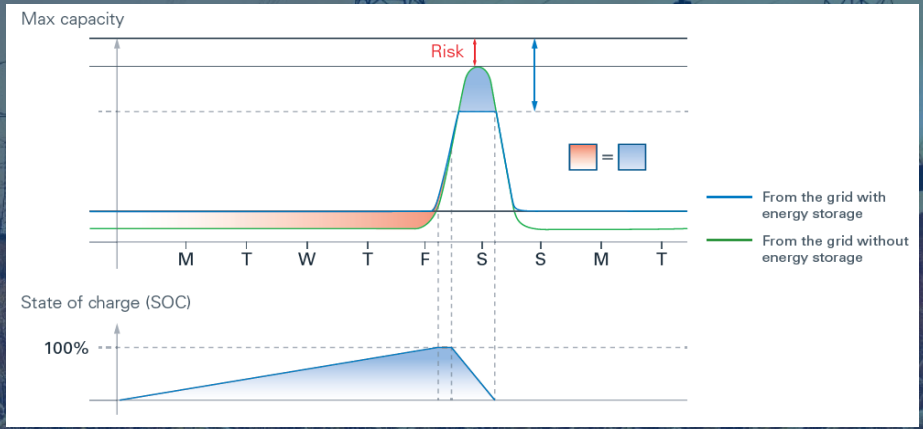
Energía de respaldo

El sistema de almacenamiento puede proporcionarle energía si falla la red, lo que garantiza que los sistemas críticos sigan funcionando y usted evite costosos tiempos de inactividad.

Limitar pico de potencia

Almacena energía de la red y la libera durante las horas pico para que no supere su demanda máxima y al mismo tiempo reduzca los costos mediante el autoconsumo.

.



© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

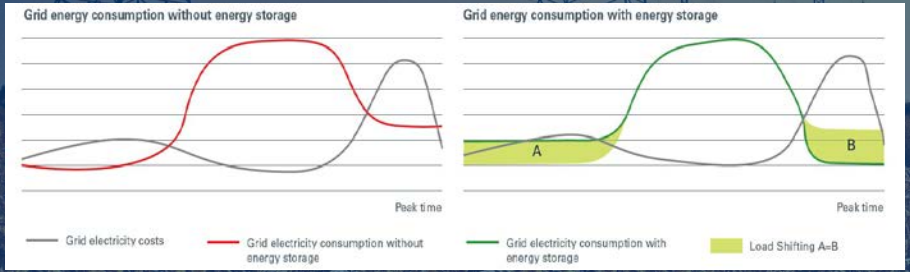
Gestionar la electricidad generando beneficios

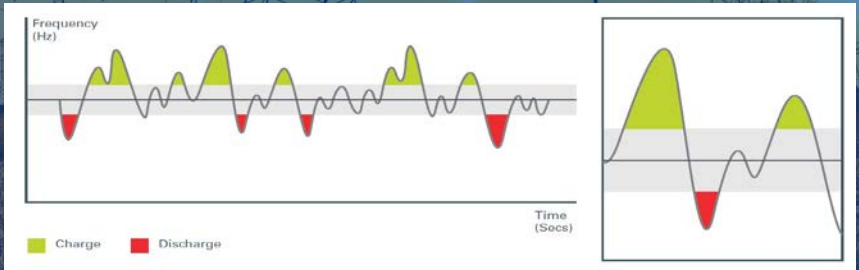
Limitar el consumo de la red

La energía almacenada se puede liberar cuando la demanda aumenta, o cuando los precios de la electricidad sean más altos.

Regulación de la frecuencia

Puede almacenar energía y liberarla a la red para regular la frecuencia y contribuir a la estabilidad de la red

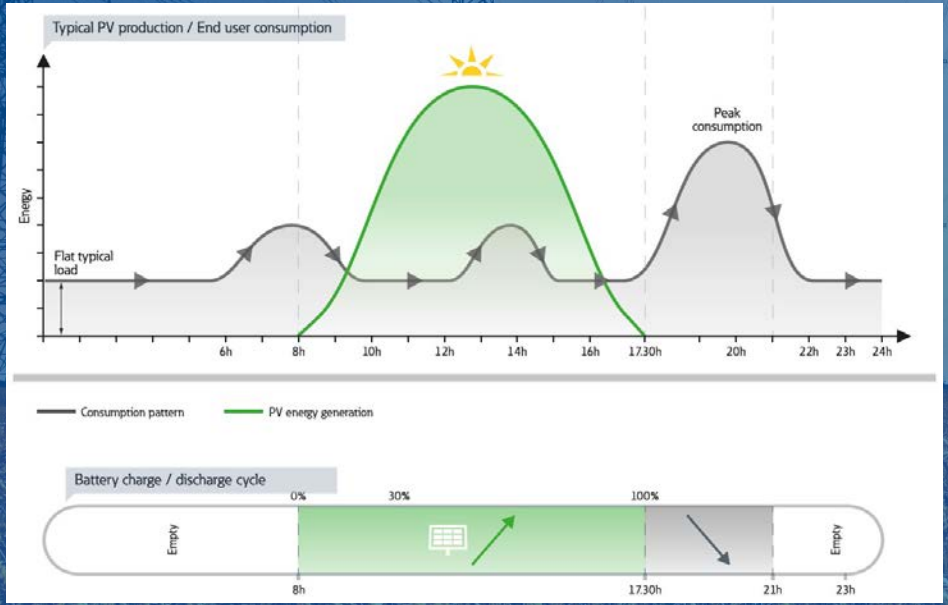


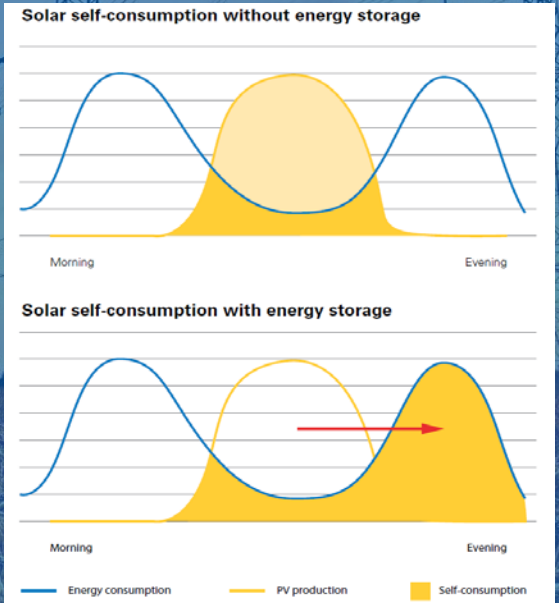


© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Integración de las energías renovables

Almacena energía renovable en periodos altos de generación y habilita al usuario para su uso en periodos altos de consumo o de tarificación alta.



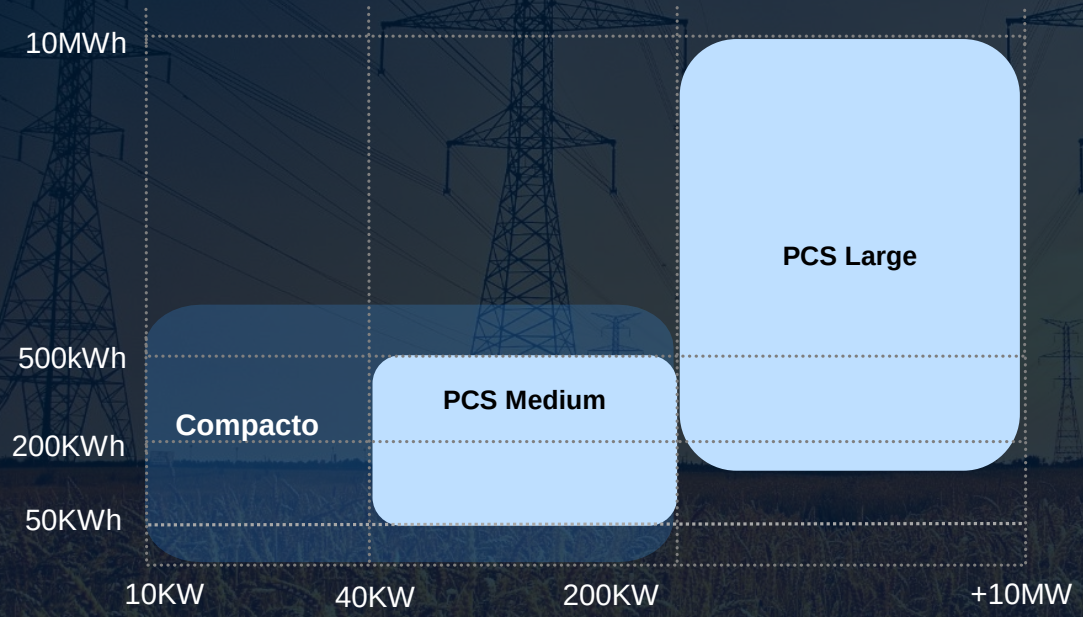


© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Modelos de SAIs - Convertidores

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Rango de soluciones



PCS Compacto

PCS Medium

PCS Large

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Rango de soluciones – Celdas de batería

Plomo

- Tecnología contrastada, sin electrónica, sin software
- Muy sensibles a la temperatura ambiente
  - A mayor temperatura ➔ más autonomía ➔ menos años de vida
- El fallo de la baterías suele ser complicado de predecir
  - Sistemas de monitorización de baterías (elevado coste)
- Ciclo de vida limitado

Ion de litio

- Tecnología que viene del vehículo eléctrico
- Huella reducida (50%), mucho menos peso, amplio rango de temperaturas
- SIEMPRE incoporan un sistema BMS (sistema monitorización baterías)
- **No emiten hidrógeno** en su carga como las de plomo (VRLA/AGM)
- Gran número de **ciclos de carga y descarga** → Gran Ventaja

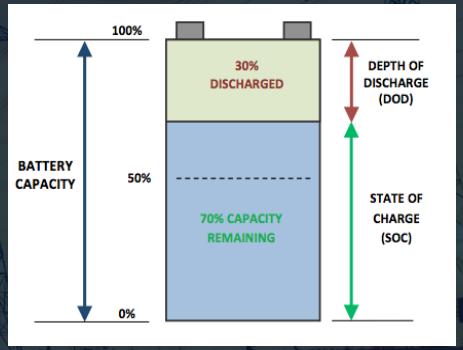
© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Terminología de la batería

SOC (Estado de Carga) y DOD (Profundidad de Descarga)

El SOC de una batería es un ratio que define su capacidad disponible (en Ah o kWh) respecto a la nominal / máxima, se expresa como un porcentaje:

- SOC = Q / Q_{nueva}
- Q = Capacidad en ese momento de la batería
- Q_{new} = capacidad nominal/máxima



La DOD es la capacidad que se descarga de la batería respecto a una batería completamente cargada

- SOC 100% (DOD 0%) → Baterías completamente cargadas
- SOC 0% (DOD 100%) → Baterías completamente descargadas

El Estado de Carga (SOC) representa la capacidad real de esa baterías.

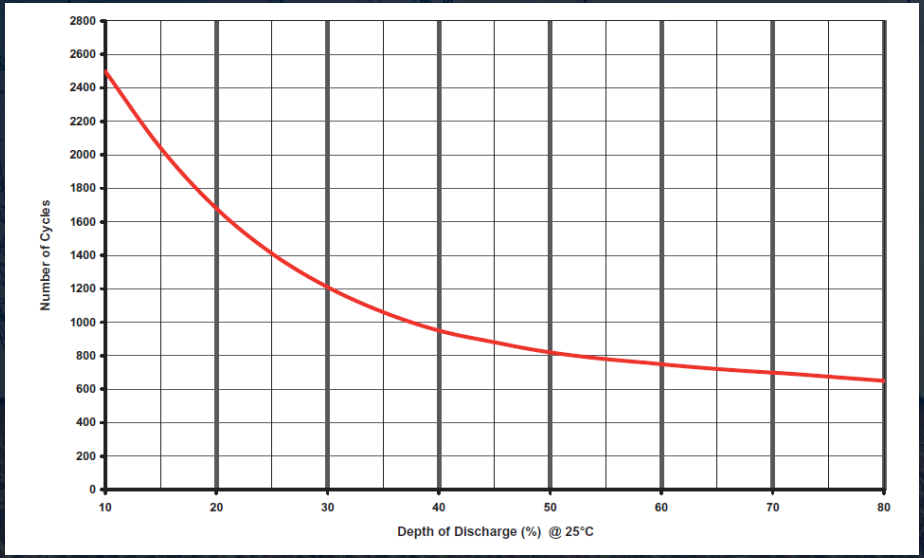
La profundidad de descarga (DoD define la autonomía de una batería y es el parámetro con mayor impacto en la durabilidad de una batería

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Profundidad de descarga de la batería

Ejemplo batería especificada para aplicaciones solares de Plomo

Número de ciclos



Profundidad Descarga @ 25ºC

25% DoD →1400 ciclos ≈ 46 meses < 4 años

50% DoD → 800 ciclos ≈ 27 meses ≈ 2,25 años

75% DoD → 660 ciclos ≈ 22 meses < 2 años

vs

100% DoD → ≈ 4000 ciclos > 10 años

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Celda, pack, rama y rack de baterías

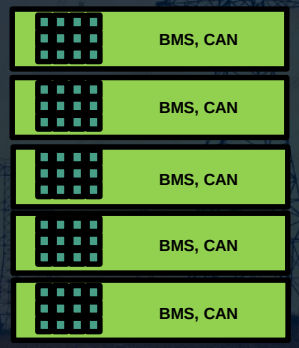
Módulo

1 módulo = 4 celdas

Pack

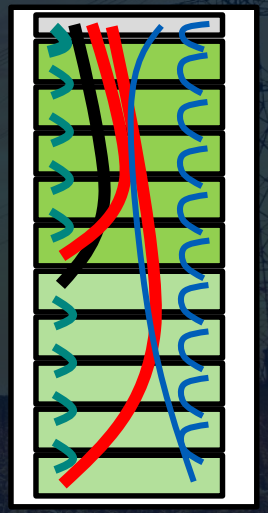
12 módulos por pack

Rama



5 packs por rama

Rack



Hasta 2 ramas por rack

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Rango de soluciones - Baterías

Capacidades nominales del módulo:

- 4,2kWh (Gen1 - 2ª vida)
- 10kWh (Gen4)

Cada rama son 5 módulos

Ramas de 21 o 50 kWh

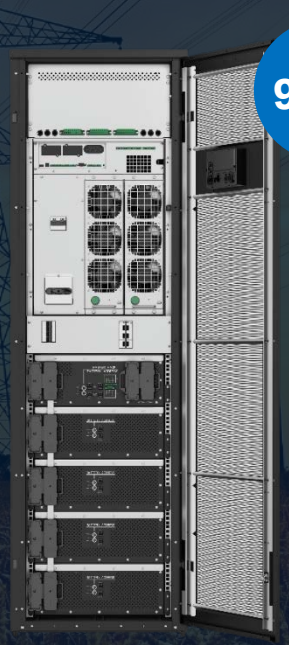
Solución escalable en rack (2 ramas)
Hasta 100kWh/rack en 0,6 m^2

Sistema integrado de gestión de baterías (BMS) de cara a asegurar la seguridad y un rendimiento fiable

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Rango de soluciones – PCS Compacto

- Packs de baterías con Sistema BMS
- Hasta 10 kWh por pack de baterías - 50 kWh por rama
- Convertidor bidireccional hasta 40 kW
- Carga / descarga simétrica
- Ampliable con baterías adicionales
  - 42 kWh/rack con recicladas – 100 kWh/rack con nuevas
- Ampliable con conexiones en paralelo
  - 20 kW por modulo de potencia
- HMI y controlador de aplicación integrados



© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Compacto, Escalable y modular

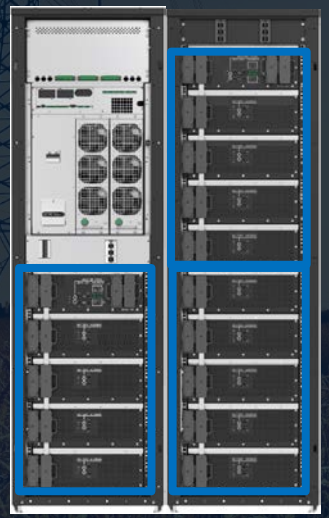
93PS

Compacto

Hasta 40 kW / 50 kWh

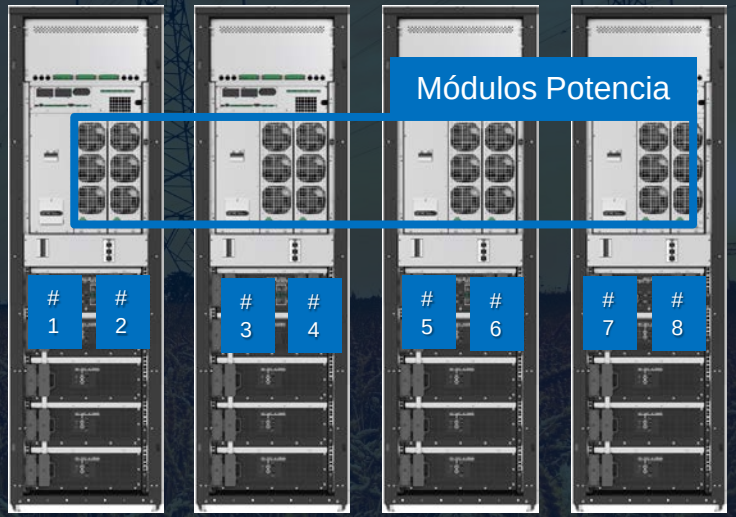
Escalable

Hasta 40 kW / 150 kWh –
Ampliación energía con 1, 2, 3 ramas



Modular

Hasta 200 kW / 200 kWh – Ampliación potencia con
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 módulos de potencia (20 kW)



© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Rango de soluciones – PCS Medium

93PM
G1/G2

Sistema de almacenamiento adecuado para:

- Escuelas y universidades
- Edificios de oficinas
- Hospitales
- Hoteles y resorts
- Medianos Data Centers

Potencia salida PCS:

- 50kW – 200kW
- Capacidad de conexión en paralelo

Baterías:

- Gen1 2ª vida – 42 kWh/rack
- Gen 4 – 100 kWh/rack

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Rango de soluciones – PCS Large

9395P

Sistema de almacenamiento adecuado para:

- Estadios / Arenas
- Centros comerciales
- Hospitales
- Grandes centros de producción
- Centros logísticos
- Grandes centros de datos / Smart Cities

Potencia salida PCS:

- 250kW - 1200kW
- Capacidad de conexión en paralelo

Baterías:

- Gen1 2ª vida – 42 kWh/rack
- Gen 4 – 100 kWh/rack

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Rango de soluciones - Container

9395P

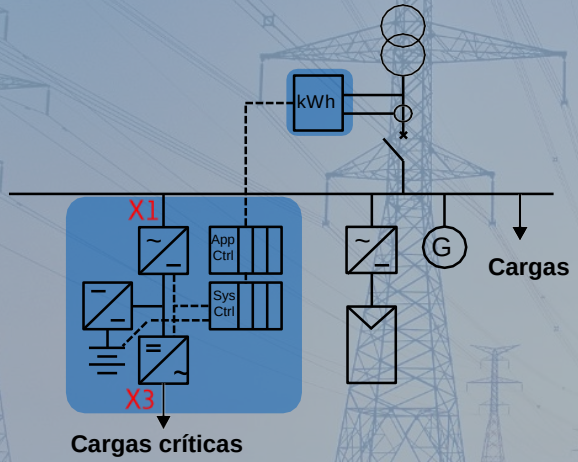
Flexible, diseño escalable y de rápida implementación

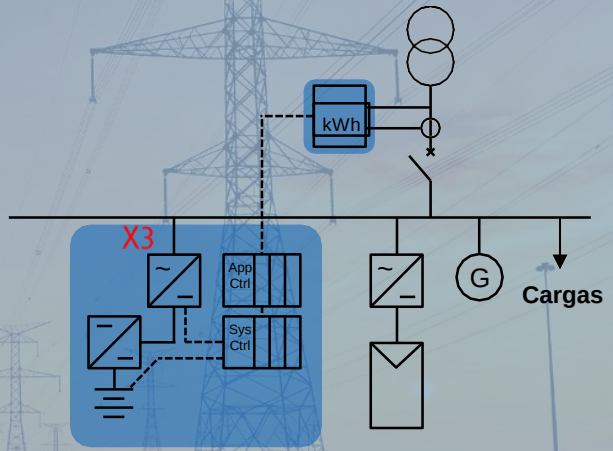
Sistemas de almacenamiento para varias aplicaciones

Diseño con sistemas de gestión de baterías propietarios (BMS) y sistemas de control testeados

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Rango de soluciones – Configuraciones del convertidor





Casos de uso:

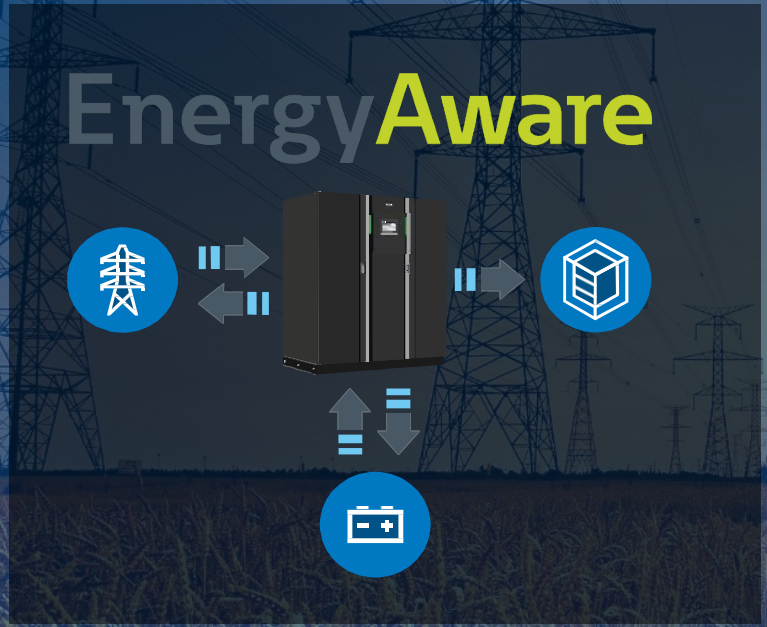
- Optimización del auto consumo
- Rápido *Peak Shaving*, punto de carga de VE
- Balanceo de carga e integración renovables
- Backup inmediato

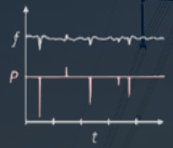
Casos de uso:

- Optimización del auto consumo
- *Peak Shaving*, punto de carga de VE
- Balanceo de carga e integración renovables
- Backup con transición de unos segundos

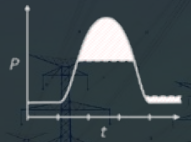
© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

SAI Energy Aware





Contención de la frecuencia

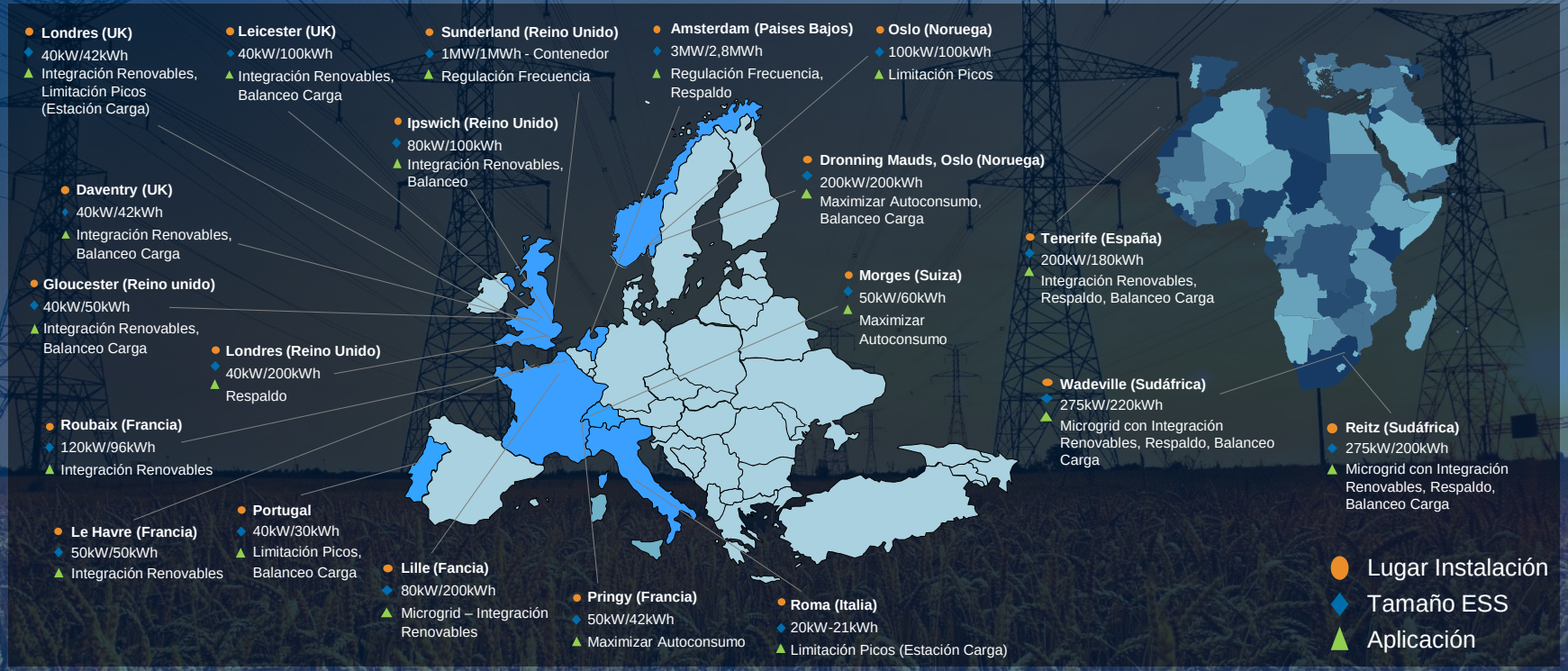


Limitación pico de potencia

Balanceo de carga

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Mapa Instalaciones – EMEA (Europa, África, Oriente Medio)



Powering Business Worldwide

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

TRANSFORME SU RED ENERGETICA

Conclusiones

- Permite adaptar una instalación a las necesidades futuras, sistemas con una alta flexibilidad y con el mínimo coste ante un cambios
- Se requieren cambios y esfuerzo en todos los puntos de la cadena de suministro para llegar a un sistema energético sostenible, fiable y rentable
- Cambios permanentes en el tipo de tecnología de almacenamiento en los SAIs
- La implementación de un SAI Energy Aware en las infraestructuras ayudan a:
  - Soportar la cada más alta penetración de las energías renovables
  - A nivel global, reemplazar las reservas de combustibles fósiles
  - Fomentar un uso inteligente de los activos y crear nuevos modelos de beneficios
  - Flexible manteniendo la seguridad

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

EATON

Powering Business Worldwide