

FREQCON BESS (BATTERY ENERGY STORAGE SYSTEM)

PRINCIPALI COMPONENTI

I BESS FREQCON sono progettati e realizzati per garantire potenza ed energia nel rispetto dei più elevati standard di sicurezza, affidabilità e durata. Tali prestazioni sono ottenute attraverso l'integrazione dei seguenti macro-componenti, ciascuno dotato dei relativi sistemi ausiliari:

- **PCS (POWER CONVERSION SYSTEM)**
- **EES (ENERGY STORAGE SYSTEM) CON BATTERIE AL LITIO**

Funzionalità, modularità e scalabilità

Una vasta gamma di applicazioni e un'eccezionale flessibilità consentono di soddisfare le richieste dei clienti con soluzioni personalizzate, come l'utilizzo di batterie di altri fornitori. I BESS Freqcon sono scalabili, permettendo in una fase successiva di aggiungere nuovi elementi di accumulo, anche con batterie di produttori diversi e/o di diversa tipologia.

Per ulteriori informazioni, consultare il WP Atme n° 901BESS Applicazioni.

PCS (POWER CONVERSION SYSTEM) FREQCON

Componenti principali

- Inverter MSC DC/AC ($\eta \geq 98\%$)
- Convertitori DC/DC ($\eta \geq 99\%$)

Sistemi ausiliari

- EMS Energy Management System
- Impianti aria condizionata e antincendio
- Trasformatore

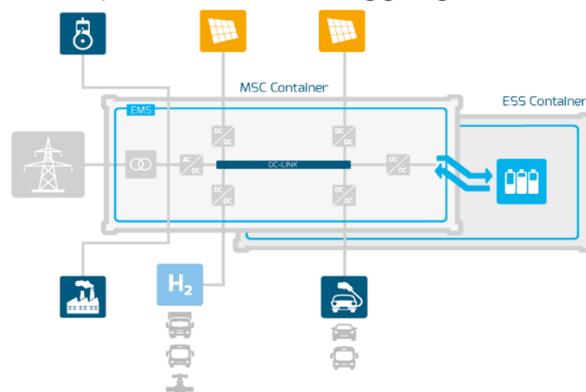
FREQCON MSC (Multi Source Converter)

L'MSC, un inverter ibrido conforme ai principali codici di rete, rappresenta un avanzamento tecnologico significativo nel settore dell'energia ibrida. Questo dispositivo consente **l'interconnessione di diverse fonti di energia** (come eolico, fotovoltaico, batterie, celle a combustibile, ecc.) collegandole a una barra di parallelo in corrente continua (DC).

Questa soluzione, adottata esclusivamente dai costruttori primari, offre vantaggi significativi in termini di **riduzione dei costi** di investimento e installazione, oltre a **migliorare l'efficienza complessiva** del sistema grazie a un livello superiore di integrazione dei vari componenti.

L'MSC è un convertitore on-grid e off-grid in grado di **stabilizzare la rete** sia in frequenza che in tensione ed è compatibile con quasi tutte le forme e tecnologie di stoccaggio.

Gli MSC sono modulari e scalabili, partendo da 175kW fino a raggiungere impianti multi-megawatt. La tensione di uscita standard è di 620V.



Convertitore/i DC/DC bidirezionale

Il dispositivo ha la funzione di mantenere costante la tensione in ingresso dell'inverter, correggendo quella di uscita delle batterie, che è variabile durante la fase di scarica, e la tensione di uscita delle fonti rinnovabili e altre fonti come gli impianti fotovoltaici (PV).

EMS (Energy Management System)

Determina quando, perché e in quale quantità accumulare o rilasciare energia per ottimizzare le prestazioni richieste. L'EMS è altamente versatile e può gestire diverse applicazioni sia in BT che in MT, operando in varie modalità.

ATME

TECHNOLOGICAL EXCELLENCE

Viale Primo Maggio 8
20068 Peschiera Borromeo (MI)
T. +39 02 553 083 92

info@atmespa.it
commerciale@atmespa.it
www.atmespa.it

Sistema di protezione antincendio (standard)

Il dispositivo è conforme ai requisiti di contenimento della propagazione termica previsti dalla norma IEC 62619 e alle specifiche della norma EN 54 per i sistemi di rivelazione e allarme antincendio. È dotato di protezioni avanzate, tra cui rilevatori di archi, sensori di temperatura e rilevatori di fumi.

Per ulteriori informazioni vedere WP Atme n° 930 "BESS Rischio Incendio".

Sistema di controllo principale BMS

Il sistema di controllo principale del BESS, composto da vari componenti costantemente in comunicazione tra loro, è installato nel PLC principale del MSC ed è accessibile sia localmente che da remoto.

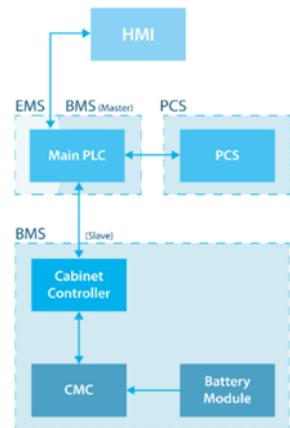
La comunicazione tra i diversi componenti avviene tramite MODBUS TPC.

HMI

Un pannello touch HMI, installato esternamente alla porta dell'armadio di controllo (CTRL), consente il monitoraggio in tempo reale e la visualizzazione delle principali funzioni del controller del PCS.

È possibile effettuare la connessione remota all'HMI tramite un PC o un laptop.

CMC / BMS / EMS



Collegamenti in rete in BT

È richiesta l'installazione di un trasformatore 620/400V o di un autotrasformatore. In alternativa è possibile richiedere un'uscita dell'inverter a 400V, il che comporta una detaratura.

Collegamento in rete in MT

È necessario integrare i seguenti componenti:

Trasformatore in resina 620V/20kV, dimensionato in relazione alla potenza nominale del PCS. Le specifiche tecniche dettagliate sono definite caso per caso.

Quadro elettrico di media tensione (MT): si consiglia l'utilizzo di quadri Siemens, Schneider o equivalenti, utilizzati anche per collegare diversi PCS alla rete.

Questi componenti possono essere installati nel container PCS, che diventa di 40 piedi.

Raffreddamento

I sistemi HVAC, dimensionati per un funzionamento continuo alla massima potenza attiva, sono alloggiati in una nicchia dedicata nei container e richiedono poca manutenzione.

Il sistema di raffreddamento utilizza una combinazione di aria e refrigerante liquido con una proporzione del 20% di aria e dell'80% di liquido. Il refrigerante liquido è costituito da una miscela di acqua e glicole.

Alimentazione ausiliaria del PCS

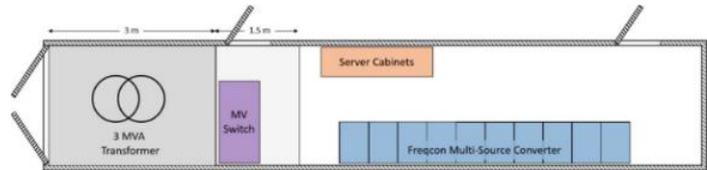
L'alimentazione ausiliaria può essere fornita dal cliente o integrata nel sistema per alimentare i seguenti componenti:

- Quadro elettrico (HMI, moduli di comunicazione).
- Unità di raffreddamento ad aria (esterna e interna).
- Pompe per raffreddamento ad acqua.
- Scambiatore di calore acqua-aria.
- Riscaldamento dell'acqua (preriscaldamento alla temperatura di esercizio).
- Ventilatore/i per armadi
- Componenti vari nel container (ad esempio, illuminazione, collegamento elettrico per lavori temporanei)

Allestimento in container del PCS in BT e in MT



In BT viene utilizzato un container ISO da 20 piedi, all'interno del quale, nei PCS fino a 1,5 MW, è possibile installare anche il trasformatore 620/400 V.



In MT viene utilizzato un container da 40 piedi, nel quale sono installati sia il trasformatore 0,62/20 kV sia il quadro in MT.

EES STANDARD PER INSTALLAZIONE ESTERNA

Attualmente FREQCON utilizza i seguenti EES prodotti da HITHIUM e da CATL, primari produttori di EES raffreddati a liquido con celle LFP con una lunga vita utile e un elevato numero di cicli.

Attualmente, FREQCON utilizza sistemi di accumulo energetico (EES) forniti da HITHIUM e CATL, due produttori leader di EES raffreddati a liquido con celle LFP, noti per la loro lunga vita attesa e l'elevato numero di cicli operativi.

HITHIUM EES CONTAINER - modello CESS3440 - 20ft-3341 kWh Crate 0,5

CATL EES CABINET - modello EnerOne+ - 331,97 kWh Crate 1

Caratteristiche tecniche comuni

BMS: Progettato con un'architettura a 3 livelli per il controllo e il funzionamento stabile.

Sistema di raffreddamento: Dimensionato per funzionamento continuo alla massima potenza.

Sistema di protezione antincendio: per il rilevamento precoce dei rischi e estinzione della fuga termica.

TMS (Temperature Management System): Include sistemi di raffreddamento, riscaldamento e distribuzione a livello di modulo.

Trasporto: Sistemi assemblati in fabbrica, idonei al trasporto terrestre e marittimo.

HITYUM EES CONTAINER-MODELLO 3440- 2° ft - 3,44 MWh C-rate 0,5

Composizione

Batterie LFPT: Configurazione composta da 80 moduli in serie, ciascuno contenente 48 celle collegate in serie. Capacità installata pari a 3,44 MWh.

Master control & HV Confluence Box, principalmente costituita da BMS, sensori, un'interfaccia di comunicazione e un alimentatore AC per l'intero container.

Principali caratteristiche tecniche

Tensione di una singola cella	3,2 V
Capacità di una singola cella	280 Ah -896 Wh
EES -Capacità nominale	3440,64 kWh
EES - Capacità utilizzabile *	3.030 kWh

*95% DOD (depth of discharge)- EOL-POC (Point of Connection)

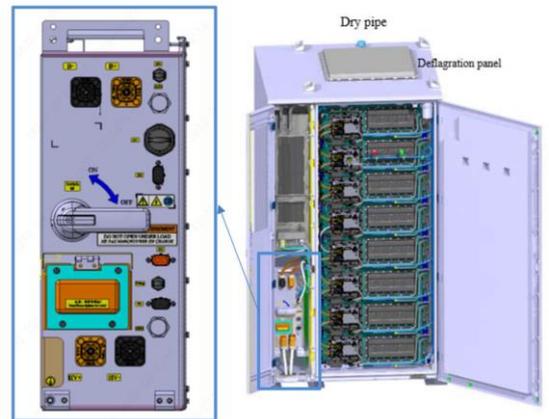
EES- Tensione nominale	1228,8 Vdc
EEE- Range di tensione	768 ~1401,6 V
EES- Corrente nominale	2.800 A
EES Peso	< 33.000 kg
EES- temperatura ambiente	-30 C°.....~60 C°
EES – massima altezza	≤ 3.000 m s.l.m.
EES – emissioni sonore	< 10,4 dB(A)
EES – numero di cicli	7.300 (0,5 C//EOL)
EES – Vita attesa	20 anni (EOL–end of Life)



ARMADIO CATL ENERONE+ – 331 kWh – Crate1

Principali caratteristiche tecniche

Tensione di una singola cella	2,5 3,65 V
Capacità di una singola cella	285 Ah -912 Wh
Armadio -Capacità nominale	331,97 kWh
Armadio-Capacità utilizzabile*	252,352 kWh (EOL 75%)
Armadio- Tensione nominale	1164,8 Vdc
Armadio Range di tensione	910 ~11328,6 V
Armadio-- Corrente nominale	285 A
Armadio-Max corrente di carica	364,8A
Armadio- dimensioni	1.344 x 1390 mm
EES- temperatura ambiente	-25 C°.....~ +55 C°
EES – massima Altezza	≤ 3.000 m s.l.m.
EES – emissioni sonore	< 85 dB(A) a 1,2 m
EES- N° cicli	5.840 (EOL 75%-C0,5)
EES – vita attesa	16 anni (EOL 70%-1 ciclo/giorno)



ESEMPIO DI BEES 1 MW –6,88MWh – 20KV- CONTAINER PCS DA 40 piedi

