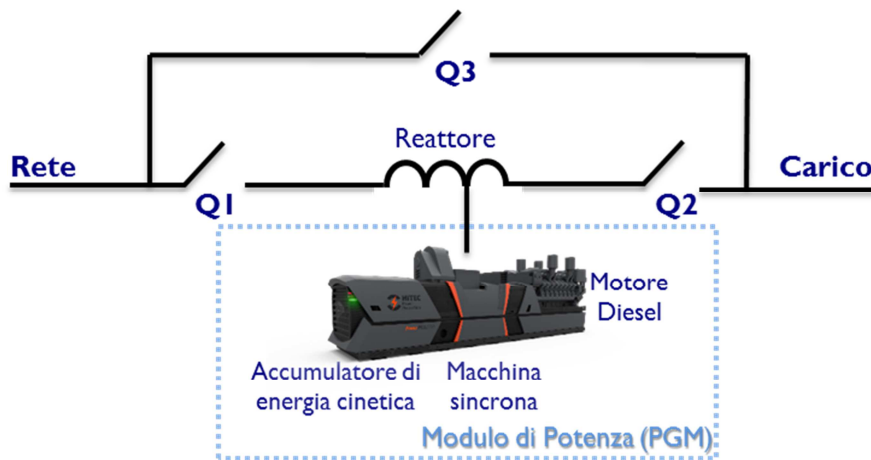


## COMPOSIZIONE DEL SISTEMA



## PRINCIPALI COMPONENTI

I DRUPS sono composti da **quattro componenti** principali con **elevati MTBF**:

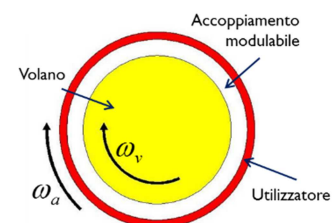
- Modulo di Potenza (PGM)
- Quadro di Controllo (UCP)
- Quadro di Potenza (MPB) contenente gli interruttori Q1, Q2 e Q3
- Quadro Reattore (URP)
- Trasformatore elevatore (UTP) (solo sistemi in MT)
- Quadri ausiliari dei sistemi in MT (solo sistemi in MT)

### MODULO DI POTENZA (PGM)

Il modulo di potenza alloggia su una sottobase comune:

- Il **motore Diesel** che assicura la continuità dell'alimentazione al carico per un tempo virtualmente illimitato (in funzione del rifornimento del combustibile).
- L' **innesto a ruota libera** che accoppia il motore diesel con l'unità cinetica. In funzionamento normale permette alla macchina elettrica e all'unità cinetica di ruotare quando il motore diesel è fermo. Durante il transitorio di caduta rete, quando la velocità del motore raggiunge 1500 g/min, l'innesto a ruota libera effettua automaticamente l'accoppiamento **meccanico**.
- La **macchina sincrona** che in presenza di rete funziona da motore e trascina il rotore esterno dell'unità cinetica in mancanza di rete invece funziona come generatore ed è trascinato dal motore diesel.
- L'**unità cinetica** che in presenza di rete immagazzina l'energia cinetica, che viene utilizzata nel transitorio di caduta rete per mantenere in rotazione la macchina sincrona, fino a quando il motore diesel è in grado di prendere tutto il carico. L'unità cinetica è essenzialmente costituita da:
  - un motore asincrono
  - un volano
  - un dispositivo di trasferimento energia cinetica

Quando  $\omega_v > \omega_a$  un accoppiamento modulabile è in grado di trasferire coppia motrice dal volano all'utilizzatore



### RESISTENZA DEL MODULO DI POTENZA (PGM) ALLE SOLLECITAZIONI SISMICHE

I moduli di potenza dei gruppi rotanti di continuità Hitec possono sostenere le seguenti accelerazioni:

- massima accelerazione laterale: 2,0 G
- massima accelerazione verticale: 4,0 G

### QUADRO REATTORE URP

E' costituito da un unico avvolgimento trifase, con una presa intermedia e si configura elettricamente come due induttori magneticamente accoppiati connessi in serie e costituisce parte del sistema di filtraggio delle armoniche (**filtro a T**). Assolve a diverse funzioni: regolazione di tensione a valle della macchina, eliminazione piccoli disturbi di rete in modo autonomo e permette di migliorare le prestazioni del sistema in caso di cortocircuito.

### QUADRO DI COMANDO E CONTROLLO UCP

Ciascun gruppo è comandato e controllato da un quadro dotato di interfaccia HMI "touch-screen" per la verifica e il controllo dello stato di funzionamento della macchina. L'UCP Incorpora anche la scheda "riduzione numero di avviamenti del motore diesel", la predisposizione per il collegamento al BMS (Building Management System) del cliente e, quando previsto, il sistema di sincronismo tra i gruppi.

## QUADRO DI POTENZA MPB

Contiene gli interruttori tripolari Q1, Q2, Q3, di tipo estraibile e completi dei contatti ausiliari. Q1 e Q3 sono interruttori di manovra non automatici. Q2 è equipaggiato con il relè di protezione.

## **INSERIMENTO ELETTRICO**

I gruppi rotanti di continuità possono essere inserirsi in un impianto elettrico in BT o in MT (con l'utilizzo di un trasformatore elevatore e un reattore in MT) in diverse configurazioni in funzione delle esigenze del sistema e del livello di ridondanza richiesto, con la possibilità di alimentare con la stessa unità sia i carichi critici che non critici (versione "dual-output").

L'impianto può essere sviluppato in configurazioni modulari con installazioni successive nel tempo in funzione dell'incremento di potenza richiesto.

## **MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO E STATO DEGLI INTERRUITORI**

### FUNZIONAMENTO NORMALE (IN PRESENZA DI RETE) Q1 CHIUSO, Q2 CHIUSO, Q3 APERTO

L'induttanza e il generatore formano un filtro a T che rende pulita e stabilizzata la tensione di alimentazione del carico e impedisce, fra l'altro, che i disturbi raggiungano l'utenza.

### TRANSITORIO DI CADUTA RETE Q1 APERTO, Q2 CHIUSO, Q3 APERTO

In caso di mancanza rete (o di parametri fuori dalla tolleranza massima) il PLC comanda:

- l'apertura di Q1. La macchina sincrona passa al funzionamento da generatore e, durante il transitorio, è mantenuta in rotazione dall'energia immagazzinata nell'unità cinetica, in modo da mantenere la frequenza entro i parametri di funzionamento.
- l'avviamento del diesel che raggiunge i 1500g/min entro 1,5÷2s e ingrana, tramite l'innesto a ruota libera, l'alternatore.

### FUNZIONAMENTO CON MOTORE DIESEL Q1 APERTO, Q2 CHIUSO, Q3 APERTO

Durante i primi secondi ci sono 2 sorgenti di energia per alimentare il carico, che opportunamente modulate dal controllore PLC mantengono la frequenza entro i parametri di funzionamento.

### RITORNO AL FUNZIONAMENTO NORMALE

La sequenza di ritorno al funzionamento normale è la seguente

- sincronizzazione dell'unità con la rete;
- chiusura dell'interruttore Q1. Il trasferimento di potenza alla rete avviene gradualmente (circa 5 s) facendo decrescere progressivamente la coppia del motore diesel;
- riduzione della velocità del motore diesel di 50 g/min (l'innesto a ruota libera si disinnesta), che gira a vuoto per alcuni minuti per favorire il raffreddamento, prima di arrestarsi;
- la macchina sincrona ricomincia a funzionare come motore.

### FUNZIONAMENTO IN BYPASS Q1 E Q2 APERTI, Q3 CHIUSO

Il sistema, in caso di manutenzione o di fuori servizio, si auto esclude e ricollega il carico alla rete senza provocare buchi di tensione, chiudendo l'interruttore Q3 di by pass e aprendo Q1 e Q2. La commutazione avviene "make-before-break" mantenendo pertanto la continuità dell'alimentazione al carico.

# ATME

Applicazioni Tecnologiche Motoristiche ed Elettriche

Atme S.p.A. Viale Primo Maggio, 8 - 20068 Peschiera Borromeo (MI)  
T.+39 02 553 083 92 - F.+39 02 553 083 93 - info@atmespa.it | www.atmespa.it  
SEDE DI ROMA: Via Cassia, 1336 - 00123 Roma - T./F. +39 06 303 105 44



ASACERT  
ISO 9001:2008  
QUALITY MANAGEMENT SYSTEM



QIP-SOA S.p.A.  
organismo di certificazione