

# COMMUTAZIONE RETE/DRUPS

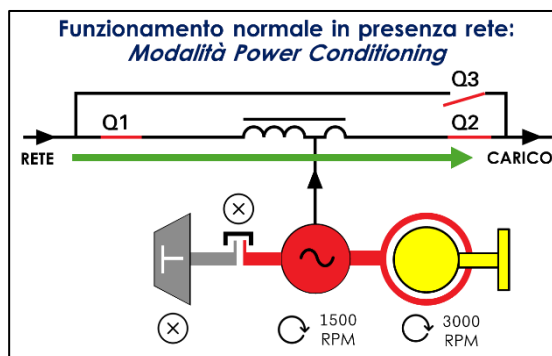
## PRINCIPI GENERALI

### INTRODUZIONE E FUNZIONAMENTO GENERALE

Un sistema DRUPS (Diesel Rotary Uninterruptible Power Supply) è progettato per garantire la continuità dell'alimentazione elettrica in condizioni critiche. **Combina le funzioni di un gruppo di continuità (UPS) e di un generatore diesel**, permettendo una protezione completa contro interruzioni e disturbi della rete. In condizioni normali, il DRUPS agisce come un **"power conditioner"**, **migliorando la qualità dell'alimentazione, riducendo le armoniche e fornendo rifasamento**<sup>1</sup>.

Il sistema è configurato con tre interruttori principali<sup>2</sup>:

- Q1:** Connessione alla rete: chiuso in funzionamento normale e aperto in funzionamento di emergenza.
- Q2:** Connessione al carico: chiuso sia in funzionamento normale che di emergenza.
- Q3:** Interruttore di bypass: aperto sia in funzionamento normale che di emergenza. Viene chiuso solo in caso di fermo totale dell'unità (es manutenzione) per consentire l'alimentazione al carico direttamente dalla rete.



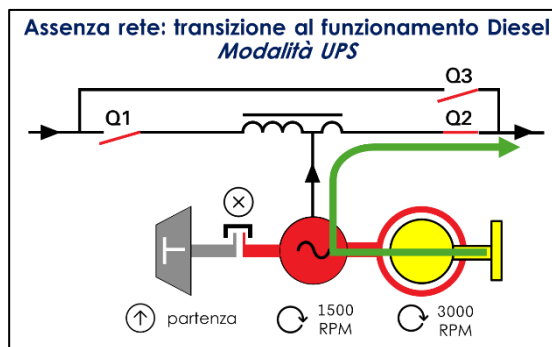
In condizioni di funzionamento normale (presenza rete) gli interruttori **Q1** e **Q2** sono **chiusi** e la rete alimenta direttamente il carico tramite l'induttanza che, in combinazione con le macchine elettriche, svolge le funzioni di **filtra armonico e rifasamento**.

### TRANSIZIONE DALLA RETE AL FUNZIONAMENTO IN EMERGENZA

Il sistema DRUPS passa alla modalità di emergenza in caso di anomalie nei parametri di rete. Un controllore digitale, denominato DiCon, rileva continuamente tensione e frequenza su tutte le fasi e confronta i valori con limiti predefiniti.

Quando vengono rilevati parametri fuori soglia, il sistema inizia la commutazione:

1. Apertura dell'interruttore Q1: Il sistema si disconnette dalla rete.
2. Avvio del motore diesel: Il motore raggiunge la velocità nominale in circa 3 secondi.
3. Fornitura temporanea di energia: il modulo di accumulo cinetico "KEM" garantisce l'alimentazione durante l'avvio del motore diesel.
4. Entrata in funzione del motore diesel: Il motore diesel diventa la principale fonte di energia, mentre il modulo KEM ripristina gradualmente l'energia accumulata.



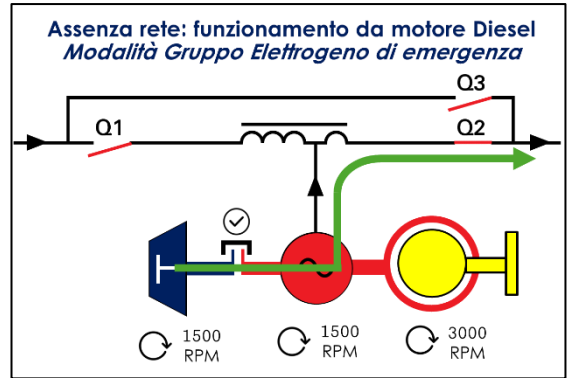
<sup>1</sup> Per approfondimenti sulle funzioni di **filtra armonico**, **power conditioning** e **refasamento** si vedano rispettivamente i documenti "WP110 DRUPS HITEC filtro armonico bidirezionale" e "WP138\_Regolaz\_V-PF\_DRUPS", scaricabili dal sito [www.atmespa.it](http://www.atmespa.it) nella sezione download.

<sup>2</sup> Per approfondimenti sugli altri **componenti** si veda il documento "WP106 DRUPS - Composizione", scaricabile dal sito [www.atmespa.it](http://www.atmespa.it) nella sezione download.

## Modalità di Funzionamento in Emergenza

Durante il funzionamento in emergenza, il motore diesel fornisce energia al carico attraverso il generatore, mantenendo il sistema completamente scollegato dalla rete.

Il DiCon continua a monitorare e controllare la frequenza di uscita del generatore per garantire stabilità e affidabilità.



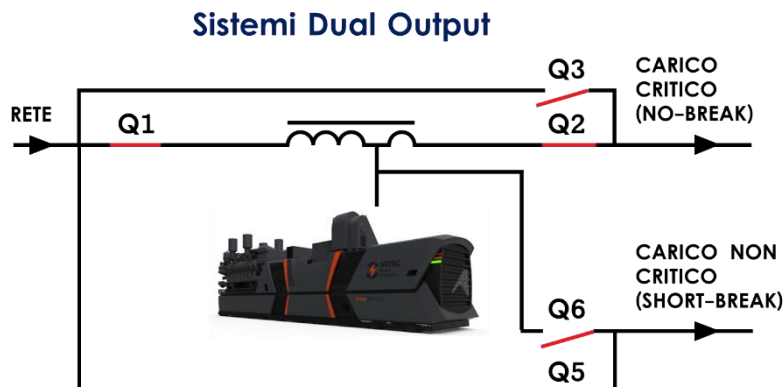
## RITORNO AL FUNZIONAMENTO NORMALE

Quando la rete torna stabile, il sistema avvia una sequenza per il ritorno al funzionamento normale:

1. Rilevamento della stabilità della rete: Il DiCon monitora tensione e frequenza e avvia un timer per il "tempo di accettazione" (8-15 minuti, in base alla potenza del sistema).
2. Sincronizzazione: Il motore diesel regola velocità e fase per allinearsi con la rete, senza interrompere l'alimentazione.
3. Chiusura dell'interruttore Q1: Dopo il tempo di accettazione, il carico viene trasferito gradualmente dalla modalità diesel alla rete per evitare sbalzi di potenza.

## SISTEMI DUAL OUTPUT (NO-BREAK E SHORT-BREAK)

I sistemi DRUPS con doppia uscita consentono di trasferire carichi non critici al motore diesel con una breve interruzione. Per il ritorno alla rete, si utilizza una commutazione make-before-break, con una sovrapposizione di circa 200 ms tra l'apertura e la chiusura degli interruttori.



## PRESTAZIONI DEL SISTEMA E VANTAGGI

Il sistema DRUPS offre una protezione affidabile contro interruzioni, un miglioramento della qualità dell'energia e una transizione fluida tra alimentazione da rete e motore diesel. Le sue applicazioni principali includono ambienti critici come ospedali, data center e impianti industriali, dove la continuità dell'alimentazione è essenziale.

## APPROFONDIMENTI

Approfondimenti sono disponibili nel documento "WP 131.1 Commutazione rete/DRUPS - Approfondimenti" disponibile su richiesta (@commerciale@atmespa.it)