



## Speciale impianti funzionanti a 400 Hz

In generale, le **frequenze delle correnti industriali** alternate sono molto spesso comprese fra **50 Hz** (Europa, Asia, Africa), e **60 Hz** (America del Nord).

Tuttavia certe applicazioni elettriche hanno una frequenza fondamentale diversa da queste.

Per esempio, il campo dell'**aeronautica militare e civile** utilizza **400 Hz**. Progettati per queste applicazioni, i trasformatori e i motori funzionanti a 400 Hz sono molto più compatti e leggeri di quelli funzionanti a 50 o 60 Hz.

A tali frequenze, la corrente non può essere trasportata su lunghe distanze a basso costo quindi l'uso di frequenze a 400 Hz rimane generalmente limitato ai veicoli o agli edifici per motivi economici.

I vantaggi principali delle apparecchiature e dei motori funzionanti a 400 Hz consistono nella loro compattezza e nel loro peso, ecco perché sono utilizzati nel settore dell'aeronautica. Inoltre, le applicazioni a 400 Hz hanno una potenza di poche centinaia di kW, con correnti di cortocircuito relativamente deboli (che raggiungono raramente 4 volte l'intensità nominale).

## MANUTENZIONE

Rete 400 Hz

Armoniche

Perturbazioni  
elettriche

## Anche a 400 Hz, le armoniche sono presenti...

La corrente consumata dai carichi collegati alla rete di distribuzione elettrica presenta molto spesso una forma che non è più una sinusoide pura. Questa distorsione di corrente genera una distorsione della tensione dipendente anche dall'impedenza della sorgente.



Le **perturbazioni** chiamate **armoniche** sono causate dall'introduzione sulla rete di carichi non lineari come le attrezzature includenti l'elettronica di potenza, le alimentazioni a taglio, i variatori di velocità ... Le conseguenze possono essere istantanee su certi strumenti elettronici: disturbi funzionali (sincronizzazione, commutazione), scatti intempestivi, errori di misura sui contatori d'energia ... Fatto ancora più grave e costoso: i surriscaldamenti indotti possono, a medio termine, diminuire la longevità delle macchine rotanti, dei condensatori, dei trasformatori e dei conduttori di neutro. Per evitare questa situazione, viene attuata una **manutenzione preventiva** e regolare.

## A 400 Hz, certe perturbazioni sono amplificate...

Quando un aereo è parcheggiato, viene ricaricato attraverso gateway oppure attraverso un gruppo elettrogeno mobile. Quando l'alimentazione avviene attraverso gateway, dotato a monte di un convertitore 400 Hz, possono apparire nuove perturbazioni introdotte dal collegamento a terra.

Su una sorgente la cui fondamentale è di 400 Hz, le armoniche genereranno forti correnti di dispersione a terra dovute a capacità parassite, esistenti fra un'apparecchiatura o un conduttore e la terra. Esse offrono un tragitto possibile per le correnti di dispersione capaci di provocare, fra l'altro, scatti intempestivi di differenziali.

Il surriscaldamento dei cavi attraversati dalle correnti armoniche avviene in maniera ancora più rapida su tutte le parti dell'impianto. Siccome le sorgenti a 400 Hz hanno in generale deboli potenze, i valori delle loro armoniche sono proporzionalmente più elevati.

Benché esistano cavi specifici per queste applicazioni è indispensabile approntare, dopo le necessarie **campagne di misura**, soluzioni di filtraggio delle armoniche. Il corretto dimensionamento di questi filtri si effettuerà in funzione delle frequenze armoniche incontrate e delle loro ampiezze.

## Come realizzare queste misure?

Le pinze F407 & F607, permettono la manutenzione degli impianti su reti elettriche con fondamentali da 50, 60, 400 e 800 Hz. Le pinze sono perfettamente indicate alla realizzazione di tutte le misure necessarie: le potenze, le armoniche e relativa scomposizione, i valori Min/Max...



Schermo F407  
Misura armonica H3 con  
fondamentale a 400 Hz

Pinza F407

Pinza F607

