

Statori

PROBLEMI e GUASTI (Alta tensione - accensione)

I guasti elettrici agli statori (accensioni-generatori di corrente) sui motori che utilizzano sistemi a scarica capacitiva sono molto frequenti specialmente nei casi in cui lo statore sia immerso nell'olio lubrificante del motore.

I difetti di accensione si presentano di solito con una progressiva difficoltà di avviamento fino al punto che il motore si avvia solo a spinta oppure il cedimento è drastico e sulla candela non arriva più corrente.

A volte a freddo il motore si avvia bene ma quando la temperatura sale si spegne nuovamente.

In altri casi si possono avvertire discontinuità di rotazione e scoppietti a regimi medio alti.

Questo comportamento ci fa capire che la temperatura è un fattore determinante perché l'isolamento del filo smaltato che costituisce la o le bobine di alimentazione diminuisce quando è ormai parzialmente carbonizzato.

Il numero di spire ancora attive diminuisce fino al punto che il condensatore della centralina non si carica abbastanza per far scoccare la scintilla.

Questi inconvenienti possono essere causati in linea di massima da tre motivi :

A) Sovraccarichi sulla bobina di alimentazione causata dalla variazione dell'impedenza d'ingresso della centralina (CDI) con conseguente caduta di tensione e produzione di calore (effetto joule) fino alla bruciatura dello smalto del filo.

B) Assorbimento della bobina del calore trasmesso dall'olio surriscaldato specialmente nei motori più logorati o con lubrificanti deteriorati ma specialmente sulle moto da fuoristrada dove lo scambio termico è minore a causa della bassa velocità di marcia.

C) Scarso smaltimento del calore del nucleo quando quest'ultimo non è integrale

alla massa dello statore ma è calettato mediante incastro. Anche se si tratta di

un buon accoppiamento meccanico il taglio termico risulta notevole.

Si può affermare che la potenza elettrica reale erogata da un generatore è determinata dalla potenza elettrica che esso genera diminuita dalla perdita per effetto Joule nel suo circuito interno che risulta tanto più alta quanto lo è la resistenza del conduttore che lo costituisce.

Dato che la resistenza interna di un conduttore è proporzionale alla sua lunghezza e inversamente proporzionale alla sezione è evidente che se il filo è molto sottile e lungo la resistenza diventa tutt'altro che trascurabile.

E' noto inoltre che la resistenza di un conduttore aumenta con la temperatura.

La produzione di calore quindi può innescare un processo che tende ad auto incrementarsi.

In tali condizioni il rendimento diventa eccessivamente basso e il funzionamento risulta sommamente dannoso nei riguardi della buona conservazione della bobina.

Ricordiamo che per bruciare lo smalto bisogna raggiungere temperature superiori ai 200 gradi !

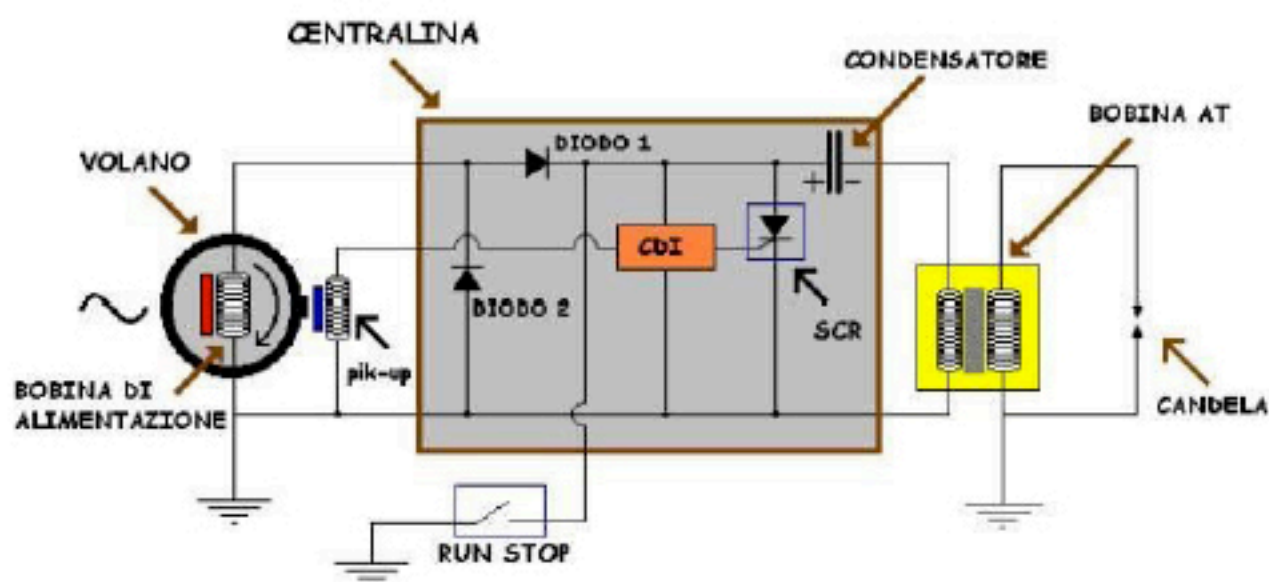
Gli statori con bobina di alimentazione singola (specialmente Honda XR 600 primi modelli, Yamaha XT-TT 600 ecc.) sono molto più delicati in quanto a causa di un bilancio in termini di resa / assorbimento piuttosto critico devono sopportare una certa caduta di tensione (energia che diventa tutta calore).

Per evitare questo problema le case costruttrici hanno adottato sui modelli più recenti alcuni cambiamenti.

Sulle Honda per esempio, che avevano la bobina singola lo statore è stato sostituito con uno a due bobine con i nuclei integrali, con il filo di sezione maggiore riducendo di molto i rischi sopra descritti.

Su alcuni statori quindi, bisogna usare degli accorgimenti particolari quando si riavvolgono. Per esempio l'impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelli di origine e a volte se lo spazio lo consente modificando anche la sezione del filo oppure se sono disponibili (raramente) si utilizzano dei nuclei vuoti per avvolgere lo stesso numero di spire della bobina originale.

In molti casi nello statore ci sono solamente le bobine di bassa tensione che alimentano le luci e il carica batteria la quale fornisce corrente continua alla centralina. Quest'ultima per mezzo di un trasformatore produce la tensione necessaria per caricare il condensatore.



In questo disegno molto schematico di un impianto di accensione a scarica capacitiva si può vedere il lavoro che compie la bobina di alimentazione.

Poiché quest'ultima produce corrente alternata la tensione deve essere raddrizzata dal (diodo 1) che fa passare solo la parte positiva per permettere al condensatore di caricarsi con la corrente continua pulsante ottenuta. La parte negativa viene neutralizzata verso massa dal (diodo 2).

Quando il pik-up viene eccitato dalla tacca del volano, la **CDI** che controlla il ritardo programmato manda in conduzione l'**SCR** (interruttore elettronico) che fa scaricare il condensatore sulla bobina AT e fa scoccare la scintilla sulla candela.

I componenti elettronici della centralina quindi sono i principali responsabili del carico che deve sopportare la bobina di alimentazione che se non progettata adeguatamente ha una durata limitata nel tempo.

I test per la verifica

I comportamenti sopra descritti possono essere indicativi ma la verifica del guasto deve essere fatta con delle misurazioni elettriche con un tester preferibilmente analogico. La prima misurazione è la resistenza in Ω tra i terminali della bobina (**staccati dalla centralina**). Se il valore è di 0 Ω la bobina è in corto circuito.

Se il valore è di $\infty \Omega$ la bobina è interrotta.

La prova di isolamento : Nei generatori con due terminali misurare la resistenza tra questi fili e la massa del motore su scala mega Ω

Non si dovrebbe leggere nessun valore altrimenti l'avvolgimento è in perdita.

In questi due casi non ci sono dubbi l'accensione è bruciata.

Se invece leggiamo una resistenza tra 90 e 800 Ω circa si passa alla misurazione della tensione in volt \sim (corrente alternata) sempre con i terminali staccati.

La tensione deve essere tra 30 e 60 volt facendo girare il motore con la leva o con l'avviamento elettrico.

Se il voltaggio è tra questi valori dobbiamo ripetere la prova ma con i terminali

collegati alla centralina. Il valore non deve essere più basso del 20% max.

Se la tensione è molto più bassa (2/3 volt) significa che l'isolamento del filo è rovinato e quindi sotto carico non tiene più.

Nel caso di accensioni su moto da cross che adottano il PowerJet la resistenza è più bassa (15/50 Ω) circa perché il filo ha una sezione maggiore.

IL PIK-UP

Il pik-up (generatore di impulsi) può produrre dei problemi analoghi al generatore anche se si danneggia molto raramente a causa della bassissima tensione che produce.

Il pik-up se è esterno al volano è costituito da una bobina ed ha il nucleo magnetico.

Se è interno al volano ha due nuclei di ferro avvolti da due bobine in serie ma in controfase.

Quando viene perturbato dal passaggio della tacca o i magneti del volano il pik-up produce solo un impulso.

La sua resistenza misurata (con i terminali staccati) varia a seconda dei modelli tra 100 e 350 Ω circa e oltre a questo valore si misura anche la tensione dell'impulso (in corrente continua) nell'ordine di qualche volt.

Un'ulteriore prova si fa riscaldando gradualmente con una fonte di aria calda

il pik-up fino a 80/90 gradi max. misurando contemporaneamente la resistenza.

Questo valore non deve aumentare oltre il 10/15 % circa della lettura precedente.

Se la resistenza aumenta molto oppure diventa ∞ il pik-up è rovinato.

(N.B.)

Questi valori di massima sono indicativi, quindi per una verifica perfetta si devono rispettare i parametri forniti dai costruttori sui relativi manuali di officina.

Bassa tensione (ricarica batteria - illuminazione)

Come già detto alcune moto hanno lo statore solo per la bassa tensione (modelli prevalentemente stradali con elettronica molto sofisticata), altre sono provviste di sezioni separate **Alta/Bassa** (enduro, scooter, ecc.)

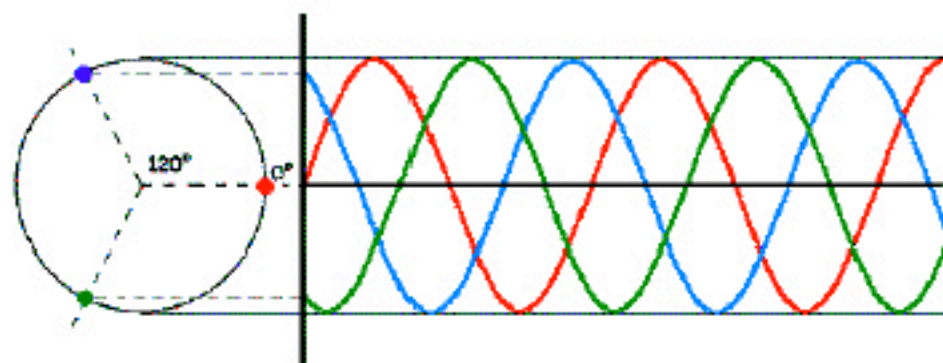
In ogni caso la **Bassa T.** alimenta il dispositivo di ricarica batteria o eventualmente alcuni servizi in diretta.

I guasti si manifestano in genere con scarsa o mancata ricarica della batteria oppure con la totale mancanza di corrente su tutto l'impianto elettrico.

Anche il dispositivo di ricarica batteria può produrre una situazione analoga, bisogna quindi fare le verifiche iniziando dalla misurazione dei valori delle singole fasi.

Il sistema più diffuso essendo una delle migliori forme energetiche nei generatori

di corrente alternata è il tipo a **TRE FASI**.



Questo disegno rappresenta graficamente l'andamento sinusoidale con intervallo di 120° delle tre fasi.

E' intuibile capire che in mancanza anche di una sola fase il sistema appare alquanto sbilanciato e il suo rendimento più che dimezzato.

La prima misurazione è la resistenza in Ω tra i terminali di ogni singola fase (**staccate dal regolatore**).

Il valore deve essere tra 0.5 e 2.5 Ω .

Se questo valore è giusto si misura la tensione in volt \sim (corrente alternata) sempre con i terminali staccati dal regolatore.

Facendo girare il motore con la leva o con l'avviamento elettrico la tensione deve essere tra 20 e 60 volt circa per ogni fase

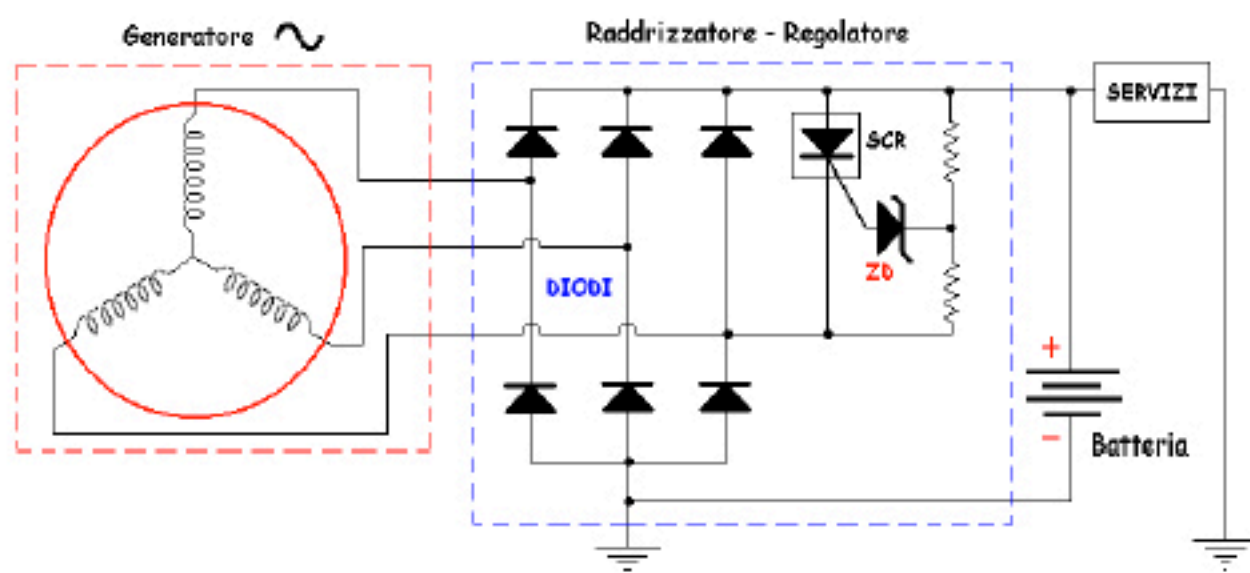
Per misurare la corrente si effettua una prova empirica ma molto sicura.
Facendo girare il motore al minimo si collega alternativamente alle singole fasi (staccate dal regolatore) una lampadina da 12V 60W e il voltmetro in parallelo.
Se gli avvolgimenti sono a posto la lampadina si accende a piena luce in tutte le combinazioni e la tensione deve essere di circa 12/14 volt ~.
Non ci devono essere differenze nelle tre letture.

La prova di isolamento : misurare la resistenza tra ogni singola fase e la massa del motore su scala mega Ω Non si dovrebbe leggere nessun valore altrimenti l'avvolgimento è in perdita.
Se i valori non rientrano in questi parametri, gli avvolgimenti sono rovinati.
(N.B.)

Questi valori di massima sono indicativi, quindi per una verifica perfetta si devono rispettare i parametri forniti dai costruttori sui relativi manuali di officina.

Il regolatore

Ogni fase ha una coppia di diodi che la raddrizza trasformandola in corrente continua.
Quando questa tensione supera un valore stabilito il diodo Zener (ZD) manda in conduzione l'SCR che cortocircuita le bobine del generatore finché la tensione cade di nuovo sotto al valore massimo regolando così la corrente costantemente.



Alcuni guasti ai componenti del regolatore specialmente al diodo Zener (ZD) e all'SCR

possono causare un sovraccarico sulle bobine del generatore che trasformando tutta la loro energia in calore si bruciano.

[Indietro](#)