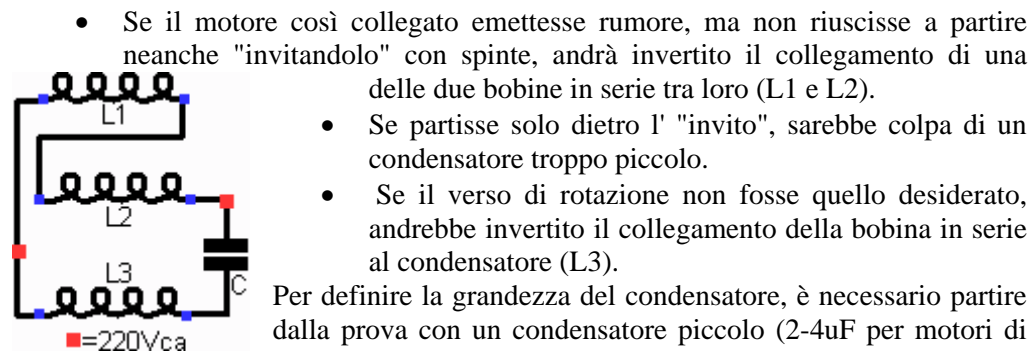


"MOTORI ELETTRICI: DA TRIFASE A MONOFASE"

Luca Rossi. v.0.43

Il problema affrontato è uno di quelli che capitano all'amante del fai da te e all'utilizzatore di materiale di recupero. Un motore elettrico asincrono, nonostante la sua semplicità teorica e costruttiva, è un utile oggetto che spesso incute timore all'hobbista che ne vede la morsettiera con un numero di contatti superiori alla fase e neutro della rete di distribuzione elettrica domestica. Solitamente dunque trovano riutilizzo i motori già provvisti di condensatore, mentre quelli rinvenuti con le connessioni da approntare e condensatore da aggiungere trovano la via del cassonetto. L'interno di un simile motore è sostanzialmente semplice, ed è costituito fondamentalmente da tre bobine. Ognuna di queste bobine è connessa col mondo esterno tramite una coppia di fili che fanno capo alla morsettiera esterna, e ciò spiega la presenza di sei contatti (+ la terra che fa capo alla carcassa metallica). Anche i motori da lavatrice o quelli di piccoli elettrodomestici e attrezzi che hanno connesso un condensatore sfruttano lo stesso principio, con l'unica differenza che le connessioni sono già state fatte in fabbrica nel loro interno e non sono accessibili per modifiche. Ultima premessa consiste nel notare come non vi sia differenza in quanto a possibilità di utilizzo tra un motore nato per reti trifase a 360Vca e uno nato e utilizzato su reti monofase domestiche a 220Vca. Il primo viene connesso alle tre fasi direttamente, una per bobina, mentre il secondo viene adattato alla monofase grazie all'aggiunta di un condensatore. Senza addentrarsi nella spiegazione delle caratteristiche della trifase, degli sfasamenti e dei campi magnetici rotanti, basta capire che passando da un sistema a tre fili ad uno che ne utilizza soltanto due (fase e neutro della monofase domestica), viene a mancare al motore proprio quella tensione, sfasata rispetto alle altre due, che gli conferisce lo spunto e gli permette di girare. Si supplisce a ciò inviando al motore una delle due disponibili tramite un condensatore, che ha lo scopo di modificarla adeguatamente. Un motore trifase può dunque funzionare correttamente con la tensione casalinga, con l'unico handicap di perdere un po' della coppia che aveva quando veniva collegato alla rete trifase. Purtroppo a volte, chiedendo anche ad elettricisti di mestiere riguardo la possibilità di effettuare simili riconversioni, ci si può sentir candidamente rispondere che un motore trifase deve essere comunque alimentato con una fornitura elettrica trifase, ma ciò non risponde a verità. Prendiamo ad esempio un piccolo aspiratore elettrico trifase che si voglia utilizzare in casa. Il motore del quale disponevo era sprovvisto di morsettiera, e usciva dal suo corpo un cavo a 6 conduttori + terra. Sia che vi troviate con un motore con morsettiera o senza, la soluzione è comunque la stessa: **andranno trovate, con l'ausilio del tester in portata Ohm bassa (100/200 Ohm) i fili o morsetti ai quali fanno capo, ad una ad una, le tre bobine del motore. Di queste, due andranno collegate in serie e dunque direttamente alla 220Vca, mentre la restante andrà posta in serie ad un condensatore, e il tutto andrà anch'esso collegato alla 220Vca.**



Per definire la grandezza del condensatore, è necessario partire dalla prova con un condensatore piccolo (2-4uF per motori di ventole o simili), per poi salire in capacità (e in conseguente rendimento) fino a ché non si noterà un eccessivo riscaldamento del motore stesso. Se il motore che avete sotto mano riporta i dati di assorbimento sia a 380V che a 220V vi resterà sicuramente utile la seguente formula per calcolare la giusta capacità del condensatore da adottare:

$$\mu F = (2760 \times A) / 220$$

Dove "uF" indica la capacità del condensatore da utilizzare, 2760 è una costante e "A" indica l'assorbimento in Ampere riportato in targhetta per i 220V. Ecco come utilizzare praticamente la formula prendendo come esempio il mio blower, sul quale è indicato l'assorbimento di 0,36A a 220V:

$$(2760 \times 0,36) / 220 = 4,51 \mu F$$

Dunque il condensatore da utilizzarvi dovrà essere da 4uF.

Dato che 1 cavallo di potenza equivale a circa 735W, è possibile utilizzare la formula citata anche nel caso si conosca unicamente la potenza in HP del motore. Ad esempio, trovando un motore da 1/4HP il suo assorbimento sulla 220Vca sarà di circa $735 / (4 \times 220) = 0,84A$, e il valore del condensatore da usare ammonterà a circa $(2760 \times 0,84) / 220 = 10,54 \mu F$ (10uF).

NOTA IMPORTANTE: Condensatori al poliestere o polipropilene per elettronica non vanno bene: la tensione su loro stampigliata si riferisce alla DC; mentre l'utilizzo di elettrolitici porterebbe solo alla loro ESPLOSIONE! Per questo impiego servono dei condensatori appositi, reperibili presso i fornitori di materiale elettrico o i riparatori di elettrodomestici.

NOTA: vecchi motori andavano anche a 220Vca TRIFASE. Per questi motori serve l'adozione aggiuntiva di un autotrasformatore.

<http://www.geocities.com/Chopin.i>