



mir mir (mir)

RIPASSO SULLE LAMPAD E FLUORESCENTI, CON ALIMENTAZIONE CONVENZIONALE.

20 October 2010

Abstract

Prendendo spunto da un [recente topic](#) in cui si chiedevano delle informazioni sul funzionamento delle lampade fluorescenti a tubo, ho colto l'occasione per ripassare, e scrivere due righe, tenendo presente che, seppur le lampade fluorescenti a catodo caldo di tipo lineare, utilizzate per illuminare grandi ambienti, utilizzano maggiormente alimentatori elettronici, non è raro incontrarne alcune con alimentazione convenzionale.

Generalità

Le lampade fluorescenti sfruttano le radiazioni luminose secondarie emesse da sostanze fluorescenti presenti sulla superficie interna del tubo e sottoposte all'eccitazione delle radiazioni prodotte da vapori di mercurio presenti in piccolissime quantità all'interno del tubo stesso, in un'atmosfera rarefatta di gas nobili. La luce emessa dalle lampade fluorescenti presenta una composizione cromatica in virtù della sostanza fluorescente impiegata nel tubo, variandone la qualità di questa sostanza, si ottengono degli effetti di luce che si estendono dal bianco sino a differenti tonalità di colore.

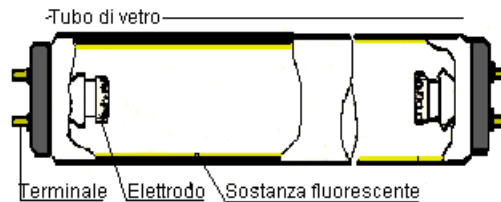
Comunemente si utilizzano sostanze come, tungsteni, silicati e borati di calcio, magnesio e zinco, opportunamente combinati in modo da ottenere una luce bianca, o meglio con gradazioni di colore indicate con il nome di bianco caldo, bianco freddo, bianco, solare.

Questo tipo di lampade presenta un'efficienza luminosa elevata, pur considerando le perdite presentate nel suo circuito di alimentazione dal reattore (o trasformatore alimentatore), efficienza compresa fra i 40 ed i 75 lm/W, oltre a presentare una durata elevata variabile in funzione del tipo di lampada in genere dalle 3000 alle 10 000 ore di esercizio. Per ciò che riguarda le caratteristiche di funzionamento e di utilizzo dipendente dalla tipologia degli elettrodi, si distinguono in lampade fluorescenti a catodo caldo, tubolari circolari e compatte; e a catodo freddo, quest'ultime costituite da tubi lunghi e sottili utilizzate per decorazione, segnaletica: insegne luminose, segnaletiche stradali, pannelli etc; mentre le lampade fluorescenti a catodo

caldo di tipo tubolare vengono utilizzate per illuminazione di grandi ambienti tipo uffici, ospedali etc, a differenza delle fluorescenti compatte che hanno sostituito sul mercato la posizione acquisita nel tempo dalle classiche lampade ad incandescenza, quindi illuminazione di locali ad uso abitativo civile.

Lampade fluorescenti a catodo caldo

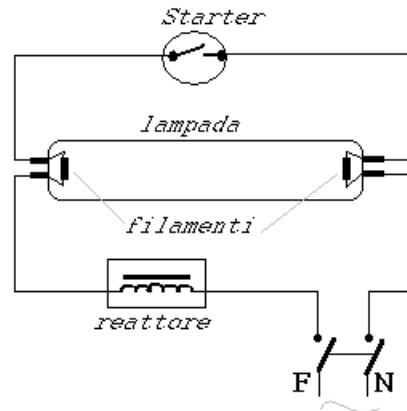
in questo tipo di lampade ognuno degli elettrodi presenti alle estremità del tubo, è realizzato da un filo di tungsteno spiralizzato, riscaldato dal passaggio di una corrente, e per effetto termico si determina un'emissione di elettroni da parte degli stessi elettrodi, determinando l'innesco determinato aprendo l'interruttore S (starter) della scarica nel gas all'interno del tubo nel momento in cui fra gli elettrodi si applica una tensione dell'ordine di centinaia di volt. Successivamente alla rapida evaporazione del mercurio la tensione di mantenimento dell'arco, si abbassa, assorbita in parte dalla caduta di tensione realizzata dalla reattanza (reattore) collegata in serie al tubo stesso, la presenza di questo componente provoca un'effetto di sfasamento che può essere compensato con l'utilizzo di una reattanza capacitiva.



tubo fluorescente catodo caldo 1.PNG

Lo schema di accensione

per lampade fluorescenti a catodo caldo prevede l'utilizzo di un reattore ed un interruttore a luminescenza, cosiddetto Starter,

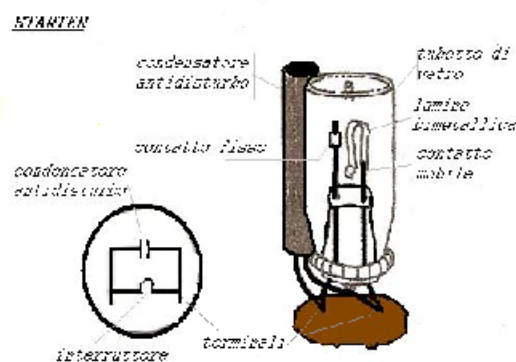


schema accensione lamp.fluo..PNG

questo tipo di schema, attraverso l'utilizzo dello starter, consente avviamenti quasi istantanei, lo starter consiste in un tubetto di vetro contenente due elettrodi uno fisso e l'altro mobile quest'ultimo costituito da una lamina bimetallica, all'interno del tubetto è presente del gas inerte.

Funzionamento dello starter

A lampada spenta i due contatti sono aperti; nell'istante in cui si alimenta il circuito, la tensione presente sui contatti (tensione di alimentazione) produce una scarica elettrica, che, attraverso il calore prodotto, muove la lamina bimetallica, fino a portare i contatti in chiusura, per un tempo breve, fino al raffreddamento della lamina, e sufficiente al preriscaldamento dei filamenti, che si trovano in questo istante collegati fra loro in serie ed in serie al reattore.



starter 1.PNG

Nel momento in cui si aprono i contatti dello starter (lamina fredda), si genera una sovratensione che innesca la scarica nella lampada che si illumina; l'arco si mantiene grazie ad una tensione minore di quella di alimentazione, in conseguenza della

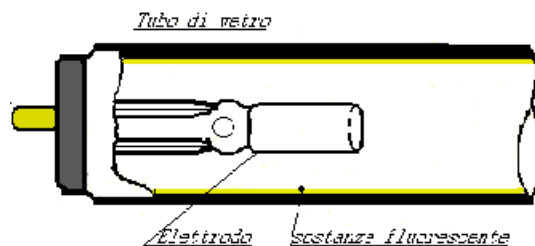
caduta di tensione prodotta dal reattore. In derivazione al tubetto che costituisce lo starter, è presente un condensatore ($0,005..0,010 \mu F$) per attenuare i disturbi in radiofrequenza.

Lampade fluorescenti a catodo freddo

Sono lampade costruite in varie forme e lunghezze con diametro compreso in genere tra i 10 e 25 mm. Questo tipo di lampade lavora con una tensione di innesco, per ogni metro di tubo, compresa fra i 600 e 1000 V e presenta elettrodi metallici con grande superficie di emissione, in forma di due bicchieri metallici contrapposti.

Nel momento in cui vengono alimentate, attraverso l'utilizzo di un trasformatore o autotrasformatore a forte dispersione, la tensione presente fra gli elettrodi provoca repentinamente la scarica. La caduta di tensione nel trasformatore in seguito limiterà la tensione e la corrente ai valori richiesti.

Presentano un'efficienza luminosa fra i 30 ed i 50 lm / W , che si riduce dopo qualche centinaio di ore di funzionamento, per poi diminuire più lentamente.



tubo fluorescente a catodo freddo1.PNG

Riferimenti

Tecnica degli Impianti Sesto.Bossi III ediz.

Note

Il testo scritto è a puro titolo di studio ed hobbistico, con immagini e schemi rappresentativi dell'esposizione, l'autore non si assume nessuna responsabilità esplicita o implicita, per possibili danni, o incidenti derivanti dall'uso improprio di quanto esposto.

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Mir:lampade-fluorescenti>"