

Paolo Vedova (PaoloLiutaio)

PERCHÈ LA NOSTRA RETE È A 230V MENTRE IN USA È 120V?

21 November 2015



Emotions-of-Electrical-Outlet1.jpg

E' di pubblico dominio il fatto che se si deve andare negli Stati Uniti, bisogna tenere conto che il loro standard elettrico è basato su una fornitura di 120V/60Hz.

Purtroppo la mia curiosità non mi ha permesso di accontentarmi di questa consapevolezza, ma mi ha spinto a cercare il motivo per cui ci sia questa differenza di fornitura. E siccome girovagando in cerca di informazioni in italiano trovavo solo scarse risposte su Yahoo answers, ho deciso di provare a scrivere un articolo riassuntivo delle ricerche che ho effettuato, sperando di fare cosa gradita a chi sia curioso come me di approfondire questa cosa.

Premessa

Innanzitutto non è del tutto corretto il fatto di dire che negli Stati Uniti l'energia è distribuita alla tensione di 120V. In realtà nelle case americane, vengono forniti due cavi di fase a 120V sfasati di 180° rispetto ad un neutro ed il cavo del neutro stesso. In pratica la trasformazione da MT a BT avviene tramite un trasformatore monofase che ha in uscita 2 cavi di fase a 240V ed un "Neutro" (nome proprio di quel cavo) preso al centro dell'avvolgimento secondario.

D'altronde, cercando il pelo nell'uovo, non sarebbe neanche del tutto corretto dire che alle nostre abitazioni viene fornita una tensione di 230V. In BT la tensione viene fornita su 3 cavi in trifase a 400V ed un neutro aggiunto nella cabina di trasformazione da MT, e viene poi suddivisa in utenze monofase aventi 230V fra fase e neutro. Dove esistono necessità di manovrare grossi motori, ad esempio gli ascensori dei condomini, si preleva la tensione quando "è ancora trifase". Analogamente, in America si usa la tensione dei fili di fase a 240V per i carichi più gravosi di un'abitazione come ad esempio grossi bollitori, asciugatrici e via dicendo. La differenza sostanziale (tralasciando per ora la differenza di frequenza) sta quindi nelle prese casalinghe, che da noi forniscono 230V, mentre in America forniscono 120V. Infatti è proprio -se non solo- attraverso le prese casalinghe che l'utente medio in qualche modo si interfaccia con la rete elettrica; ed è per questo che mediamente si parla di differenza di forniture, nel nostro caso 120V/60Hz e 230V/50Hz.

Cominciamo

Dopo la necessaria premessa per metter in chiaro le cose, iniziamo a capire il perché della differenza fra le forniture elettriche. Ovviamente per capire lo stato attuale delle cose, dobbiamo partire dagli albori della distribuzione elettrica e vedere come si è evoluta nel tempo. In principio era Edison, che brevettò la lampadina ad incandescenza funzionante a 110V DC, che essendo a bassa tensione e quindi sicura anche per l'illuminazione al chiuso permise di illuminare dapprima un miglio quadrato di Manhattan dal 1882, per poi diffondersi maggiormente negli anni a venire. Successivamente alla guerra delle correnti, che videro perdente quel testone fulmina elefanti di Edison, si optò per trasmettere la corrente non più in continua ma in alternata. Tuttavia per il fatto che non solo la lampadina, ma anche gli apparecchi utilizzatori fino ad allora fatti volevano essere alimentati a 110V non si seguì il pensiero di Tesla di distribuire la corrente a 220VAC, ma la si limitò a 110VAC. Inoltre a quei tempi le tecnologie di protezione dal pericolo della corrente non erano evolute come oggi e quindi gli incidenti non erano rari; anche per questo motivo si decise di restare sui 110VAC.

Mittlerweile in Europa

Spero di aver capito bene. Nel 1883, per produrre alcune delle lampadine di Edison, viene fondata l' AEG (che si chiamava DEG). Essa fu incaricata di illuminare Berlino con tali lampadine e lo fece Edison Style, con 110VDC. Successivamente, verso la fine del 1800, vennero sviluppate le lampadine a filamento metallico, che resistevano a tensioni superiori rispetto a quelle fino ad allora

utilizzate a filamento di carbone. Nel 1899 la Berliner Elektrizitäts-Werke (un' azienda elettrica berlinese, da quel che ho capito staccatasi dall' AEG) decise di innalzare la tensione di distribuzione della sua rete da 110V a 220V; la compagnia fu in grado di sopperire ai costi della conversione degli utilizzatori a 110V fino ad allora presenti grazie al grande risparmio di conduttori, derivante dall' innalzamento della tensione. Questo modello diventò quindi lo standard della distribuzione elettrica in Germania, e poi in tutta Europa.

E in America? Tornando un attimo all' era della corrente continua, nel 1883 Edison inventò anch'egli un sistema per risparmiare conduttori. Consisteva nel fornire l'energia in 3 cavi: un neutro, uno a +110VDC e uno a -110VDC; questo permetteva anche l'alimentazione di apparecchiature che necessitavano di 220VDC per funzionare. Questo ingegnoso sistema si era diffuso insieme alla rete in corrente continua, e quando si decise di passare alla corrente alternata, lo si mantenne per avere i vantaggi di una tensione maggiore e risparmiare quindi nei diametri dei conduttori. In un primo momento l'America si accontentò di questo sistema, ma in un secondo momento (e dalle fonti che ho trovato non si capisce esattamente quando) cercarono anche lì di aumentare la tensione di fornitura neutro/fase a 220V, ma le apparecchiature a 110V erano oramai troppo diffuse per rendere l'operazione economicamente conveniente. Fu così che l'America rimase sostanzialmente fino ad oggi a 110V di fornitura.

E con che frequenza?

Quando il buon Tesla sviluppò la sua idea di corrente alternata, individuò come parametri "ideali" la tensione di 240V e 60Hz. Chi ne sa più di me conoscerà anche il perchè, ma io sono falegname e se Tesla ha detto così, sinceramente mi fido e basta. Questo devono aver pensato gli americani quando hanno iniziato a distribuire la corrente in alternata, e lo hanno fatto secondo le istruzioni di Tesla, a 60Hz. I furbacchioni dell'AEG, che erano tedeschi e precisi, quando fu ora decisero invece che 50 era meglio, perchè 60 non ci sta dentro bene nel sistema metrico. Peccato che ci siano 50Hz in un secondo e 60 secondi in un minuto... A parte gli scherzi, in ogni caso probabilmente gli americani vedevano (e vedono) il 60 come un numero molto più "comodo" del 50. Questo perchè loro usano il sistema in base numerica 12 per le misure (un piede = 12 pollici, ad esempio) che rispetto al sistema in base 10 è divisibile per un maggior numero di fattori; come il numero 60 rispetto al 50. Inoltre usano le frazioni di pollice per i sottomultipli, che porta a capire il fatto che per la loro mentalità, più possono dividere una cosa per due, e più sono contenti. Noi del sistema metrico invece, siamo molto meno romantici, tutto in base 10 e le frazioni devono essere assolutamente convertite in numeri decimali (5/8... 5/8? ma che vorr di'? 0,625... ah allora tutto a posto).

In ogni caso sia i 50Hz sia i 60Hz hanno relativi vantaggi e svantaggi, fatto sta che da una parte e dall' altra dell' Atlantico si sono prese due strade diverse agli inizi del secolo scorso, e questa differenza permane fino ai giorni nostri, come d'altronde permane la differenza di tensione.

Abbiamo parlato di America, che è l'esempio più immediato quando si parla di differenza di fornitura, ma paese che vai, tensioni (e frequenze) che trovi. Alla fine ogni posto ha scelto i

parametri che sembravano migliori. Oramai comunque, per l'utente medio che si sposta da un continente all'altro, non c'è più un grande problema; moltissimi alimentatori coprono il range di tensione e frequenza virtualmente di tutte le parti del mondo (a parte le basi militari che usano frequenze di 400Hz), quindi viaggiare con tablet ed altre apparecchiature elettroniche non è un gran problema. Certo per il classico asciugacapelli (il VERO protagonista occulto di questo articolo) il discorso resta sempre lo stesso! :-)

Spero abbiate gradito la lettura!

Se qualcuno volesse intervenire per correggere eventuali errori o per aggiungere qualche informazione è ovviamente il benvenuto!

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Paololiutaio:perch-la-nostra-rete--a-230v-mentre-in-usa--120v>"