



Zeno Martini (admin)

VALORI NOMINALI

5 August 2007

Articolo n° 29 su 36 del corso "[DR plus](#)". Vai all'[indice](#) del corso.

Paragrafi dell'articolo:

Grandezze nominali

I valori nominali delle grandezze caratteristiche identificano una macchina, le danno un nome in termine di prestazione. Sono i dati di targa ed in base ad essi la macchina è stata progettata. La corrente nominale di un trasformatore, ad esempio, come di ogni altra macchina del resto, è la corrente che può percorrere i suoi avvolgimenti per un tempo illimitato, senza che si verifichino surriscaldamenti. La tensione nominale è quella che può essere applicata senza pregiudicare la durata di vita dell'isolamento oltre il lecito. Gli isolamenti sottoposti alla tensione nominali sono cioè sollecitati in maniera prevista in fase di progetto, ovvero sono in grado di "tenere" in funzionamento continuativo senza "scariche". La potenza nominale è quella che la macchina può erogare per un tempo illimitato senza surriscaldamenti. Nel caso di un motore è la potenza meccanica prelevabile all'albero; nel caso di un trasformatore o di un generatore è la potenza apparente, proporzionale al prodotto dei valori nominali di tensione e di corrente.

La scelta delle tensioni nominali

Le tensioni nominali si suddividono in quattro fasce ciascuna caratterizzata da un aspetto tecnico che prevale su tutti gli altri. All'interno di ogni fascia per ragioni tecniche ed economiche si è avuta la convergenza su alcuni valori

1. Nelle utilizzazioni elettriche l'aspetto principale è la sicurezza delle persone. A seconda della potenza e dell'ambiente d'uso si hanno i valori 12 V, 24 V, 48 V, 110 V, 230 V, 400 V.
2. Nelle macchine elettriche per centrali di produzione o per la grande industria l'elemento dominante è legato a problemi di isolamento in cava e di affidabilità. Le tensioni adottabili sono 3, 6, 10 15 e 20 kV
3. Nelle grandi linee di trasmissione i limiti sono di tipo tecnologico-ambientale ed i valori adottati sono 220 kV(240), 380 kV(400) kV. Per lunghissime distanze 750 kV, 1000 kV e 1500 kV

4. Per le linee elettriche di distribuzione i livelli di tensione nascono da ottimizzazioni tecnico-economiche legate alle potenze in gioco. Si distinguono tre fasce:
- subtrasmissione: 60 kV, 130 kV
 - distribuzione in media tensione: 10 kV, 15 kV, 20 kV, 33 kV
 - distribuzione in bassa tensione: 230/400 V

I sistemi elettrici sono suddivisi in quattro categorie in base alla tensione. La tensione da considerare è il più alto tra il valore nominale della tensione di esercizio del sistema considerato e la sua tensione verso terra. Nei sistemi trifase con neutro a terra, la tensione verso terra è, come noto, inferiore alla tensione nominale del sistema (la concatenata, U , mentre quella verso terra è la stellata, E : $U=1,73 \cdot E$). Se però si ha ad esempio un'apparecchiatura funzionante alla tensione nominale di 24 V, alimentata tramite un autotrasformatore 400/24, la tensione nominale verso terra da considerare è quella del primario dell'autotrasformatore che, se allacciato ad un sistema trifase a 400 V, ha una tensione verso terra di 230 V.

Le categorie previste dalle Norme CEI sono:

- **Sistemi di categoria 0:**
 - $U \leq 50$ V in c.a. (corrente alternata);
 - $U \leq 120$ V in c.c. (corrente continua);
- **Sistemi di categoria I:**
 - $50 \text{ V} < U \leq 1000$ V in c.a.;
 - $120 \text{ V} < U \leq 1500$ V in c.c.;

Sistemi di categoria II:

- $1000 \text{ V} < U \leq 30$ kV in c.a.;
- $1500 \text{ V} < U \leq 30$ kV in c.c.;

Sistemi di categoria III:

- $U > 30$ k

Le suddette tensioni, se alternate, sono espresse in valore efficace. Inoltre sono da intendere concatenate, a meno che la tensione verso terra sia superiore alla tensione tra le fasi. La categoria 0 è detta anche bassissima tensione; La I, bassa tensione; la II, media tensione; la III, alta tensione. C'è poi da osservare che la Norma CEI 11.1 include nella sua definizione di alta tensione anche i sistemi di categoria II, eliminando di fatto la media. Ma ciò ha validità solo nell'ambito della norma stessa.

C'era una volta la 380/220



La **Norma CEI 8-6** "Tensioni nominali dei sistemi elettrici di distribuzione pubblica a bassa tensione" stabilisce che la **tensione nominale** è la tensione con la quale viene designato il sistema elettrico o l'apparecchiatura elettrica. E' il valore a cui si riferiscono le caratteristiche di funzionamento. I **valori nominali della tensione nominale** (valori efficaci) devono essere:

- 400 V fra le fasi per le reti trifasi a tre conduttori;
- 230 V fra fase e neutro e 400 V fra le fasi per le reti trifasi a quattro conduttori.

E' la conseguenza di una direttiva europea risalente al 1990 (documento Cenelec HD 472) che corrisponde ad un'esigenza fondamentale per il corretto impiego degli apparecchi elettrici su tutto il territorio europeo. Affinché i paesi europei potessero adeguarsi, era previsto un periodo transitorio che doveva concludersi nel 2003. Poiché a quella data però l'adeguamento non era ancora realizzato è sopraggiunta una proroga che sposta la scadenza al 2008 (HD 472 S1/EC:2002).

L'Italia è uno dei paesi in ritardo. Così nel febbraio 2005 sono state pubblicate le varianti V1 alla CEI 8-6 ed alla CEI 110-22 "Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica" La legge 8 marzo 1949, n. 105 "Normalizzazione delle reti di distribuzione a corrente alternata, in derivazione, a tensione compresa fra 100 e 1.000 V" (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana - serie ordinaria - n. 81, 8 aprile 1949), stabilisce:

Art. 1 - "Tensioni nominali":

I valori nominali delle tensioni delle reti di distribuzione fra i 100 e i 1.000 V, sono fissati in 125 e 220 V nei circuiti monofasi e in 125- 220, 220-380 V (rispettivamente tensioni di fase e tensioni concatenate) nei circuiti trifasi.

Essa è tuttora in vigore ed i distributori rispettano la legge. Questo crea un problema per quanto riguarda il funzionamento delle apparecchiature, specialmente quelle

elettroniche, la cui tolleranza è riferita a 230 V. Nei contratti di somministrazione di energia elettrica in bassa tensione si legge, infatti, che la tensione di consegna è 220/380 V con la tolleranza di $\pm 10\%$. Nel punto di consegna si potrebbero avere $220-22=198$ V e l'ente distributore è in regola. Se poi nel progetto dell'impianto si ammette, come anche consigliato dalle norme, una caduta del 4% l'apparecchiatura potrebbe essere alimentata dalla tensione $198-8=190$ V. La tolleranza per l'alimentazione dell'apparecchiatura dovrebbe essere del $(230-190)/2.3=18\%$. Ma in genere è abbastanza inferiore. Il risultato è un malfunzionamento dell'apparecchiatura e l'utente non può prendersela con nessuno. L'unica sua possibilità per non avere inconvenienti sarebbe acquistare un prodotto che non c'è, riferito ad una tensione nominale che non c'è più o con una tolleranza impossibile da realizzare. E' una situazione in effetti abbastanza antipatica e fondamentalemente scorretta ed è perciò auspicabile che venga definitivamente risolta possibilmente prima della scadenza. Basterebbe una rapida modifica della legge citata, ma si sa che le leggi non è agevole modificarle. Qualcuno poi dice che in Italia la cosa è particolarmente difficile, per cui non resta che sperare che i distributori abbiano la sensibilità per adeguarsi alla direttiva anticipando la legge.