

Trasformatori

Un trasformatore è un componente elettrico che serve a cambiare il valore della tensione alternata, senza cambiare la frequenza.

Nei quadri elettrici e negli impianti si usa soprattutto per ottenere tensioni più basse e più sicure rispetto alla tensione di rete.

Come è fatto

Il trasformatore è formato da due avvolgimenti di filo di rame (bobine) su un nucleo ferromagnetico.

- Il lato dove arriva la tensione si chiama **primario**
- Il lato dove esce la tensione si chiama **secondario**

Quando al primario arriva tensione alternata, si crea un campo magnetico nel nucleo che genera tensione sul secondario.

Tipi più usati nei quadri elettrici

1. **Trasformatore abbassatore** È il più comune. Abbassa la tensione da 230 V o 400 V a valori più bassi (24 V, 48 V, 110 V, ecc.). Esempi di utilizzo: alimentazione di comandi, relè, campanelli, luci di emergenza, circuiti di controllo.
2. **Trasformatore di isolamento** Serve a separare galvanicamente il circuito primario dal secondario. Ha rapporto 1:1, quindi può mantenere una tensione simile, ma la sua funzione principale è la separazione elettrica.
3. **Trasformatore di sicurezza** Fornisce una bassissima tensione di sicurezza, per esempio 12 V o 24 V, con separazione elettrica dal circuito di alimentazione. In ambienti particolari, come bagni o piscine, l'uso di circuiti SELV/PELV può essere richiesto dalla norma in base alla zona e al tipo di apparecchio installato.

SELV = bassissima tensione separata e non collegata a terra. PELV = bassissima tensione separata, ma con possibile collegamento a terra/protezione. Non basta avere 12 V o 24 V: deve essere idonea anche la sorgente di alimentazione.

Funzionamento pratico

Nel trasformatore ideale la potenza in ingresso è uguale alla potenza in uscita. Nel trasformatore reale ci sono delle perdite (si trasformano in calore), quindi la potenza in uscita è leggermente inferiore.

Esempio pratico

Un trasformatore da quadro ha sul primario 230 V e sul secondario 24 V. Viene usato per alimentare i circuiti di comando di un quadro elettrico. In questo modo i pulsanti, i relè e le spie lavorano a tensione bassa e più sicura.

Dove si trovano normalmente

- Dentro i quadri elettrici di comando

- Nelle cabine di trasformazione secondarie
- Negli alimentatori stabilizzati
- Nei quadri di controllo di macchine

Riassunto

- Il trasformatore cambia il valore della tensione alternata.
- Viene usato soprattutto per abbassare la tensione e aumentare la sicurezza.
- Nei quadri elettrici è molto importante per alimentare circuiti di comando e dispositivi a bassa tensione.
- È un componente semplice, affidabile e molto diffuso negli impianti.

Nota: questa dispensa spiega i concetti base del trasformatore usati negli impianti e quadri elettrici. Approfondimenti più specifici saranno eventualmente affrontati in altri moduli.

IEC 61558-1, IEC 61558-2-2, IEC 61558-2-4, IEC 61558-2-6, IEC 60076-1, IEC 60364-4-41 / CEI 64-8 Parte 4-41, CEI 64-8 Sezione 701, Schneider Electric Electrical Installation Guide

