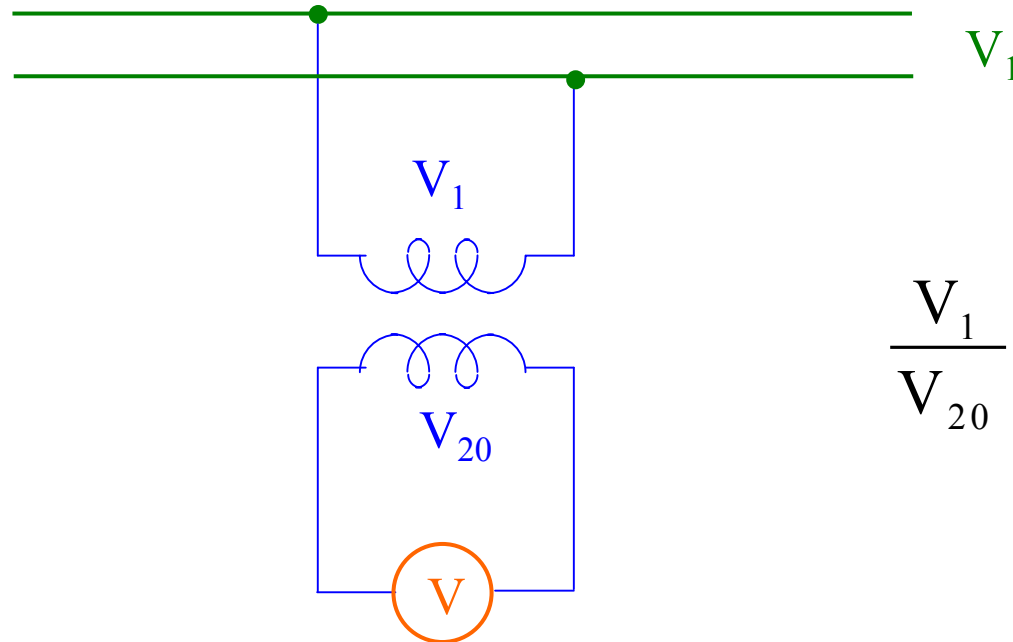


TRASFORMATORI SPECIALI PER MISURE

TRASFORMATORI DI TENSIONE (TV)



$$\frac{V_1}{V_{20}} = \frac{N_1}{N_2} \quad \text{a vuoto}$$



Strumento voltmetrico di impedenza interna elevata ($\rightarrow \infty$)



Il secondario del trasformatore lavora quindi praticamente a vuoto.

TRASFORMATORI DI TENSIONE (TV)

I TV si adoperano ogni qualvolta si devono misurare tensioni su linea in A.T. o M.T. per evitare il contatto tra operatori e tensioni troppo elevate.

In pratica l'impedenza interna del voltmetro è elevata ma non infinita; di conseguenza il trasformatore non lavora a vuoto.

Se l'impedenza serie della macchina è piccola, la caduta di tensione $Z_{cc}I$ è pure piccola e trascurabile.

Quindi anche a carico: $V_2 = V_{20}$

E il rapporto di trasformazione: $\frac{V_2}{V_1} = \text{costante} = \frac{N_2}{N_1}$

Un trasformatore di tensione è quindi un trasformatore con $v_{cc}\%$ molto piccola.

TRASFORMATORI DI TENSIONE (TV)

Con più strumenti in parallelo (voltmetro, bobina voltmetrica di un wattmetro, ecc.) l'impedenza risultante è ridotta.

Esiste un determinato valore di impedenza (e quindi di corrente) al di sotto del quale non si deve scendere.

Si definisce **PRESTAZIONE** di un TV il prodotto:

TENSIONE SECONDARIA NOMINALE * CORRENTE MASSIMA

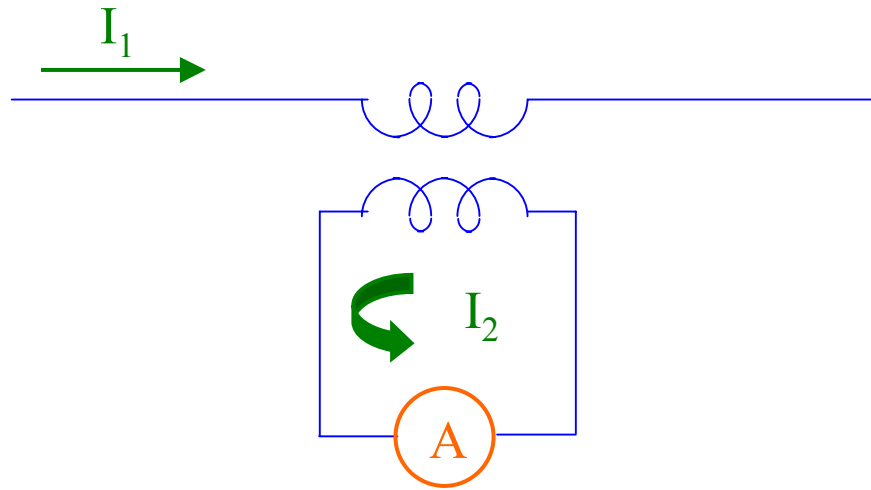
EROGABILE CON UN CERTO $\cos\phi$

senza che siano superati i massimi errore di rapporto e di angolo caratteristici della classe di precisione a cui appartiene il TV

La prestazione si esprime in VA.

N.B.: Un corto circuito al secondario di un TV è estremamente pericoloso a causa dei bassi valori di $v_{cc}\%$. Quindi si prevedono sempre dei fusibili.

TRASFORMATORI DI CORRENTE (TA)



$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1} \quad \text{in corto circuito}$$



Strumento di impedenza nulla



Il secondario del trasformatore lavora quindi praticamente in corto circuito.

TRASFORMATORI DI CORRENTE (TA)

I TA si adoperano ogni qualvolta si deve misurare una corrente $>$ di qualche decina di Ampere.

In pratica l'impedenza dell'amperometro non è nulla e quindi il funzionamento del trasformatore non è quello di corto circuito.

Tuttavia, se la corrente a vuoto $i_0\%$ è piccola (cioè l'impedenza magnetizzante del circuito equivalente è molto grande), il rapporto tra le correnti primaria e secondaria resta costante nel funzionamento a carico.

Un trasformatore di corrente è quindi un trasformatore con una corrente a vuoto $i_0\%$ molto piccola.

TRASFORMATORI DI CORRENTE (TA)

Con più strumenti in serie (amperometro, bobina amperometrica di un wattmetro, ecc.) l'impedenza totale è la somma delle impedenze dei singoli strumenti.

Il valore risultante non deve superare un determinato valore.

Si definisce **PRESTAZIONE** di un TA il prodotto:

**CORRENTE SECONDARIA NOMINALE * TENSIONE SECONDARIA
MASSIMA**

che il trasformatore può sopportare ai suoi morsetti senza che siano superati gli errori d'angolo e di rapporto ammessi per la classe a cui la macchina appartiene

La prestazione si misura in VA.

TRASFORMATORI DI CORRENTE (TA)

N.B.: Il secondario deve essere sempre chiuso in corto circuito.

Se il secondario fosse aperto, tutta la corrente primaria (che è la corrente di linea del carico) risulterebbe magnetizzata e, poiché $i_0\%$ è ridotta, si avrebbero tensioni elevatissime.

È quindi estremamente pericoloso interrompere i morsetti di un TA sotto carico.

