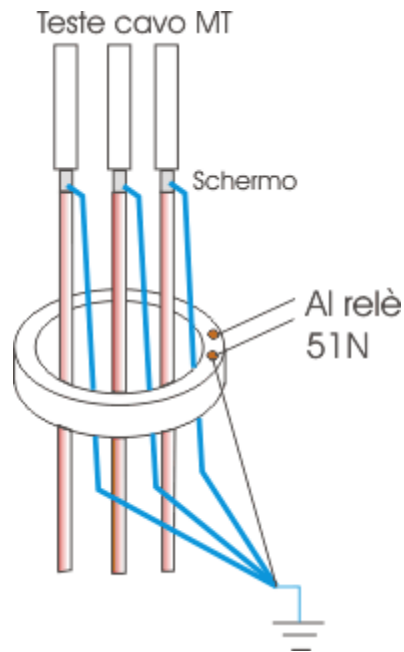
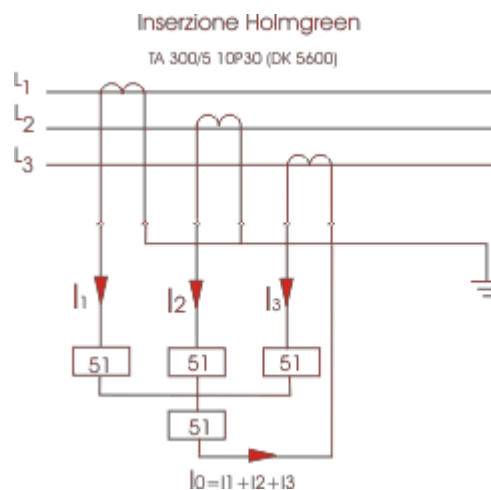


TA omopolari sono definiti comunemente "toroidi" e servono a rilevare eventuali correnti di dispersione effettuando la somma vettoriale delle correnti dei conduttori che attraversano il toroide. Al contrario dei TA tradizionali, che sono normali trasduttori di misura, i toroidi devono abbracciare tutti i conduttori attivi per funzionare correttamente. Nel caso in cui il conduttore di terra li attraversi, questo deve essere fatto ripassare nel toroide in senso contrario per annullare l'effetto di eventuali correnti che lo percorrono, che potrebbero o non fare intervenire la protezione o farla intervenire intempestivamente. E' il caso ad esempio in cui lo schermo dei cavi MT è messo a terra: i conduttori di messa a terra dello schermo devono ripassare attraverso il toroide per annullare l'effetto dell'eventuale corrente a terra che scorra nello schermo. La figura illustra quanto detto



Il segnale fornito dal toroide alimenta il relè omopolare 51N, cioè il relè che interviene per la corrente verso terra (corrente omopolare) con ritardo legato alla sua caratteristica di intervento.

La funzione del TA toroidale può essere svolta anche da tre TA collegati con la cosiddetta inserzione Holmgreen, illustrata nella seguente figura



I tre TA comandano il relè di massima corrente per ogni fase (51 ritardato; 50: istantaneo. Osserviamo che nella DK 5600 il 51 è denominato 51.S1: ritardo lungo; il 50 51.S2: ritardo breve)

Inoltre si esegue la somma delle tre correnti di linea che viene poi inviata al relè di protezione di massima ritardato. Il TA toroidale ha una sensibilità molto alta, mentre l'inserzione Holmgreen ha una sensibilità inferiore. Infatti per raggiungere tarature accettabili tutti i relè 51N vengono collegati a un toroide che viene detto anche TA omopolare. E' qui opportuno ricordare che la taratura del 51N deve essere tale da evitare l'intervento per un guasto a terra su una fase a monte del toroide. Questo guasto genera una corrente capacitiva che dipende dall'estensione della linea in cavo a vallo del toroide, che può essere empiricamente calcolata con  $I_c = 0.2 * L * U$  dove L è la lunghezza del cavo ed U la tensione nominale dell'impianto. Ad esempio:  $L = 200$  m;  $U = 20$  kV,  $I_c = 0,8$  A. La taratura del 51 N deve essere superiore a questo valore.

In effetti toroide è anche il normale TA con primario con cavo passante , ma in questo caso viene abbracciato un solo conduttore per toroide. Talvolta però può capitare che anche il TA omopolare abbracci un solo conduttore nel caso in cui venga utilizzato in bassa tensione sul centro stella del trasformatore.