



Zeno Martini (admin)

CADUTA DI TENSIONE ALL'AVVIAMENTO

13 July 2002

Domanda:

Gradirei conoscere (come determinare) il valore massimo di c.d.t. che avrei sulle sbarre m.t. di un trasformatore 3f da 16MVA 150/10kV CON Ucc% 9,44 se collego in derivazione (cavo MT di lunghezza 100mt) un trasformatore 3f da 6MVA 10/6kV Ucc% 6 che alimenta un motore asincrono trifase 1850kVA 6kV rapp Rotore bloccato / corrente nominale 580% nel momento dell' avviamento del motore. Ringraziando anticipatamente per la cortese attenzione porgo i più cordiali saluti e vivissimi complimenti per il vostro sito

Risponde admin

Tenendo conto delle sole reattanze, si può applicare, per il calcolo della caduta% nel punto di interesse, la formula approssimata: $cdt\% = 100 / (1 + Scc / Savv)$ dove Savv è la potenza d'avviamento del motore ed Scc la potenza di cortocircuito minima alle sbarre considerate (cioè quella proveniente unicamente dal trasformatore che alimenta le sbarre, che esclude il contributo di altri motori eventualmente allacciati alle stesse sbarre). La potenza di cortocircuito del trasformatore AT/MT è $Scc_1 = 100 * (16 / 9,44) = 169$ MVA, mentre quella del trasformatore MT/MT è $Scc_2 = 100 * (6 / 6) = 100$ MVA. La potenza di cortocircuito minima alle sbarre di questo trasformatore è allora: $Scc_2 = 1 / (1/169 + 1/100) = 62,8$ MVA. La potenza d'avviamento del motore è $Savv = Sn * (Icc / In)$, quindi $1,85 * 5,8 = 10,7$ MVA. La cdt% alle sbarre 6 kV è perciò: $cdt\% = 100 / (1 + 62,8 / 10,7) = 14,5\%$ (accettabile). La potenza effettiva di avviamento è, per effetto di questa caduta, ridotta del 14,5%; alle sbarre 10kV del primo trasformatore considereremo allora una $Savv_1 = 0,855 * 10,7 = 9,15$ MVA. Calcolando la caduta a queste sbarre con la solita formula, avremo $cdt\% = 100 / (1 + 169 / 9,15) = 5,14\%$. Il valore appena trovato è approssimato per eccesso in quanto non si è tenuto conto della reattanza del cavo MT che, introducendo una c.d.t. tra le sbarre ed il motore che si aggiunge alla c.d.t. alle sbarre, diminuisce ulteriormente la Savv_1. Però tale ulteriore diminuzione è trascurabile. Infatti la reattanza chilometrica di un cavo MT a 6 kV è circa 0,1 ohm/km, nel caso specifico quindi $X_{cavo} = 0,1 * 0,1 = 0,01$ ohm. La corrente d'avviamento del motore a 6 kV è $I_{avv} = 5,8 * 1850 / (1,73 * 6) = 1033$ A e produce una caduta reattiva di $0,01 * 1033 = 10,33$ V cioè, percentualmente $1033 / 6000 = 0,17\%$, quindi trascurabile.