

FAZA I

Rezumat

Scopul acestei faze a fost studierea factorilor care determină dezvoltarea supratensiunilor de comutație într-un sistem electric de forță.

Aparatele de comutație și motoarele electrice (principalii consumatori) destinate minelor grizutoase sunt realizate cu tipul de protecție capsulare antideflagrantă. Cu toate că acest tip de protecție este suficient de sigur, totuși expunerea acestor capsulări la supratensiunile de comutație poate provoca distrugerii ale înfășurărilor motoarelor și chiar a capsulărilor de aparate de comutație. Este deci, foarte importantă studierea supratensiunilor de comutație pentru a stabili modalități de măsurare, de limitare a efectelor nedorite și dacă e posibil de prevenire.

Tensiunea nominală a unei rețele trifazate reprezintă valoarea efectivă a tensiunii dintre faze. Pentru stabilirea solicitărilor la care este expusă rețeaua electrică este importantă cunoașterea tensiunii maxime de serviciu U_m , adică cea mai mare valoare efectivă a tensiunii între faze, care apare într-un moment oarecare, într-un punct oarecare al rețelei în condiții normale de funcționare.

Supratensiunea poate fi definită ca orice tensiune variabilă în timp, a cărei valoare de vârf depășește valoarea de vârf a tensiunii maxime de serviciu. Supratensiunea poate apărea între fază și pământ, depășirea referindu-se la valoarea $U_m \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ sau între faze, când referința este $U_m \sqrt{2}$.

Supratensiunile sunt fenomene tranzitorii și pot fi caracterizate în mod esențial prin trei parametri: amplitudine, formă și frecvența de apariție. Când cauza care le-a produs nu aparține schemei sau elementelor rețelei, supratensiunile sunt externe. Când cauza aparține rețelei, supratensiunile sunt interne.

Reglementările internaționale clasifică supratensiunile în două categorii: supratensiuni puternic amortizate și de durată scurtă și supratensiuni cu amortizare redusă și de durată relativ lungă. În categoria supratensiunilor de scurtă durată intră supratensiunile atmosferice (provocate de descărcările atmosferice) și cele de manevră. Supratensiunile cu amortizare redusă sunt ocazionate de anumite manevre sau unele defecte.

Pentru ameliorarea, respectiv limitarea supratensiunilor de comutație, trebuie studiate fenomenele tranzitorii care apar la conectarea respectiv deconectarea aparatului de comutație.

În prima parte din lucrare au fost prezentate părțile componente ale unui contactor și modul de funcționare al acestuia.

Din experiența acumulată în cercetările anterioare se poate concluziona că aparatele de comutație cu contactele de forță în vid, creează cele mai mari supratensiuni de comutație. De aceea au fost studiate îndeosebi aparatele de comutație de putere de joasă tensiune cu contactoare a căror conectare sau deconectare are loc in vid.

În următoarea parte s-au prezentat fenomenele tranzitorii care apar la conectarea, respectiv deconectarea contactoarelor și implicit factorii care implică apariția supratensiunilor de comutație.

Ultima parte a studiului a cuprins concluziile acestei faze și propunerile de continuare a cercetărilor pentru fazele următoare prevăzute în programul de cercetare aprobat.