



Bảo vệ quá dòng điện

Bởi:
unknown

BẢO VỆ QUÁ DÒNG ĐIỆN

Cầu chì:

Cầu chì được chọn theo điều kiện sau:

$$I_{cc} \geq K_{at} \cdot I_{dm} \quad (2-5)$$

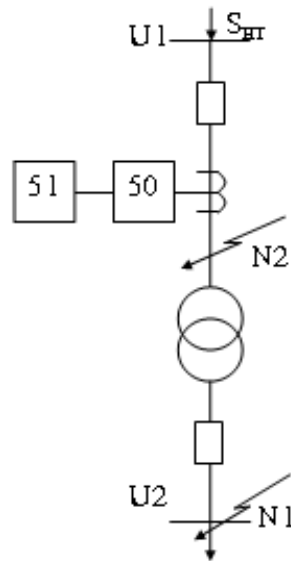
Với I_{dm} : dòng làm việc định mức phía đặt cầu chì; K_{at} hệ số an toàn lấy bằng 1,2.

Số liệu tham khảo đặt cầu chì cho MBA ở cấp điện áp 11 Kv

Công suất MBA	Cầu chì		
S (KVA)	I (A)	I_{md}	$t_{cắt}$ (s)
100	5,25	16	3
200	10,5	25	3
300	15,8	36	10
500	26,2	50	20
1000	52,5	90	30

Bảo vệ quá dòng điện:

Chọn máy biến dòng điện cho bảo vệ.



Định mức thứ cấp của BI được tiêu chuẩn hoá là 5A hoặc 1A.

BI được chọn có dòng định mức sơ cấp bằng hay lớn hơn dòng định mức cuộn dây MBA mà nó được đặt. Đối với MBA hai cuộn dây dòng định mức sơ cấp và thứ cấp MBA phụ thuộc công suất định mức của MBA và tỷ lệ nghịch với điện áp. Đối với MBA ba cuộn dây dòng định mức phụ thuộc vào cuộn dây tương ứng.

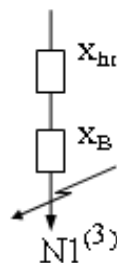
$$I_{lv \text{ đm}} = \frac{S_{Bđm}}{\sqrt{3}U_{Bđm}} \quad (2-6)$$

Với $S_{Bđm}$: công suất định mức của máy biến áp.

$U_{Bđm}$: điện áp định mức của MBA.

Bảo vệ cắt nhanh:

Xác định dòng ngắn mạch sơ cấp cực đại chạy qua chỗ đặt bảo vệ khi ngắn mạch ngoài (I_{Nngmax}) tại điểm N_1 trong hình.



$$I_{Nngmax} = I_{N1}^{(3)} = \frac{U_1}{\sqrt{3}(x_B + x_{ht})} \quad (2-7)$$

Bảo vệ quá dòng điện

trong đó: x_B : điện kháng của MBA, $x_B = \frac{U_N \cdot U_{Bđm}^2}{100 \cdot S_{Bđm}}$

x_{ht} : điện kháng của hệ thống.

Dòng điện khởi động bảo vệ:

$$I_{kd} = K_{at} \cdot I_{Nngmax} \quad (2-8)$$

với K_{at} là hệ số an toàn, $K_{at} = (1,3-1,4)$

Dòng khởi động thứ cấp của role :

$$I_{kdR} = \frac{K_{at} \cdot K_{sd}^{(3)} \cdot I_{Nngmax}}{n_I} \quad (2-9)$$

$K_{sd}^{(3)}$: hệ số kể đến sơ đồ nối dây của BI.

Kiểm tra độ nhảy của bảo vệ ứng với tình trạng ngắn mạch hai pha trên cực MBA ở phía nối với nguồn trong chế độ làm việc cực tiêu của hệ thống (điểmN2).

$$K_n = \frac{I_{Nmin}}{I_{Kđ}} \geq 2 \quad (2-10)$$

Thời gian bảo vệ: $t = 0sec$.

Bảo vệ quá dòng có thời gian:

Xác định dòng khởi động của bảo vệ:

$$I_{kd} = \frac{K_{at} \cdot K_{mm}}{K_{tv}} \cdot I_{lv \max} \quad (2-11)$$

Ở đây dòng $I_{lv \max}$ dòng làm việc max qua chỗ đặt bảo vệ. Trong trường hợp không biết có thể lấy $I_{lv \max} = I_{Bđm}$. Với MBA ba cuộn dây dòng $I_{lv \max}$ lấy tương ứng của từng cuộn.

K_{at} : hệ số an toàn (1,1 - 1,2).

K_{mm} : hệ số mở máy (1,3 - 1,8).

K_{tv} : hệ số trở về (0,85 - 0,9).

Bảo vệ quá dòng điện

$$\text{Dòng khởi động của role: } I_{\text{kđR}} = \frac{K_{\text{sđ}}^{(3)} \cdot I_{\text{kđ}}}{n_I} \quad (2-12)$$

$$\text{Kiểm tra độ nhạy của bảo vệ: } K_n = \frac{I_{\text{N1min}}}{I_{\text{kđ}}} \quad (2-13)$$

Yêu cầu $K_n \geq 1,5$: khi làm bảo vệ chính.

Ở đây I_{N1min} dòng ngắn mạch nhỏ nhất qua bảo vệ khi ngắn mạch trực tiếp cuối vùng bảo vệ (điểm N_1). Dạng ngắn mạch tính toán là dạng ngắn mạch hai pha nên:

$$I_{\text{N1}}^{(2)} = \frac{U_1}{\sqrt{3} \cdot (x_{1\Sigma} + x_{2\Sigma})}$$

trong đó:

- $x_{1\Sigma}$: điện kháng thứ tự thuận tổng đến điểm ngắn mạch, $x_{1\Sigma} = x_{1B} + x_{1ht}$.

- $x_{2\Sigma}$: điện kháng thứ tự nghịch tổng đến điểm ngắn mạch, $x_{2\Sigma} = x_{2B} + x_{2ht}$.

Yêu cầu $K_n \geq 1,2$: khi làm bảo vệ dự trữ (ngắn mạch ở cuối vùng dự trữ). Nếu độ nhạy không đạt yêu cầu, phải dùng bảo vệ quá dòng có kiểm tra áp (BVQIKU). Lúc đó dòng khởi động của bảo vệ được tính:

$$I_{\text{kđ}} = \frac{K_{\text{at}}}{K_{\text{tv}}} \cdot I_{\text{lv max}} \quad (2-14)$$

Không kể đến K_{mm} vì sau khi cắt ngắn mạch ngoài các động cơ tự khởi động nhưng không làm điện áp giảm nhiều và bảo vệ không thể tác động.

Điện áp khởi động của RU < :

$$U_{\text{kđ}} = \frac{U_{\text{lv min}}}{K_{\text{at}} \cdot K_{\text{tv}}} \quad (2-15)$$

$K_{\text{at}} = 1,2$, $K_{\text{tv}} = 1,15$, $U_{\text{lv min}}$: điện áp tại chỗ đặt bảo vệ trong điều kiện tự khởi động của động cơ sau khi cắt ngắn mạch ngoài. Thông thường có thể lấy $(0,7-0,75) U_{\text{đm}}$.

Thời gian làm việc thường được phân thành 2 cấp:

Cấp thứ nhất cắt máy cắt thứ cấp:

$$t_{c1} = t(2) + \Delta t \quad (2-16)$$

với - $t(2)$: thời gian tác động lớn nhất của bảo vệ kê nó.

Bảo vệ quá dòng điện

- Δt : bậc chọn lọc về thời gian (0,3 - 0,5)sec.

Cấp thời gian thứ hai cắt tất cả các máy cắt của MBA:

$$t_{c2} = t_{c1} + \Delta t \quad (2-17)$$

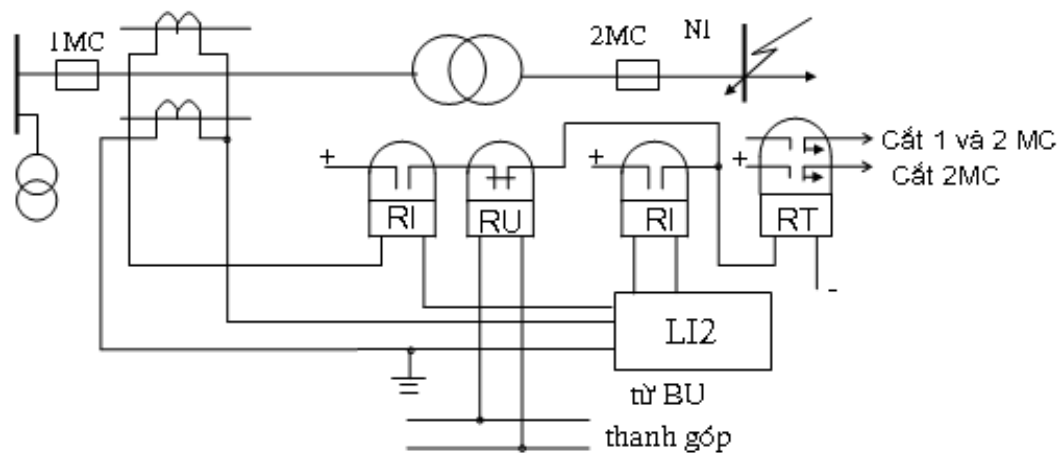
Bảo vệ dòng thứ tự nghịch:

Để tăng độ nhạy cho BVQIKU, người ta sử dụng kết hợp với BVI₂ (hình 2.19). Khi đó, bảo vệ quá dòng chỉ bố trí ở một pha để chống ngắn mạch ba pha và độ nhạy được kiểm tra theo dòng ngắn mạch ba pha thứ cấp:

$$K_n = \frac{I_{N1min}^{(3)}}{I_{kd}} \geq 1.5 \quad (2-18)$$

Dòng khởi động của BVI₂:

$$I_{2kd} = \frac{K_{at}}{K_{tv}} \cdot I_{Bdm}. \text{ Với } K_{at} = 1,2; K_{tv} = 0,85 \quad (2-19)$$



Sơ đồ nguyên lý bảo vệ quá dòng có kiểm tra áp kết hợp BVI₂ tác động có thời gian (Hình 2.19)