

# **BÀI CHUẨN BỊ THỰC TẬP ĐIỆN CÔNG NGHIỆP**

## **Bài 8**

### **VẬN HÀNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG BÙ CÔNG SUẤT PHẢN KHÁNG ỨNG ĐỘNG 6 CẤP ĐIỀU KHIỂN**

GVHD: Võ Minh Thiện

Nhóm SVTH: Nhóm 2 – Tiểu nhóm 1: Thi Minh Nhựt

Ngày 14 tháng 06 năm 2016

#### **Nội dung báo cáo**

<b>1</b>	<b>Máy đo điện vạn năng MFM384</b>	<b>1</b>
1.1	Cài đặt đồng hồ MFM384 . . . . .	1
1.2	Đọc các thông số trên đồng hồ MFM384 . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Bù công suất phản kháng</b>	<b>2</b>
2.1	Lợi ích của bù công suất phản kháng . . . . .	2
2.2	Phương pháp bù công suất phản kháng . . . . .	2
2.3	Chọn tụ bù . . . . .	2
2.4	Bộ điều khiển tụ bù QR – T6 . . . . .	2
2.5	Cài đặt thông số bù cho bộ điều khiển QR – T6 . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Nội dung thực hành</b>	<b>3</b>
3.1	Sơ đồ mạch . . . . .	3
3.2	Khởi động hệ thống và đo thông số điện . . . . .	4
3.3	Thực hành vận hành tụ bù bằng tay với tải cố định . . . . .	4
3.4	Thực hành thay đổi tụ bù với tải thay đổi . . . . .	4

# 1 Máy đo điện vạn năng MFM384

## 1.1 Cài đặt đồng hồ MFM384

- Nhấn phím  $\text{VAF} + \text{PF}$  (nhấn giữ đồng thời).
- Trang 1: Nhập password: mặc định là 1000. Di chuyển kết hợp các phím mũi tên. Nhấn phím  $\text{E}$  để xác nhận.
- Trang 2: Chọn số pha, ví dụ: 3 pha 4 dây. Kết hợp với các phím mũi tên. Nhấn phím  $\text{E}$  để xác nhận.
- Trang 3: Chọn hệ số biến dòng thứ cấp:  $\text{CT SEC}$ , ví dụ 50/5 thì nhập là 5.
- Trang 4: Hệ số biến dòng sơ cấp, ví dụ là 50A.
- Trang 5: Hệ số biến áp thứ cấp, ví dụ 220V.
- Trang 6: Hệ số biến áp sơ cấp, ví dụ 3300V.

## 1.2 Đọc các thông số trên đồng hồ MFM384

- Chọn chế độ điều khiển bằng tay: nhấn phím  $\text{A/M}$  trong 5s (đợi khi có sự thay đổi màn hình).
- Đo điện áp: Nhấn phím  $\text{V}$ .
  - + Nhấn phím  $\text{V}$  lần 1: hiển thị điện áp pha (dây L – N).
  - + Nhấn phím  $\text{V}$  lần 2: hiển thị điện áp dây (dây L – L).
- Đo dòng điện: Nhấn phím  $\text{I}$ : Dòng trong pha  $A, B, C$ .
- Đo điện áp, dòng điện, hệ số công suất và tần số của từng pha.
  - + Nhấn lần 1: Giá trị của pha A.
  - + Nhấn lần 2: Giá trị của pha B.
  - + Nhấn lần 3: Giá trị của pha C.
  - + Nhấn lần 4: Giá trị trung bình của cả 3 pha.
- Hệ số công suất: nhấn  $\text{PF}$  để xem cho từng pha.
- Xem công suất: Nhấn phím  $\text{P}$ :
  - + Nhấn lần 1: Công suất tác dụng trong từng pha.
  - + Nhấn lần 2: Công suất phản kháng của từng pha.
  - + Nhấn lần 3: Công suất biểu kiến của từng pha.
  - + Nhấn lần 4: Xem  $P, Q, S$  của pha A.

- + Nhấn lần 5: Xem P, Q, S của pha B.
- + Nhấn lần 6: Xem P, Q, S của pha C.
- + Nhấn lần 7: Xem P, Q, S của cả 5 pha.
- Xem điện năng: Nhấn phím E.
  - + Nhấn lần 1: Điện năng phản kháng  $kVArh$ .
  - + Nhấn lần 2: Điện năng tác dụng  $KWh$ .
  - + Nhấn lần 3: Điện năng biểu kiến  $KVAh$ .

## 2 Bù công suất phản kháng

### 2.1 Lợi ích của bù công suất phản kháng

- Bù công suất phản kháng giảm tổn hao công suất.
- Bù công suất phản kháng giảm giảm sụt áp.
- Bù công suất phản kháng tăng khả năng mang tải của đường dây.
- Bù công suất phản kháng tăng khả năng truyền tải của máy biến áp.

### 2.2 Phương pháp bù công suất phản kháng

Để nâng cao hệ số công suất cho thiết bị hoặc hệ thống, dùng:

- Sử dụng máy bù: ưu điểm là mịn, nhưng phức tạp.
- Sử dụng tụ bù với điều khiển ứng động: bù nhảy bậc, đơn giản sử dụng rộng rãi.

Bù công suất phản kháng trong mạng hạ áp:

- Bù nền: sự dụng tụ điện với lượng bù cố định.
- Thiết bị điều chỉnh tụ bù: điều chỉnh tự động hoặc liên tục khi phụ tải thay đổi.

### 2.3 Chọn tụ bù

Với hệ số công suất  $\cos \varphi_1$  cần nâng lên hệ số công suất  $\cos \varphi_2$  thì dung lượng tụ:

$$Q_b = P (\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2)$$

### 2.4 Bộ điều khiển tụ bù QR – T6

Bộ điều khiển sẽ so sánh  $\cos \varphi$  của phụ tải với ngưỡng đóng cắt (đã lập trình) để tiến hành đóng cắt tụ bù. Mặc định ở chế độ đóng cắt tự động.

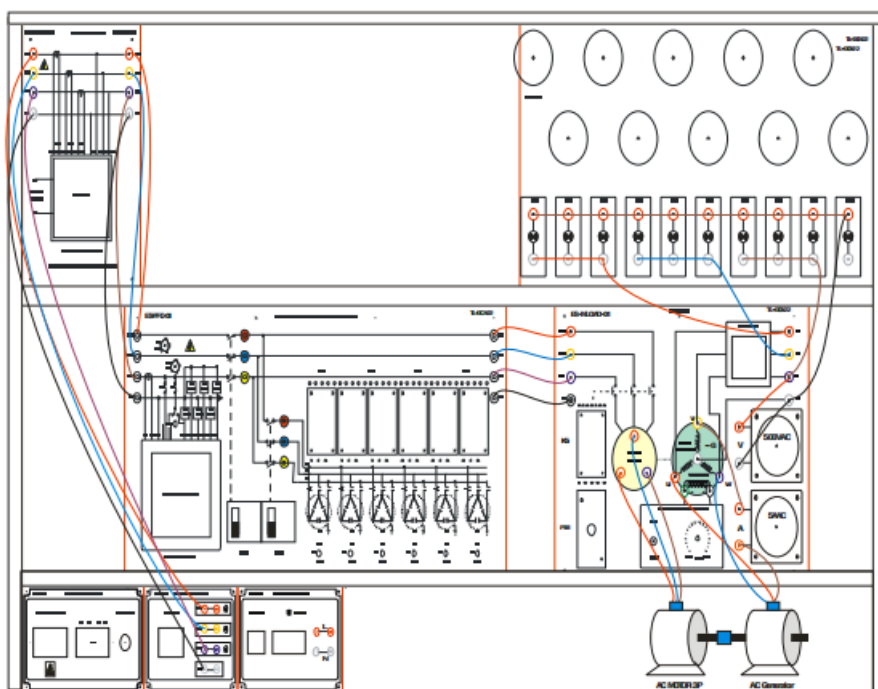
## 2.5 Cài đặt thông số bù cho bộ điều khiển QR – T6

Nhấn nút Mode/Prog khoảng 2s: chọn các thông số  $A, b, C, d$  và các giá trị 1, 2, 3, 4:

- Ngưỡng đóng  $A$ :  $A - 1 : \cos \varphi = 0.85$  (tính cảm);  $A - 2 : \cos \varphi = 0.90$  (tính cảm);  $A - 3 : \cos \varphi = 0.95$  (tính cảm).
- Ngưỡng cắt  $b$ :  $b - 1 : \cos \varphi = 0.95$  (tính cảm);  $b - 2 : \cos \varphi = 1.0$ ;  $b - 3 : \cos \varphi = 0.95$  (tính dung).
- Thời gian đóng  $C$ :  $C - 1 : 5s$ ;  $C - 2 : 10s$ ;  $C - 3 : 20$ ;  $C - 4 : 40$ .
- Thời gian cắt  $d$ :  $d - 1 : 30s$ ;  $d - 2 : 60s$ ;  $d - 3 : 90s$ ;  $d - 4 : 120s$ .
- \* Sau khoảng thời gian cài đặt, bộ điều khiển sẽ tác động đóng hoặc cắt.
- Nhấn nút Mode/Prog để lưu lại cài đặt.

## 3 Nội dung thực hành

### 3.1 Sơ đồ mạch



Hình 1: Sơ đồ điều khiển tự bù với bộ QR – T6

### 3.2 Khởi động hệ thống và đo thông số điện

- Chuyển sang chế độ Man (gạt công tắc Auto/Man).
- Cấp nguồn cho hệ thống: nhấn nút Start kiểm tra hoạt động của động cơ.
- Xác định các thông số điện áp pha, điện áp dây, dòng điện pha, tần số, công suất phản kháng, công suất tác dụng, công suất biểu kiến, điện năng tác dụng, điện năng phản kháng đọc giá trị trên đồng hồ MFM384.

### 3.3 Thực hành vận hành tụ bù bằng tay với tải cố định

- Thực hiện tiếp theo các bước ở mục 3.2.
- Khi động cơ đã chạy ổn định, đóng CB nối tải (các bóng đèn) nối với máy phát AC.
- Kích từ cho máy phát: vận biến trở  $DC1$  để  $I = 2A$ .
- \* Ở bước này nên điều chỉnh biến trở  $DC1$  để dòng  $I = 1A, 3A, 4A$  phục vụ cho thí nghiệm bù tự động khi tải thay đổi, ghi nhận giá trị khi chưa bù rồi điều chỉnh  $I = 2A$  để thực hiện tiếp thí nghiệm điều chỉnh khi tải cố định.
- Ghi kết quả đo được của các thông số lúc chưa bù.
- Mắc 6 công tắc  $K1 \div K6$  song song với tiếp điểm khởi động từ (bù song song  $C = C_1 + C_2 + \dots$ ), lần lượt đóng các tụ và ghi lại các thông số:
  - + Đóng  $K1$ .
  - + Đóng  $K1 + K2$ .
  - + Đóng  $K1 + K2 + K3$ .
  - + Đóng  $K1 + K2 + K3 + K4$ .
  - + Đóng  $K1 + K2 + K3 + K4 + K5$ .
  - + Đóng  $K1 + K2 + K3 + K4 + K5 + K6$ .

### 3.4 Thực hành thay đổi tụ bù với tải thay đổi

- Đặt công tắc  $K1 - K4$ : OFF.
- Chuyển về chế độ Auto.
- Cấp nguồn, khởi động động cơ chạy ổn định.
- Bật CB nối tải với máy phát.
- Kích từ cho máy phát: vận biến trở  $DC1$  lần lượt  $I = 1A, 2A, 3A, 4A$ .
- Ghi nhận các thông số chưa bù và lúc đã bù (ở mỗi giá trị dòng điện tương ứng).