



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

**RƠ LE DÔNG ĐIỆN NHIỆT,
KHỞI ĐỘNG TỬ**

YÊU CẦU KỸ THUẬT

TCVN 4159 - 85 ; TCVN 4160 - 85

HÀ NỘI 1986

Cơ quan biên soạn: Viện nghiên cứu máy
Bộ Cơ khí và luyện kim

Cơ quan đề nghị ban hành: Bộ cơ khí và luyện kim

Cơ quan trình duyệt: Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường
chất lượng.

Cơ quan xét duyệt và ban hành:

Ủy ban khoa học và kỹ thuật Nhà nước.

Quyết định ban hành số 805/QĐ

Ngày 31 tháng 12 năm 1985.

RƠ LE DÒNG ĐIỆN NHIỆT	TCVN
Yêu cầu kỹ thuật	4199 - 85
РЕЛЕ ЭЛЕКТРОТЕПЛОВЫЕ	Thermal relays
ТОКОВЫЕ	Requirements
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	Khuyến khích áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho rơ le dòng điện nhiệt làm việc ở điện áp xoay chiều đến 1000 V và điện áp một chiều đến 1200 V dùng để bảo vệ động cơ điện khỏi bị quá tải lâu quá thời gian cho phép và dùng cùng với công-tắc-tơ.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho rơ le dùng trên thiết bị di động trong giao thông vận tải đường bộ, đường không, đường thủy và các rơ le công dụng đặc biệt.

I. PHÂN LOẠI.

Tùy theo kiểu loại và công dụng, rơ le được phân theo:

1.1. Theo loại dòng điện của mạch chính :

1. Rơ le xoay chiều và một chiều.
2. Rơ le xoay chiều.
3. Rơ le một chiều.

1.2. Theo số cực.

1. Rơ le một cực.
2. Rơ le hai cực.
3. Rơ le ba cực.

1.3. Theo số lượng và dạng các tiếp điểm của mạch phụ:

1. Rơ le có tiếp điểm thường hở
2. Rơ le có tiếp điểm thường kín.

3. Rơ le có tiếp điểm thường kín và thường hở.
4. Rơ le có tiếp điểm chuyển mạch.

1.4. Theo cách trả về của tiếp điểm :

1. Rơ le có trả về bằng tay.
2. Rơ le có tự trả về.
3. Rơ le có tự trả về và cho phép chuyển từ tự trả về sang trả về bằng tay.

1.5. Theo sự có mặt của bộ bù ảnh hưởng nhiệt độ môi trường xung quanh :

1. Rơ le không có bộ bù nhiệt độ.
2. Rơ le có bộ bù nhiệt độ.

1.6. Theo sự có mặt của bộ điều chỉnh dòng điện chỉnh định :

1. Rơ le không có bộ điều chỉnh dòng điện chỉnh định.
2. Rơ le có bộ điều chỉnh dòng điện chỉnh định.

1.7. Theo sự có mặt của bộ tác động nhanh khi không có dòng điện trong một cực :

1. Rơ le không có bộ tác động nhanh.
2. Rơ le có bộ tác động nhanh.

1.8. Theo dạng các cực để đấu với dây dẫn bên ngoài :

1. Rơ le không có cực vặn vít.
2. Rơ le có cực vặn vít.

1.9. Theo độ chịu mòn :

1. Rơ le có độ chịu mòn thường.
2. Rơ le có độ chịu mòn tăng cường.

1.10. Theo độ chịu nhiệt :

1. Rơ le có độ chịu nhiệt thường.
2. Rơ le có độ chịu nhiệt tăng cường.

2. CÁC THÔNG SỐ VÀ KÍCH THƯỚC CƠ BẢN

2.1. Các thông số cơ bản của rơ le dòng điện nhiệt và các sai lệch giới hạn cho phép của nó phải phù hợp với chỉ dẫn trong TCVN 3623-82.

2.2. Điện áp danh định của mạch chính phải bằng 380 và 660 V điện áp xoay chiều và 220, 440 V điện áp một chiều.

2.3. Điện áp làm việc danh định của mạch phụ phải chọn từ các giá trị sau :

- 24; 42; 220; 230; 380; 400; và 660 V xoay chiều.

- 24; 48; 60 ; 110; 220 và 440 V một chiều.

2.4. Điện áp danh định của cách điện của rơ le phải không được nhỏ hơn điện áp danh định của mạch tương ứng của rơ le.

2.5. Dòng điện danh định của rơ le phải tương ứng với giá trị giới hạn trên của dòng điện chính định.

2.6. Dòng điện danh định của các phần tử nhiệt ở mạch phụ phải ưu tiên chọn theo dãy sau :

2,5; 4; 5,3; 10 A.

Chú thích : Giá trị 6,3 A có thể lấy tròn đến 6 A.

2.7. Dòng điện làm việc danh định của mạch phụ phải phù hợp với giá trị cho trong tài liệu vận hành của rơ le.

2.8. Tần số danh định của dòng điện xoay chiều mà rơ le làm việc phải bằng 50 Hz và (hoặc) 60 Hz.

2.9. Kích thước choán chỗ và lắp đặt của rơ le phải theo các tài liệu kỹ thuật đã được duyệt theo thủ tục quy định.

3. YÊU CẦU KỸ THUẬT

3.1. Rơ le phải chế tạo theo yêu cầu của TCVN 3623-82 và tiêu chuẩn này.

3.2. Điều kiện làm việc của rơ le khi có tác dụng của các yếu tố khí hậu bên ngoài phải phù hợp với TCVN 3623-82.

Rơ le phải cho phép làm việc được ở nhiệt độ môi trường không khí xung quanh 50°C . Các thông số kỹ thuật ở nhiệt độ này phải phù hợp với chỉ dẫn trong tài liệu vận hành của rơ le.

3.3. Rơ le phải làm việc ở một, một vài hoặc ở tất cả các chế độ cho trong TCVN 3623-82.

3.4. Loại sử dụng đối với các tiếp điểm của rơ le ở dòng điện xoay chiều và ở dòng điện một chiều; giá trị hằng số thời gian hoặc công suất chuyển mạch của kiểu rơ le cụ thể cần phải phù hợp với chỉ dẫn trong tài liệu vận hành.

3.5. Độ chịu mòn chuyển mạch của các tiếp điểm của rơ le phải không được nhỏ hơn 1 000 chu kỳ tác động.

3.6. Yêu cầu về cách điện của rơ le và giá trị điện áp thử phải phù hợp với chỉ dẫn cho trong TCVN 3623-82.

Cho phép giảm điện áp thử của tiếp điểm hở mạch có độ mở bé xuống còn hai lần điện áp theo cách điện nhưng không nhỏ hơn 500 V xoay chiều.

3.7. Rơ le tự trả về phải tự trở về vị trí ban đầu. Khi đó thời gian trả về ở giới hạn trên của dòng điện chính hành không được lâu quá 4 phút.

3.8. Rơ le trả về bằng tay và có tiếp điểm thường hở phải thực hiện một cách tốt nhất nhờ cơ cấu tách tự do của các tiếp điểm sao cho khi ấn nút trả về bằng tay, các tiếp điểm thường hở vẫn mở hoặc không phá hoại nhiệm vụ bảo vệ của rơ le (ấn nút không được ngăn cản rơ le tác động).

3.9. Nhiệt độ phát nóng cho phép của rơ le (trừ các cực) theo TCVN 3623-82.

Nhiệt độ phát nóng cho phép của các cực đầu với dây dẫn ở bên ngoài không lớn hơn 120°C.

3.10. Rơ le mang tải của mạch chính trong vùng dòng điện từ 1,5 đến 6 lần dòng điện chính định phải chịu được không nhỏ hơn :

- 1 000 lần tác động đối với rơ le có độ chịu mòn thường.
- 3 000 lần tác động đối với rơ le có độ chịu mòn tăng cường.

3.11. Đặc tính " thời gian - dòng điện " của rơ le ở phụ tải đối xứng và ở nhiệt độ không khí xung quanh phải phù hợp với chỉ dẫn trong bảng 1.

Đặc tính " thời gian - dòng điện " phải phù hợp với đặc tính quy định trong tài liệu vận hành ở giá trị dòng điện đến 8 lần dòng điện chính định. Thời gian tác động của rơ le khi phát nóng từ trạng thái nguội bằng 6 lần dòng điện danh định phải phù hợp với chỉ dẫn trong tài liệu vận hành của rơ le.

Bảng 1

Tỷ số giá trị dòng điện phụ tải trên giá trị dòng điện chính định	Thời gian tác động của rơ le, giờ	Trạng thái nhiệt ban đầu
1,05	Không nhỏ hơn 2	Nguội
1,20	Không lớn hơn 2	Nhiệt

* Trạng thái được xác lập sau khi phát nóng tải ba cực bằng dòng điện chính định.

3.11.1. Giá trị dòng điện tác động ở phụ tải không đối xứng của rơ le ba cực không có tác động nhanh ở tại hai cực có thể lớn hơn 10 % dòng điện tác động ở tải đối xứng.

3.11.2. Đặc tính " thời gian - dòng điện " của rơ le 3 cực có bộ tác động nhanh và có bộ bù nhiệt độ ở tải không đối xứng và ở nhiệt độ không khí xung quanh ($20 \pm 5^{\circ}\text{C}$) phải phù hợp với chỉ dẫn trong bảng 2.

Bảng 2

Tải đồng thời	Tỷ số giá trị dòng điện tải trên giá trị dòng điện chỉnh định	Tải đồng thời	Tỷ số giá trị dòng điện tải trên giá trị dòng điện chỉnh định
	Rơ le không được tác động trong khoảng 2 giờ		Rơ le phải tác động trong khoảng 2 giờ ở trạng thái nhiệt *
Theo 2 cực	1		1,15
Theo 1 cực	0,7		0

* Trạng thái xác lập sau khi phát nóng tải ba cực bằng dòng điện chỉnh định.

3.11.3. Sự thay đổi đặc tính " thời gian - dòng điện " do ảnh hưởng của sự thay đổi nhiệt độ không khí xung quanh từ giá trị trên đến giá trị dưới đối với rơ le có và không có bộ bù nhiệt độ phải phù hợp với giá trị cho trong tài liệu vận hành của rơ le được giao. Thay đổi tỷ số giá trị dòng điện tải trên giá trị dòng điện chỉnh định chỉ dẫn ở bảng 1 ở 20°C , đối với rơ le có bộ bù nhiệt độ không được vượt quá $0,3\% / ^{\circ}\text{C}$ ở giá trị trên và dưới của dòng điện chỉnh định còn đối với rơ le không có bộ bù nhiệt độ không được vượt quá $1\% / ^{\circ}\text{C}$ ở giá trị trên của dòng điện chỉnh định.

3.11.4. Sai lệch cho phép khi thử giá trị dòng điện chỉnh định khỏi giá trị ghi nhận trên thang đo không được vượt quá 10 %.

3.12. Yêu cầu bảo vệ rơ le khỏi bị dòng điện ngắn mạch xuyên phải được cho trong tài liệu vận hành theo điều kiện bảo đảm cố dè của động cơ được bảo vệ ở 5 lần dòng điện danh định cũng như bảo vệ rơ le khỏi bị phụ tải nhiệt

không cho phép.

3.13. Dòng điện một giây của độ chịu nhiệt ở mạch chính của rơ le không được nhỏ hơn :

- 10 lần giá trị của giới hạn trên của dòng điện chính định đối với rơ le có độ chịu nhiệt thường.

- 18 lần giá trị của giới hạn trên của dòng điện chính định đối với rơ le có độ chịu nhiệt tăng cường.

3.14. Rơ le phải cho phép tác động riêng biệt ở 8 lần dòng điện chính định.

3.15. Các yêu cầu về kết cấu, mối nối ren, tiếp xúc, và các đầu ra và các tiết diện của dây dẫn, dây cáp cũng như về việc bảo vệ ăn mòn bề mặt các chi tiết phải phù hợp với yêu cầu quy định trong TCVN 3623-82.

4. QUY TẮC NGHIỆM THU.

4.1. Để kiểm tra sự phù hợp của rơ le theo yêu cầu của TCVN 3623-82 và của tiêu chuẩn này, tiến hành các dạng thử sau :

- 1) Nghiệm thu giao nhận (kiểm tra).
- 2) Điện hình.
- 3) Định kỳ.

4.2. Thử nghiệm thu giao nhận tiến hành trên mỗi rơ le chế tạo xong để kiểm tra chất lượng.

Thử nghiệm thu giao nhận bao gồm :

- 1) Xem xét phía ngoài.
- 2) Kiểm tra đặc tính " thời gian - dòng điện ".

Cho phép tiến hành việc kiểm tra này bằng phương pháp lựa chọn.

- 3) Kiểm tra độ bền điện của cách điện.

Trong sản xuất loạt, cho phép kiểm tra độ bền điện của cách điện bằng cách lựa chọn ít nhất 10 % của lô rơ le.

Nếu khi kiểm tra lựa chọn các cách điện, dù chỉ có một rơ le không đạt yêu cầu thì phải kiểm tra lại tất cả nhóm.

4.3. Thử diễn hình tiến hành khi bắt đầu sản xuất và đánh giá kết cấu mới của rơ le theo nội dung cho trong bảng 3, theo từng phần hoặc toàn bộ khi thay đổi kết cấu vật liệu hoặc công nghệ sản xuất nếu sự thay đổi này có ảnh hưởng đến thông số và đặc tính của rơ le.

Bảng 3

Thử nghiệm	Số điều	
	Yêu cầu kỹ thuật	Phương pháp thử
1	2	3
Xem xét bên ngoài	2.5 3.1 3.8 3.15 Mục 6	5.2
Thử đặc tính " thời gian dòng điện "	3.11	5.3
Thử tự trả về	3.7	5.4
Thử ảnh hưởng nhiệt độ	3.11.3	5.5
Không khí xung quanh đến đặc tính " thời gian dòng điện ".		
Thử chịu dòng điện ngắn mạch xuyên.	3.12	5.11

1	2	3
Thử độ chịu nhiệt	3.13	5.12
Thử tác động ở 8 lần dòng điện	3.14	5.13
Thử cách điện	3.6	5.6
Thử phát nóng các bộ phận của rô le	3.9	5.7
Thử độ chịu mòn	3.5 3.10	5.8 5.9
Thử khả năng chuyển mạch	3.4	5.10

4.4. Thử định kỳ theo nội dung cho trong bảng 3 tiến hành trên rô le sản xuất theo loạt và đã qua thử nghiệm thu giao nhận.

Chu kỳ tiến hành thử lựa chọn theo dãy 1, 5; 2; 3; 4; 5 năm tùy theo độ ổn định chất lượng của rô le được chế tạo.

5. PHƯƠNG PHÁP THỬ

5.1. Thử nghiệm tiến hành theo TCVN 3625-82 và tiêu chuẩn này.

5.2. Xem xét bên ngoài theo TCVN 3625-82.

5.3. Thử đặc tính thời gian - dòng điện " tiến hành đối với giá trị chính thức của dòng điện chính định như sau :

5.3.1. Đầu nối tiếp các cực của rô le và cho mạng tải bằng 1,05 dòng điện chính định. Rô le không được tác động trong khoảng 2 giờ.

5.3.2. Ở trạng thái nguội, các cực đầu nối tiếp của rô le được tải bằng 6 lần dòng điện và kiểm tra thời gian tác động.

Thời gian này phải phù hợp với đặc tính " thời gian - dòng điện " đã cho.

5.3.3. Kiểm tra sự tác động bằng đèn tín hiệu cầu vào tiếp điểm thường hở của rô le hoặc bằng cách khác.

5.3.4. Kiểm tra công tác rô le ba cực không có tác động nhanh của rô le ba cực có tác động nhanh theo yêu cầu của điều 3.11.1 và 3.11.2.

5.3.5. Khi thử diễn hình, tiến hành kiểm tra ba lần ở nhiệt độ không khí xung quanh ($20 \pm 5^{\circ}\text{C}$), vị trí lắp của rô le và của dây dẫn bên ngoài phải phù hợp với chỉ dẫn trong tài liệu vận hành.

Dây dẫn đồng và kích thước của nó phải phù hợp với TCVN 3623-82 theo các giá trị tương ứng của dòng điện chính định.

5.3.6. Khi thử nghiệm thu giao nhận, tiến hành kiểm tra đặc tính " thời gian - dòng điện " theo các điều 5.3.1 và 5.3.2 đối với một giá trị chính thức của dòng điện chính định.

5.4. Tiến hành thử trở về của hệ thống tiếp xúc của rô le ở nhiệt độ cực đại của không khí xung quanh và giá cực đại của dòng điện chính định. Tất cả các cực của rô le được đấu nối tiếp bằng dây dẫn cho ở điều 5.3.6 và được mang tải bằng dòng điện chính định đến khi nó đạt trạng thái cân bằng nhiệt. Sau đó dòng điện được tăng đến 1,5 dòng điện chính định tới thời điểm ngắt. Rô le được quay về vị trí bấu đầu sau thời gian chờ ở điều 3.7.

5.5. Thử ảnh hưởng của nhiệt độ môi trường không khí xung quanh đến đặc tính " thời gian - dòng điện " tiến hành lần lượt theo chỉ căn trong điều 5.3. ở giá trị trên và dưới của nhiệt độ môi trường xung quanh. Thay đổi dòng điện tác động ở giá trị trên và dưới của dòng điện chính định không được vượt quá giá trị cho trong điều 3.11.3.

5.6. Thử cách điện của rơ le theo TCVN 3625-82.

5.7. Thử phát nóng các bộ phận của rơ le tiến hành theo TCVN 3625-82.

5.8. Thử độ chịu mòn chuyển mạch của các tiếp điểm của rơ le tiến hành theo TCVN 3625-82.

5.9. Thử độ chịu mòn của rơ le tiến hành bằng cách cắt dòng điện quá tải theo điều 3.10.

Rơ le được coi là chịu được thử nghiệm này nếu không có hư hại, không bị phá hoại khả năng làm việc và giữ nguyên đặc tính " thời gian - dòng điện ".

5.10. Thử các tiếp điểm theo khả năng chuyển mạch bằng cách tiến hành đóng và cắt các tiếp điểm bằng cơ khí hoặc điện theo TCVN 3625-82.

Khi đó rơ le được dùng theo điều kiện vận hành, đóng mạch các tiếp điểm không mang tải và cần phải thử nghiệm theo điều kiện này. Thời gian giữa các lần đóng cắt nằm trong giới hạn từ 5 đến 10 giây.

5.11. Thử rơ le theo độ chịu mòn ngắn mạch xuyên được tiến hành cùng với thiết bị kèm theo rơ le để bảo vệ khỏi bị dòng điện ngắn mạch.

Rơ le được qua thử ở trạng thái nhiệt bằng dòng điện ngắn mạch xuyên đến lúc ngắt mạch bằng thiết bị bảo vệ. Tiến hành thử một lần.

Rơ le được coi là chịu được thử nghiệm nếu không có hư hại không phá hoại khả năng làm việc của rơ le và giữ nguyên đặc tính " thời gian - dòng điện ".

5.12. Thử độ chịu nhiệt của rơ le được tiến hành ở trạng thái nguội bằng tải cho ở điều 3.13. trong mạch chính của rơ le trong khoảng 1 giây.

Rơ le được coi là chịu được thử nghiệm này nếu không thấy có hư hại, không bị phá hoại khả năng làm việc của rơ le và giữ nguyên đặc tính " thời gian - dòng điện ".

5.13. Thử tác động ở 8 lần dòng điện chỉnh định được tiến hành ở trạng thái nóng của rơ le quy định ở giới hạn trên của dòng điện chỉnh định. Thử được tiến hành trong 3 lần.

Rơ le được coi là chịu được thử nghiệm này nếu không bị hư hại, không bị phá hoại khả năng làm việc của rơ le và giữ nguyên đặc tính " thời gian - dòng điện ".

5. GHI NHẬN, BAO GÓI, VẬN CHUYỂN, BẢO QUẢN.

Ghi nhận, bao gói, vận chuyển và bảo quản rơ le theo TCVN 3623-82.

PHỤ LỤC 1 CỦA TCVN 4159-85
TÁC THÔNG SỐ VÀ ĐẶC TÍNH CỦA RỔ LE ĐƯỢC CHỈ TRONG
TÀI LIỆU KỸ THUẬT

1. Kích thước chuẩn chỗ và lắp đặt, khối lượng dây dẫn theo tên và vị trí làm việc của rổ le.
2. Dòng điện làm việc danh định của mạch phụ và giá trị hằng số thời gian.
3. Chế độ làm việc.
4. Các thông số của rổ le ở nhiệt độ không khí xung quanh 50°C.
5. Sự thay đổi đặc tính thời gian - dòng điện " dưới ảnh hưởng của nhiệt độ không khí xung quanh.
6. Đặc tính thời gian - dòng điện " bao gồm cả thời gian tác động ở 6 lần dòng điện.
7. Kiểu, các thông số hoặc đặc tính của khí cụ để bảo vệ rổ le khỏi dòng điện ngắn mạch xuyên.
8. Công suất tiêu thụ.
9. Tải rung, va đập theo tài liệu đã được duyệt theo thủ tục quy định.
10. Vùng điều chỉnh dòng điện chỉnh định của rổ le.

PHỤ LỤC 2 CỦA TCVN 4159-85

THUẬT NGỮ VÀ ĐỊNH NGHĨA

- | | |
|--|--|
| 1. Dòng điện chính định của rô le dòng điện nhiệt. | ! Giá trị xác lập của
! dòng điện thuộc đặc
! tính " thời gian -
! dòng điện " của rô
! le. |
| 2. Sai số dòng điện của rô le dòng điện nhiệt | !
! Sai lệch dòng điện
! đo được của dòng
! điện chính định khỏi
! giá trị ghi nhãn.
!
! |
-