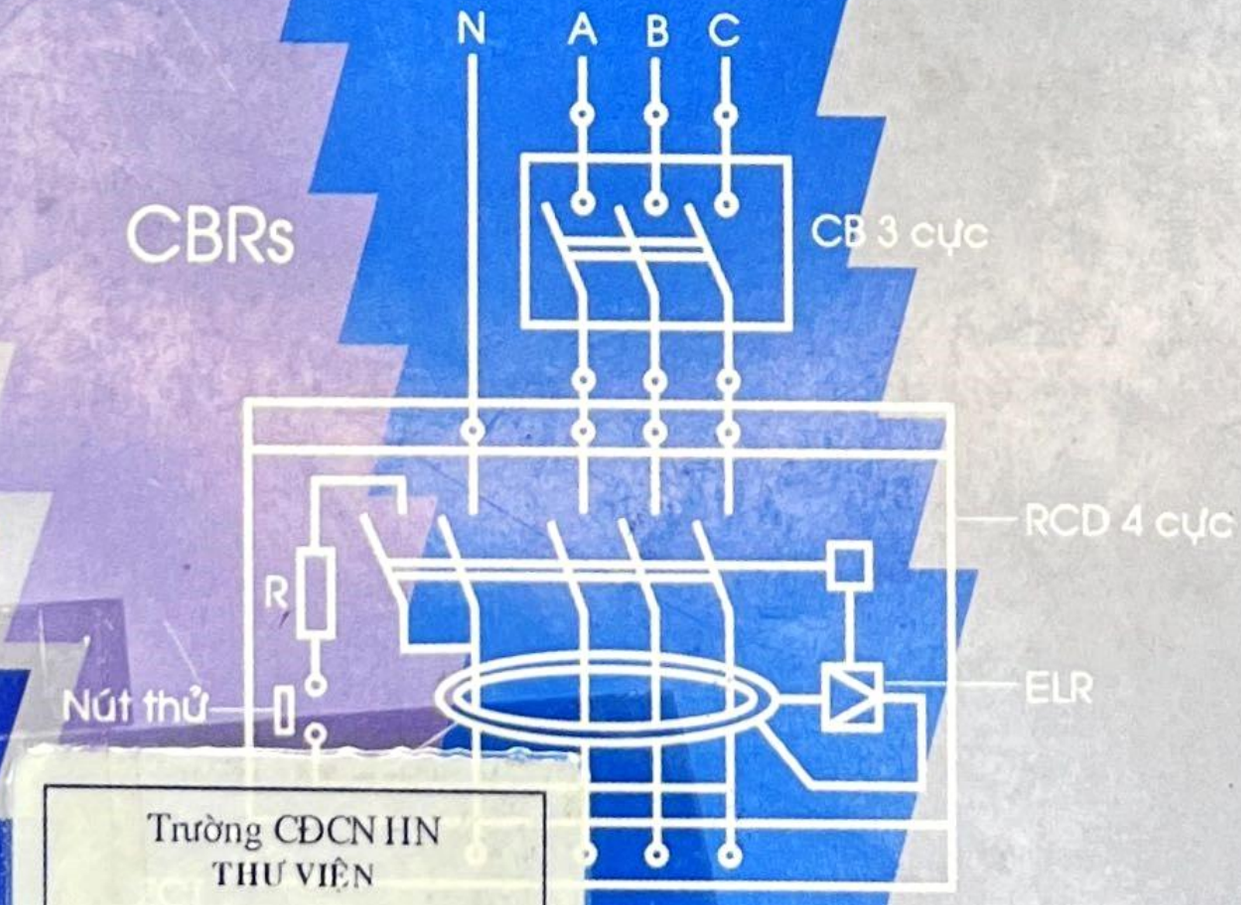
NGUYỄN TRÍ TIẾN

SỬ DỤNG THIẾT BỊ CẮT MẠCH CHỐNG DÒNG ĐIỆN RÒ



Trường CĐCN HN
THƯ VIỆN
Trial Version
Mã sách*011400105*

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

TS. NGUYỄN TRÍ TIẾN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
01 14
00127

SỬ DỤNG THIẾT BỊ CẮT MẠCH CHỐNG DÒNG ĐIỆN RÒ

THƯ VIỆN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ ĐIỆN HÀ NỘI
01 14
00105

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
01 14
00088

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

LỜI NÓI ĐẦU

Khi sử dụng các phụ tải điện, con người có nguy cơ bị điện giật do hiện tượng rò điện ra vỏ phụ tải điện; nguyên nhân do chất cách điện bị lão hóa, điện trở cách điện giảm dần theo thời gian. Các biện pháp bảo vệ an toàn điện thường được sử dụng (nối đất bảo vệ, nối không, cầu chảy, cầu dao tự động - hay còn gọi là CB, áptômát) không có khả năng phát hiện dòng điện rò để tác động cắt mạch. Vì vậy hiện tượng rò điện sẽ tồn tại lâu dài và có nguy cơ gây điện giật cho người sử dụng. Nếu trong hệ thống điện của hộ sử dụng có lắp đặt **Thiết bị cắt mạch chống dòng điện rò** ***(theo tiêu chuẩn IEC 947-2, được viết tắt là CBRs),*** *thì khi có hiện tượng rò điện, CBRs sẽ phát hiện và tác động cắt mạch, tách dây dẫn và phụ tải bị rò điện ra khỏi nguồn cung cấp điện.*

Hiện nay, Thiết bị cắt mạch chống dòng điện rò (CBRs) là một trong những thiết bị an toàn điện được nhiều nước chế tạo và được sử dụng rộng rãi. Ở nước ta, trong vài năm gần đây, Thiết bị cắt mạch chống dòng điện rò đã được sử dụng và đang có xu hướng phát triển. Trên thị trường loại thiết bị này có nhiều tên gọi : cầu dao chống giật, rơle chống giật, CB chống dòng điện rò, áptômát chống dòng điện rò...

Cuốn sách cung cấp kiến thức có tính hệ thống về Thiết bị cắt mạch chống dòng điện rò (từ giới thiệu cấu tạo, nguyên lý làm việc đến hướng dẫn sử dụng), dùng cho học sinh các Trường trung học chuyên nghiệp, các Trung tâm dạy nghề, kỹ thuật viên, cán bộ an toàn lao động, cửa hàng kinh doanh thiết bị điện .. Cuốn sách có thể dùng để tham khảo trong việc xây dựng các Bài thí nghiệm về CBRs, nhằm bổ sung nội dung giảng dạy cho môn Kỹ thuật an toàn điện.

Trên cơ sở thực tiễn và sự hỗ trợ nhiệt tình của các đơn vị đào tạo, quản lý, sản xuất, kinh doanh (khoa Điện - Điện tử, Trường đại học Bách khoa TP. Hồ Chí Minh, Trung tâm kỹ thuật Tiêu chuẩn đo

lường chất lượng 3, Công ty Tempearl Industrial - Việt Nam, Công ty Vĩnh Thịnh, Công ty may Sài Gòn 2, Công ty dệt - may Gia Định, Công ty Chế tạo máy Sinco..), cuốn sách đã được hoàn thành. Nhưng do thời gian có hạn, kinh nghiệm thực tế chưa nhiều nên còn có chỗ sai sót. Mọi ý kiến đóng góp xin gởi về Phòng Quản lý điện năng, Sở Công nghiệp – địa chỉ 163, đường Hai Bà Trưng, quận 3, TP. Hồ Chí Minh, điện thoại 8221775, fax 8221778; hoặc Chi nhánh Nhà xuất bản Giáo dục, 231 đường Nguyễn Văn Cừ, quận 5, TP. Hồ Chí Minh.

TÁC GIẢ

CÁC CHỮ VIẾT TẮT TÊN THIẾT BỊ

CBRs – Circuit Breakers Providing Residual Protection : Thiết bị cắt mạch chống dòng điện rò (chữ "s" chỉ số nhiều).

CB – Circuit Breakers : Cầu dao tự động, áptômát.

RCD – Residual Circuit Devides : Bộ chức năng chống dòng điện rò.

ZCT – Zero Phase Current Transformer : Máy biến dòng rò.

ELR – Earth Leakage Relay : Rơle dòng rò.

ELCB – Earth Leakage Circuit Breakers : Thiết bị cắt mạch chống dòng điện rò, áptômát chống dòng điện rò.

RCCB – Residual Current Circuit Breakers : Thiết bị cắt mạch chống dòng điện rò.

RCBO – Residual Circuit Breakers Over : Thiết bị cắt mạch chống dòng điện rò.

MỤC LỤC

		Trang
	Lời nói đầu	3
	Các chữ viết tắt tên thiết bị	4
	***CHƯƠNG I*- GIỚI THIỆU CHUNG VỀ AN TOÀN ĐIỆN**	
I.	Tình hình cung ứng và sử dụng điện trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh	5
II.	Tình hình cháy nổ và tai nạn lao động do điện gây ra trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh	5
III.	Khái niệm cơ bản về An toàn điện	6
IV.	Nối không (nối trung tính)	10
V.	Nối đất bảo vệ	16
VI.	Nhận xét chung về nối đất bảo vệ và nối trung tính	20
	***CHƯƠNG II*- THIẾT BỊ CẮT MẠCH CHỐNG DÒNG ĐIỆN RÒ (CBRs)**	
I.	Sự cần thiết sử dụng Thiết bị cắt mạch chống dòng điện rò (CBRs)	21
II.	Tình hình sản xuất và sử dụng CBRs ở nước ngoài	22
III.	Tình hình sử dụng và cung ứng CBRs ở trong nước	23
IV.	Thiết bị cắt mạch chống dòng điện rò (CBRs)	28
	***CHƯƠNG III*- THỬ NGHIỆM CBRs**	
I.	Thử nghiệm sự tác động tin cậy của CBRs loại tích hợp không phụ thuộc vào điện áp	44
II.	Thử nghiệm sự phân bố điện áp trên vỏ phụ tải điện (điện áp chạm Uch) phụ thuộc trị số dòng điện rò IΔ	52
III.	Thử nghiệm sự tác động chọn lọc của CBRs	56
IV.	Nhận xét và đánh giá kết quả thử nghiệm CBRs	59
	***CHƯƠNG IV*- TÍNH TOÁN CHỌN CBRs**	
I.	Những yêu cầu chung	62
II.	Chọn loại CBRs theo kết cấu và số cực	64
III.	Chọn các thông số làm việc định mức của CBRs	69
IV.	Chọn thương hiệu và giá cả	76
V.	Xây dựng nhiều phương án sử dụng CBRs	79
VI.	Các bước tính toán - chọn CBRs để bảo vệ HTĐ-SDĐ	82

CHƯƠNG V- HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT CBRs

I. Yêu cầu chung khi lắp đặt CBRs 84

II. Sơ đồ nguyên lý lắp đặt CBRs tại các vị trí trên HTĐ - SDĐ 85

III. Lắp đặt CBRs trong HTĐ - SDĐ 91

CHƯƠNG VI- SỬ DỤNG CBRs

I. Mục đích, yêu cầu khi sử dụng CBRs 96

II. Phụ tải điện 97

III. Sử dụng CBRs để bảo vệ chống dòng điện rò các phụ tải điện 100

IV. Hệ thống điện của hộ sử dụng điện (HTĐ - SDĐ) 103

V. Sử dụng CBRs bảo vệ chống dòng điện rò cho các HTĐ - SDĐ 106

VI. Hướng dẫn sử dụng CBRs 111

VII. Sử dụng thí điểm CBRs tại vài đơn vị sản xuất 119

Phụ lục I. Danh sách một số hộ sử dụng điện đã lắp CBRs để bảo vệ chống dòng điện rò do Công ty Vĩnh Thịnh lắp đặt 125

Phụ lục II. Kết quả thử nghiệm CBRs 128

Tài liệu tham khảo 132