

RECLOSERS

NOVA 15i, NOVA 27i, NOVA 38i

3 pha, điều khiển vi xử lý

Hướng dẫn lắp đặt và vận hành

Thông tin phục vụ

S280-43-1

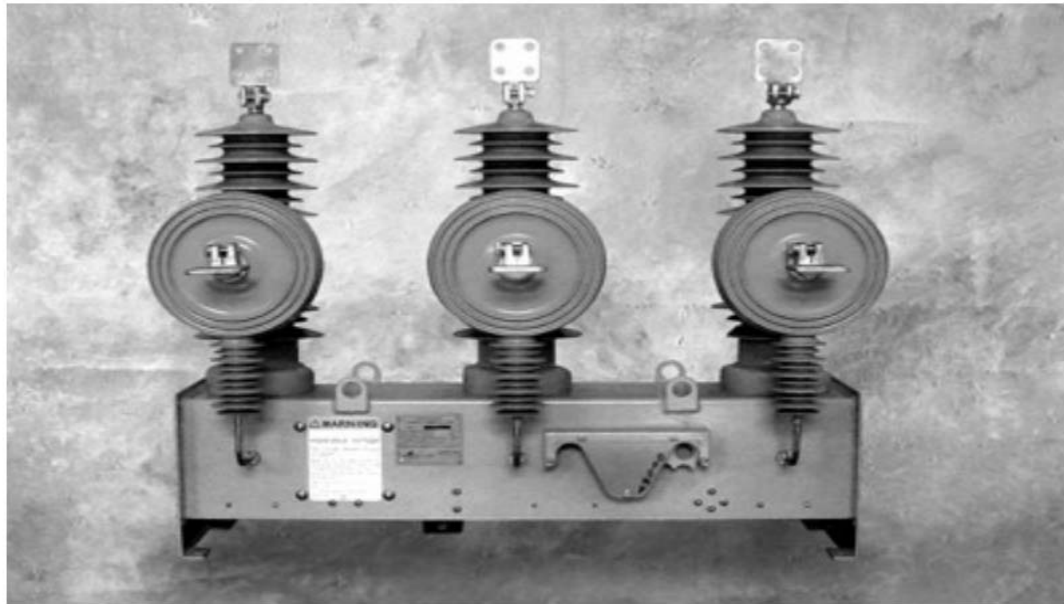


Figure 1.
NOVA® i three-phase, microprocessor-controlled recloser. (Shown with four-hole, flat-pad terminal accessory.)

Nội dung

Thông tin an toàn	2
Định nghĩa trường hợp nguy hiểm.....	2
Hướng dẫn an toàn.....	2
Thông tin sản phẩm	3
Giới thiệu	3
Đọc cẩm nang trước.....	3
Thông tin bổ sung	3
Tiếp Nhận và kiểm tra ban đầu.....	3
Xếp dỡ và lưu kho	3
Các tiêu chuẩn	3
Mô tả vận hành	3
Định mức và thông số kỹ thuật	4
Kiểm tra định mức trước khi lắp đặt.....	4
Kích thước	5
Giao diện của Nova i	6
Giao nguồn điều khiển.....	6
Quy trình lắp đặt	7
Di chuyển recloser	7
Nâng recloser	7
Tháo recloser khỏi lưới điện.....	7
Nối đất recloser Nova i	8

Vận hành	12
Vận hành điện	12
Hiện thị vị trí tiếp điểm OPEN/CLOSE..	12
Thao tác bằng sào (mở tay, đóng điện)....	12
Tùy chọn cảm biến áp nội	13
Lắp đặt	13
Cài đặt từ From 6	15
Phụ kiện	16
Công tắc phụ	16
Đầu cực	16
Giá treo cột.....	16
Giá lắp chống sét.....	17
Giá lắp trạm.....	18
Thông tin vận hành	19
Yêu cầu vận hành	19
Kiểm tra định kỳ	19
Kiểm tra vận hành	19
Thử cao áp.....	20
Kiểm tra mô đun Nova i.....	21
Xử lý sự cố	21
Recloser không đóng.....	21
Recloser không cắt bằng điện	21



AN TOÀN CHO CUỘC SỐNG



Sản phẩm của Cooper Power Systems đáp ứng hoặc vượt quá tất cả chuẩn áp dụng cho ngành công nghiệp liên quan đến an toàn sản phẩm. Chúng tôi chủ động nâng cao an toàn trong sử dụng và bảo trì thông qua tài liệu, chương trình huấn luyện với sự cố gắng của toàn thể nhân viên Cooper Power Systems từ khâu thiết kế, sản xuất, quảng bá sản phẩm và dịch vụ.

Chúng tôi khuyến cáo mạnh mẽ người sử dụng luôn phải tuân theo quy trình an toàn tại địa phương và hướng dẫn an toàn khi làm việc gần thiết bị và đường dây cao thế và ủng hộ sứ mệnh - “An toàn cho cuộc sống” của chúng tôi.

THÔNG TIN AN TOÀN

Các hướng dẫn trong cẩm nang này không nhằm mục đích thay thế cho khóa huấn luyện và kinh nghiệm trong vận hành thiết bị an toàn. Chỉ những kỹ thuật viên chuyên về thiết bị này được lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng.

Những tiêu chuẩn kỹ thuật viên phải đạt:

- *Thông suốt toàn bộ hướng dẫn này.*
- *Được công nhận đã qua khóa huấn luyện thực hành vận hành an toàn với điện áp cao/hạ trong công nghiệp.*
- *Được huấn luyện và được cho phép để cấp điện, ngắt điện, nối đất hệ thống điện phân phối.*
- *Được huấn luyện cẩn thận trong sử dụng thiết bị bảo vệ như là quần áo bảo hộ, kính bảo hộ, mặt nạ, mũ cứng, găng tay,*

Đọc và hiểu chắc chắn tất cả cảnh báo và thận trọng.

Hướng dẫn sử dụng này có 4 loại định nghĩa về nguy hiểm:

⚠️ Nguy hiểm: Biểu thị tình huống nguy hiểm sẽ xảy ra nếu không phòng tránh sẽ dẫn đến tử vong hoặc tổn thương trầm trọng.

⚠️ Cảnh báo: Biểu thị tình huống nguy hiểm sẽ xảy ra nếu không phòng tránh sẽ dẫn đến tử vong hoặc tổn thương trầm trọng.

⚠️ Thận trọng: Biểu thị tình huống nguy hiểm. Nếu không phòng tránh sẽ dẫn đến tổn hại vừa và nhỏ.

Thận trọng: Biểu thị tình huống nguy hiểm, Nếu không phòng tránh sẽ dẫn đến tổn hại cho thiết bị.

Hướng dẫn an toàn

Dưới đây là những trường hợp cảnh báo và thận trọng phổ biến được áp dụng cho thiết bị này. Những trường hợp khác, liên quan đến quy trình và nhiệm vụ đặc biệt nằm rải rác trong cẩm nang này.

Nguy hiểm: Điện áp nguy hiểm: Tiếp xúc với điện áp cao có thể dẫn đến tử vong hoặc tổn thương nghiêm trọng. Thực hiện theo tất cả quy trình an toàn của địa phương khi làm việc gần đường dây và thiết bị cao và hạ áp.



Cảnh báo: Trước khi lắp đặt, vận hành, bảo trì, hay kiểm tra thiết bị, đọc và hiểu rõ nội dung hướng dẫn. Thao tác, điều khiển, bảo trì không thích hợp có thể dẫn đến tử vong, gây tổn thương cho người và nguy hại thiết bị.



Cảnh báo: Thiết bị này không nhằm mục đích bảo vệ con người. Thực hiện tất cả quy trình an toàn tại địa phương khi lắp đặt hay vận hành thiết bị. Không tuân thủ có thể dẫn đến tử vong, gây tổn thương cho người và hư hại thiết bị.



Cảnh báo: Thiết bị truyền tải và phân phối điện phải được lựa chọn phù hợp mục đích ứng dụng. Thiết bị phải được lắp đặt và bảo dưỡng bởi nhân viên đã được huấn luyện và am hiểu quy trình an toàn. Những hướng dẫn này được soạn thảo cho những nhân viên như vậy và không dùng để thay thế cho khóa huấn luyện và kinh nghiệm trong quy trình an toàn. Không lựa chọn, lắp đặt, bảo trì thiết bị truyền tải và phân phối điện đúng có thể dẫn đến tử vong và gây tổn thương cho người và hư hại thiết bị.

THÔNG TIN SẢN PHẨM

Giới thiệu

Cẩm nang S280-43-1 hướng dẫn lắp đặt, vận hành, hướng dẫn bảo trì recloser Nova i 3 pha và tủ điều khiển vi xử lý. Trước khi lắp đặt và vận hành recloser này, đọc và hiểu rõ nội dung hướng dẫn.

Chỉ dẫn vận hành

Đọc và hiểu rõ nội dung hướng dẫn và tuân thủ tất cả quy trình an toàn của địa phương trước khi lắp đặt và vận hành thiết bị. Recloser này được sử dụng kết hợp với điều khiển recloser của hãng Cooper Power Systems. Tham khảo cẩm nang S280-70-18 về lắp đặt tủ điều khiển treo cột From 6.

Thông tin bổ sung

Những hướng dẫn này không bao gồm tất cả các chi tiết hay sự thay đổi trong các thiết bị, quy trình, mô tả chế tạo và cũng không cung cấp chỉ dẫn cho mọi bất thường có thể xảy ra trong quá trình vận hành, lắp đặt, bảo trì. Cần thêm thông tin, vui lòng liên hệ đại diện Cooper Power Systems.

Tiếp nhận và kiểm tra ban đầu

Mỗi recloser được lắp ráp, kiểm tra và thẩm tra hoàn chỉnh tại nhà máy. Recloser ở trong điều kiện tốt khi được vận chuyển. Khi nhận recloser, kiểm tra dấu hiệu hư hại của thùng vận chuyển. Tháo thùng đựng recloser và kiểm tra kỹ hỏng hóc xảy ra trong quá trình chuyên chở. Nếu phát hiện hỏng hóc ngay lập tức yêu cầu đơn vị chuyên chở bồi thường.

Tháo dỡ và lưu kho

Thận trọng trong tháo dỡ và lưu kho để giảm thiểu sự hỏng hóc. Tham khảo phần nâng và dịch chuyển recloser. Nếu recloser được lưu kho trong thời gian dài trước khi lắp đặt, khu vực lưu kho phải sạch sẽ, khô ráo.

Các tiêu chuẩn

Recloser Nova i được thiết kế và kiểm tra theo tiêu chuẩn:

IEC 62271-111 2005

Chuẩn IEEE C37.60-2003

Các tiêu chuẩn chất lượng

Hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001:2000

Mô tả vận hành

Recloser Nova i 3 pha, buồng cắt chân không cho hệ thống điện phân phối dưới 38 kV. Recloser Nova i được thiết kế và kiểm tra tương thích với tủ điều khiển From 6 của hãng Cooper Power Systems.

Hệ thống hợp chất cách điện rắn không sử dụng khí, chất lỏng, xốp cách điện. Recloser Nova i có khả năng chịu đựng với oxi, ozon, hơi ẩm, bụi bẩn, tia cực tím cao. Recloser NOVA I có 03 môđun buồng cắt đúc trong chất rắn, biến dòng, và cơ cấu chấp hành từ. Recloser phù hợp cho vận hành ở nhiệt độ từ -40⁰C đến +65⁰C.

ĐỊNH MỨC VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Kiểm tra định mức trước khi cài đặt

Recloser phải được ứng dụng trong phạm vi định mức của nó. Kiểm tra định mức nhãn và so sánh với đặc điểm hệ thống tại nơi áp dụng trước khi lắp đặt. Bảng 1,2,3,4 liệt kê định mức và thông số kỹ thuật recloser Nova i.

Bảng 1: Điện áp định mức (kV)

Mô tả	15 kV	27 kV	38 kV
Điện áp lớn nhất	15.5 kV	27 kV	38.8 kV
Định mức xung cơ bản (BIL)	110,0 kV	150,0 kV	170,0 kV
Giới hạn nhiễu vô tuyến (μV)	100@ 9.4 kV	100@ 16,4 kV	100@ 23,0 kV
Mức cách điện khô ở tần số công nghiệp	50 kV	60 kV	70 kV
Mức cách điện ướt ở tần số công nghiệp	45 kV	50 kV	60 kV

Bảng 2: Dòng điện định mức (kV)

Mô tả	15 kV	27 kV	38 kV
Dòng liên tục định mức	630 A *	630 A *	630 A *
Dòng ngắn mạch, đối xứng	12.5 kA **	12.5 kA **	12.5 kA
Dòng đóng ngắn mạch đỉnh, không đối xứng	31.0 kA	31.0 kA	31.0 kA
Dòng đóng ngắn mạch, không đối xứng RMS	20.0 kA	20.0 kA	20.0 kA

“*” Tùy chọn 800A

“**” Tùy chọn 16.0 kA

Bảng 3: Định mức cơ khí

Mô tả	15 kV	27 kV	38 kV
Số lần thao tác điện/cơ nhỏ nhất	10,000	10,000	10,000
Khối lượng kg(lbs)	110(242)	115(253)	125(275)

Bảng 4.1: Số lần cắt ngắn mạch cho NOVA15i và NOVA27i

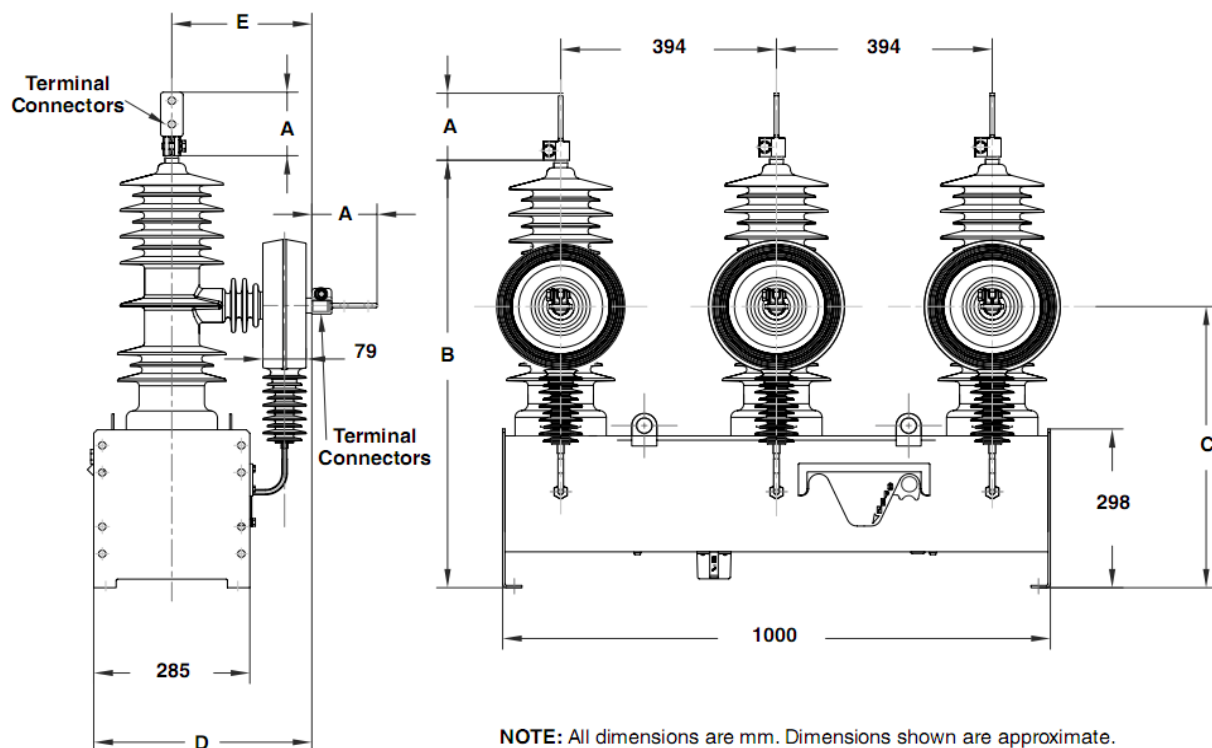
Kiểu	% dòng cắt định mức	Số lần thao tác	X/R nhỏ nhất
Nova15i	15-20	44	4
Nova27i	45-55	56	8
	90-100	16	17
		Tổng 232	

Bảng 4.2: Số lần cắt ngắn mạch cho NOVA38i

Kiểu	% dòng cắt định mức	Số lần thao tác	X/R nhỏ nhất
Nova38i	15-20	88	4
	45-55	112	8
	90-100	32	17
		Tổng 232	

* Theo tiêu chuẩn IEC 62271-111-2005

* Theo tiêu chuẩn IEEE C37.60-2003



Hình 2.
Kích thước Recloser 3 pha Nova i.

Tùy chọn đầu cực	A
Kiểu con mắt , 1/10-500 mcm Phạm vi dây cáp (dòng lớn nhất 600A)	89
Kiểu con mắt , 4/0-1000 mcm Phạm vi dây cáp (dòng lớn nhất 600A)	111
Kiểu phẳng , 2 lỗ (dòng lớn nhất 600A)	119
Kiểu phẳng , 4 lỗ (dòng lớn nhất 800A)	121

	B	C	D	E
NOVA 15i	809	528	400.5	285
NOVA 27i	908	627	400.5	285
NOVA 38i	1007	676	441.1	298.6

Khoảng cách rò

	Mô tả	Khoảng cách rò (mm)	Đường rò (mm/kV)
NOVA 15i	Đầu cực tới đầu cực	1180	79
	Đầu cực thấp tới đất	671	45
NOVA 27i	Đầu cực tới đầu cực	1473	55
	Đầu cực thấp tới đất	951	35
NOVA 38i	Đầu cực tới đầu cực	1763	46
	Đầu cực thấp tới đất	1215	32

GIAO DIỆN NOVA i

Giao Diện Nguồn Điều Khiển

Recloser Nova i (hình 3 và 4) với giao diện nguồn-điều khiển hoàn toàn hoạt động được cùng với tủ vi điều khiển From 6 có trang bị bộ chuyển đổi DC-DC, mạch giao diện, cáp điều khiển 19-pin. Giao diện nguồn-điều khiển bao gồm đầu cắm 19 pin trên recloser và bộ sườn bên trong (điều khiển độ ẩm) được cấp nguồn từ nguồn vào của tủ điều khiển.

Bộ mạch chuyển đổi dc-dc chuyển đổi 24Vdc từ ắc quy thành 53Vdc để nạp tụ điện trong Nova i. Ngoài ra bộ mạch chuyển đổi DC-DC còn có mạch giám sát điện áp để bảo vệ cho ắc quy khỏi hỏng hóc và cấp nguồn để thao tác đóng/cắt khi không có nguồn AC. Khi không có nguồn cấp AC thì ắc quy sẽ cấp nguồn để thao tác đóng/cắt. Một trình tự 4 lần cắt với khoảng thời gian đóng lại cực tiểu như đã được cấu hình cho mỗi tủ điều khiển mà không cần nguồn AC. Bộ recloser và tủ điều khiển có thể thao tác hơn 1000 lần chỉ với nguồn ắc quy.

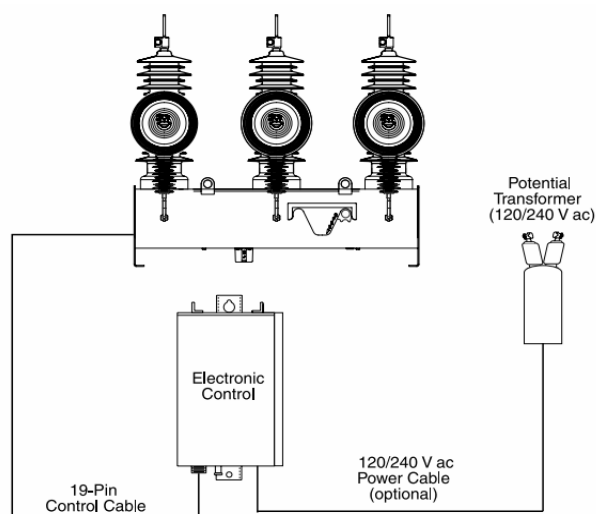


Figure 4.
Control-powered NOVA i recloser configuration with potential transformer input power.

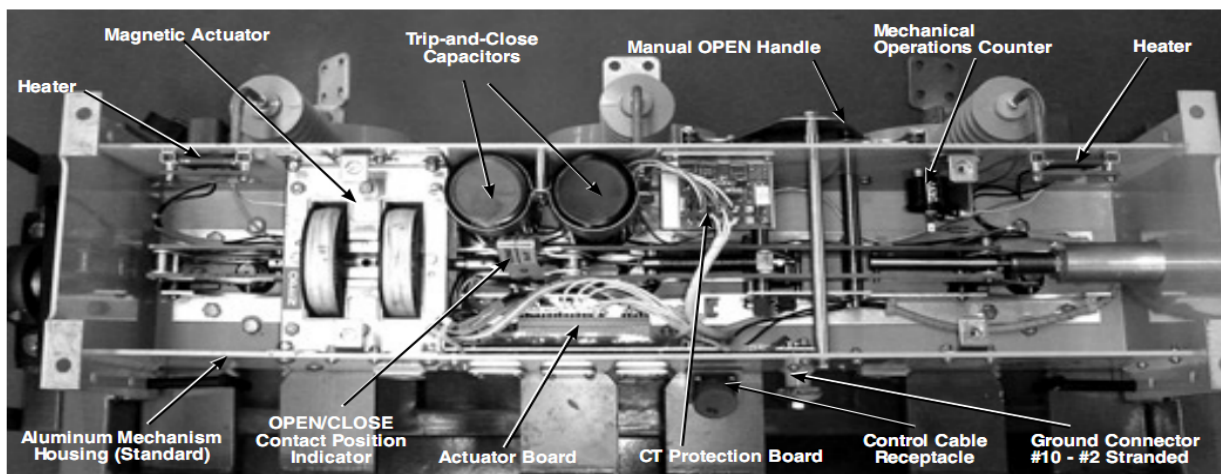


Figure 3.
NOVA i recloser mechanism with control-powered interface (view from bottom of recloser with bottom cover removed).

QUY TRÌNH LẮP ĐẶT

⚠ Cảnh báo: Thiết bị này không nhằm mục đích để bảo vệ con người. Do đó phải tuân thủ tất cả nguyên tắc và điều kiện thực tế an toàn tại địa phương khi lắp đặt và vận hành máy. Không tuân thủ có thể dẫn đến tử vong hoặc gây tổn thương nghiêm trọng cho người và hư hại thiết bị.

⚠ Cảnh báo: Điện áp nguy hiểm. Luôn sử dụng sào cách điện khi làm việc với thiết bị này. Không tuân thủ có thể dẫn đến tiếp xúc với điện áp cao, mà sự tiếp xúc đó dẫn đến tử vong hoặc gây tổn thương nghiêm trọng.

Khi lắp đặt recloser, tham khảo hướng dẫn ứng dụng giá lắp. Hướng dẫn lắp đặt được đi kèm với giá lắp.

1: Kiểm tra định mức trên nhãn. Đảm bảo định mức, các thông số đặt và giao diện tùy chọn trên nhãn recloser (hình 5 và 12) phù hợp với kết hoạch lắp đặt.



Figure 5.
Nameplate.

2. Thử cao áp: Trước khi lắp đặt recloser Nova i. Kiểm tra độ bền điện áp cao. Tham khảo phần thông tin phục vụ cho quy trình kiểm tra độ bền điện áp cao.

⚠ Chú ý: Tổn thương con người. Sử dụng có cạnh sắc. Mang găng tay bảo hộ khi làm việc. Không tuân thủ có thể dẫn đến bị cắt và xây xát.

3. Lắp đặt recloser: Lắp đặt recloser phù hợp với khung lắp ở trạm hay treo cột của hãng Cooper Power Systems. Xem hình 6 hướng dẫn di chuyển và nâng đỡ.

⚠ Chú ý: Tuân thủ các quy trình an toàn địa phương khi nâng và lắp đặt thiết bị. Sử dụng các khoen nâng trên máy. Nâng máy nhẹ nhàng và không để xô dịch. Thực hiện không đúng có thể gây hư hại thiết bị.

Di chuyển recloser

Khi vận chuyển, Recloser Nova i được đóng thùng và pa lét. Khi di chuyển bằng xe xúc/cầu, recloser phải được cố định trên pa lét để tránh gây hư hại khi chạm vào chỉ thị OPEN/CLOSE.

Nâng Recloser

Thực hiện các thao tác an toàn khi nâng thiết bị. Nâng máy phải nhẹ nhàng và không để xô dịch.

⚠ Chú ý: Lật nghiêng. Trọng tâm ở cao. Sử dụng 4 móc để tránh máy bị lật trong quá trình nâng. Thực hiện nâng không đúng có thể gây tổn thương cho người và hư hại thiết bị.

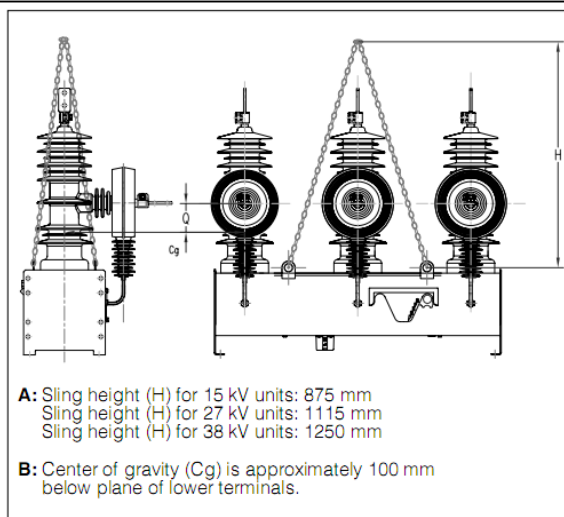


Figure 6.
Moving and lifting the NOVA i recloser.



Cảnh báo: Điện áp nguy hiểm. Luôn nối đất tất cả thiết bị. Không tuân thủ có thể gây tử vong, tổn thương người và hư hại thiết bị.

4. Nối đất recloser. Thực hiện nối đất vào đầu nối đất. Nối đất ở phía sau vỏ máy. Xem hình 3 về vị trí nối đất. Đầu nối đất phù hợp với dây cáp xoắn từ #10 đến #2. Hình 9, 10, và 11 nên được dùng khi nối đất recloser NOVAi

5. Lắp đặt tủ điều khiển. Tham khảo cảm nang và lắp đặt tủ điều khiển. Đảm bảo cáp điều khiển được nối giữa tủ và recloser. Tủ được lập trình phù hợp cho kế hoạch lắp đặt và được nối đất

6. Nối dây cao áp

(hình 7)

Lưu ý: dao cách ly và dao nối tắt không được yêu cầu nhưng nên được sử dụng để hỗ trợ đóng/cắt và cách ly.



Chú ý: Hư hại thiết bị. Không điều chỉnh hay xoay cực sứ xuyên. Cực sứ xuyên đã được nhà máy cân chỉnh phù hợp với dòng liên tục của máy. Điều chỉnh hay xoay cực sứ xuyên có thể hư hại buồng cắt làm hư hại thiết bị hoặc tổn thương người.

A: Đầu nối dây điện áp cao tới đầu cực sứ xuyên recloser. Tham khảo hình 8. xác định đầu cực của NOVA i. Nên sử dụng dây đồng để nối đầu cực.

QUAN TRỌNG: Mặc định sứ nằm ngang là phía nguồn và sứ đứng là phía tải. Cũng có thể dùng sứ ngang là phía tải và sứ đứng là phía nguồn. **Lưu ý:** Đảo chiều sứ xuyên nguồn và tải không ảnh hưởng đến bảo vệ quá dòng nhưng có thể phải thay đổi cài đặt và đầu dây để tủ đo lường đúng.

Đối với thiết bị có cảm biến áp bên trong, sứ xuyên nằm ngang (1,3,5) phải được nối với nguồn. Cảm biến áp không thể giám sát điện áp nguồn khi recloser NOVA i ở vị trí OPEN nếu sứ xuyên ngang được nối phía tải.

B. Nên lắp chống sét bảo vệ quá áp ở 2 phía của recloser.

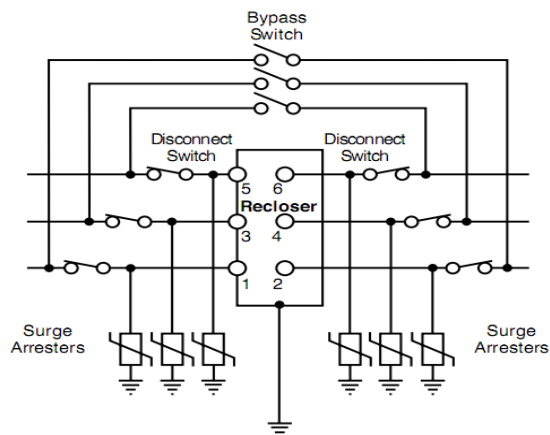


Figure 7. Connection diagram shows complete surge protection and illustrates bypass and disconnect switches.

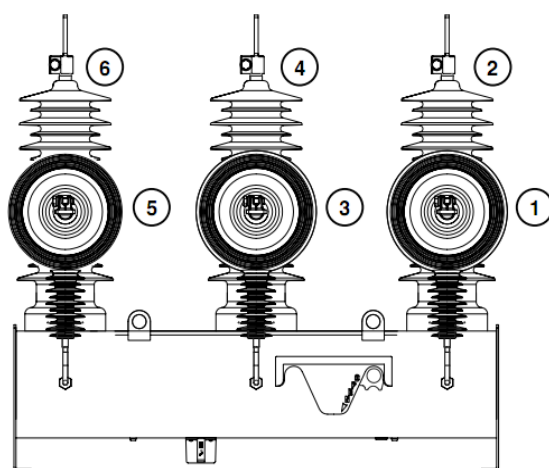


Figure 8. Terminal identification of NOVA i recloser.

Tháo RECLOSER khỏi Lưới

1. Cắm chốt theo dòng đất.
2. Đóng tất cả 3 dao nối tắt.
3. Dùng sào cách điện kéo cần màu vàng xuống.
Cần thao tác màu vàng nằm dưới nắp che trên recloser.
4. Tủ điều khiển sẽ nhận biết recloser đang cắt và hiển thị OPEN/LOCKOUT trên bảng tủ
5. Mở dao cách ly ở phía nguồn và tải.
6. Tháo cáp cao áp



Cảnh báo: Điện áp nguy hiểm Nếu recloser đang mang điện trong khi tháo cáp điều khiển. Cuộn dây thứ cấp CT có thể sinh ra điện áp cao. Tiếp xúc với điện áp cao có thể dẫn đến tử vong hoặc tổn thương nghiêm trọng.

7. Tháo cáp điều khiển, cáp nguồn, nối đất từ recloser.

Lưu ý: Tháo cáp điều khiển trong khi recloser mang điện sẽ không gây hại CTs.

- 8: Tháo dỡ recloser phải theo quy trình của điện lực

NỐI ĐẤT Recloser NOVA i

QUAN TRỌNG: khi lắp trên cột, phải nối đất giữa recloser, biến áp, tủ điều khiển, và thiết bị SCADA để bảo vệ thiết bị tốt. Dây nối đất recloser tối thiểu là 50 mm²

QUAN TRỌNG: Tất cả đường dây từ bên ngoài vào tủ điều khiển không được cách đường dây đất tương ứng quá 203 mm. Khi có sét, điện áp xấp xỉ 1,5 kV trên mỗi foot dây dẫn. Chiều dài khác nhau của dây dẫn và dây nối đất có thể gia tăng ứng suất lên linh kiện trong tủ điều khiển khi có xung sét.

Quan trọng: bất kỳ thiết bị cảm biến áp nào lắp đặt với recloser NOVA i cũng phải nối đất chung với recloser.

HỆ THỐNG 3-PHA KHÔNG NỐI ĐẤT VÀ TRỞ KHÁNG ĐẤT

Có thể yêu cầu dùng thăm nối đất tùy theo quy định an toàn của địa phương định nghĩa về mức điện áp bước & điện áp chạm. Tham khảo quy định nối đất tại địa phương để có quy trình nối đất phù hợp.

NỐI ĐẤT VỚI BIẾN ÁP CẤP NGUỒN TẠI CỘT: 4-DÂY NỐI ĐẤT LẬP LẠI, 3-DÂY KHÔNG NỐI ĐẤT HOẶC NỐI ĐẤT QUA TRỞ KHÁNG.

Lắp đặt biến áp cấp nguồn tại cột treo recloser phải bao gồm (hình 9):

- Bảo vệ sứ xuyên recloser và biến áp cấp nguồn bằng chống sét.
- Nối đất nắp và vỏ recloser.
- Nối đất vỏ biến áp.
- Nối đất vỏ tủ điều khiển.
- Nối đất thiết bị SCADA.

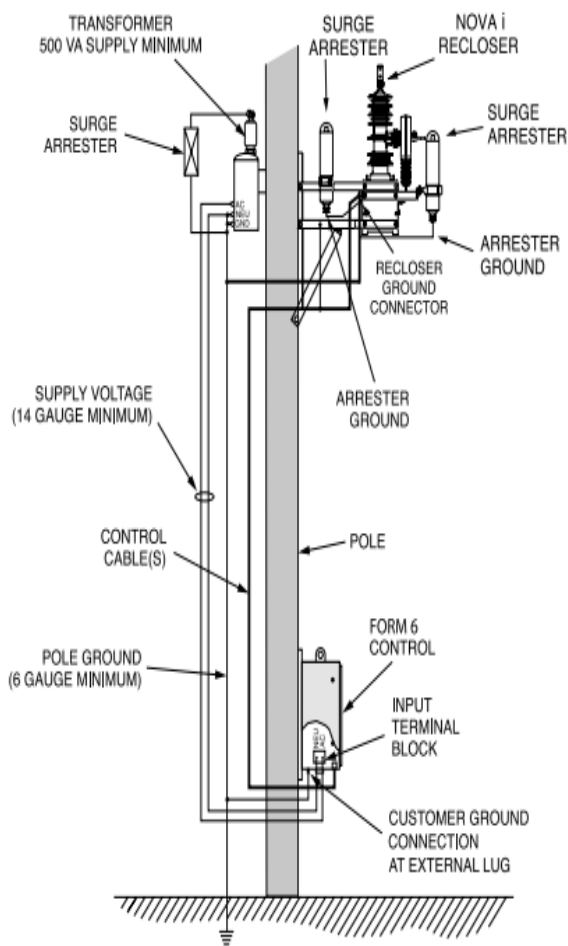


Figure 9.
Recommended grounding method for NOVA i recloser with microprocessor-based control and local supply voltage transformer.

NỐI ĐẤT VỚI BIẾN ÁP CẤP NGUỒN LẤP XA: 4-DÂY NỐI ĐẤT LẬP LẠI, 3-DÂY KHÔNG NỐI ĐẤT, HOẶC NỐI ĐẤT QUA TRỞ KHÁNG.

Lắp đặt biến áp cấp nguồn xa recloser phải bao gồm (hình 10):

- Bảo vệ sứ xuyên recloser và biến áp cấp nguồn bằng chống sét.
- Nối đất nắp và vỏ recloser.
- Nối đất vỏ biến áp.
- Nối đất vỏ tủ điều khiển.
- Nối đất thiết bị SCADA.

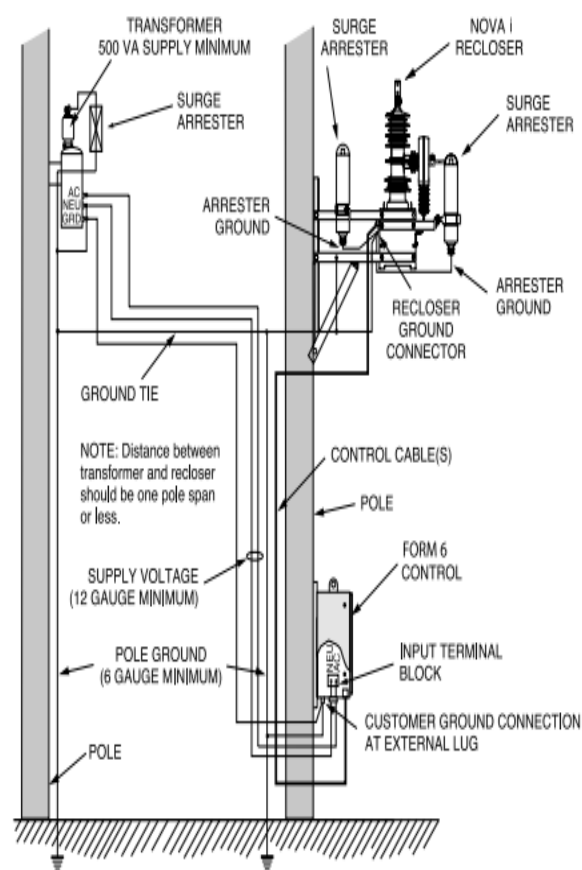


Figure 10.
Recommended grounding method for NOVA i reclosers with microprocessor-based control and remote supply voltage transformer.

NỐI ĐẤT TRÊN HỆ THỐNG 3 DÂY NỐI ĐẤT ĐƠN

Lắp đặt trên lưới 3-dây nối đất đơn phải bao gồm (hình 11):

- Bảo vệ sứ xuyên recloser và biến áp cấp nguồn bằng chống sét.
- Nối đất nắp và vỏ recloser.
- Nối đất vỏ biến áp.
- Nối đất vỏ tủ điều khiển.
- Nối đất thiết bị SCADA

⚠️ Chú ý: Điện áp nguy hiểm. Không sử dụng điện lưới hạ áp để cấp nguồn điều khiển recloser trừ khi mạng này được thiết kế đặc biệt để chịu đựng cường độ điện áp đất lớn. Chạm đất trên lưới cao áp có thể tạo ra điện áp đất cao.

⚠️ Chú ý: Điện áp truyền dẫn. Không nối trực tiếp đến thiết bị điều khiển từ xa. Tất cả thiết bị SCADA phải được lắp đặt tại chỗ hoặc nối cáp quang hoặc phụ kiện truyền sóng. Kết nối trực tiếp tới thiết bị điều khiển xa có thể tạo ra điện áp truyền dẫn gây tổn thương người hay hư hại thiết bị.

⚠️ Cảnh báo: Điện áp nguy hiểm: Thực hiện thao tác an toàn địa phương về cách điện khi bảo trì thiết bị. Điện áp bước và chạm cao là đặc điểm của lưới điện này. Không tuân thủ có thể gây tử vong hoặc tổn thương nghiêm trọng.

QUAN TRỌNG: khi lắp trên cột, phải nối đất giữa recloser, biến áp, tủ điều khiển, và thiết bị SCADA để bảo vệ thiết bị tốt. Dây nối đất recloser tối thiểu là 50 mm²

QUAN TRỌNG: Tất cả đường dây từ bên ngoài vào tủ điều khiển không được cách đường dây đất tương ứng quá 203 mm. Khi có sét, điện áp xấp xỉ 1,5 kV trên mỗi foot dây dẫn. Chiều dài khác nhau của dây dẫn và dây nối đất có thể gia tăng ứng suất lên linh kiện trong tủ điều khiển khi có xung sét.

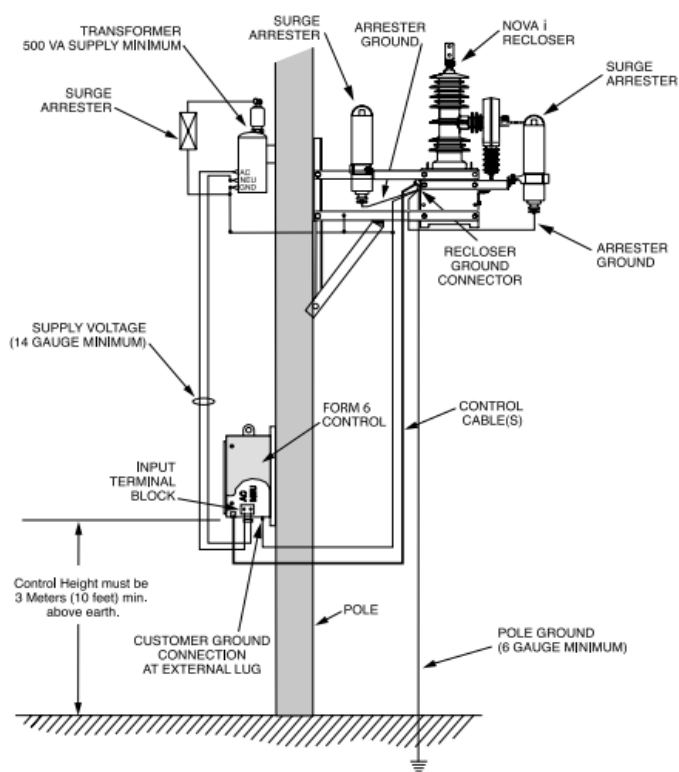


Figure 11.
Recommended grounding method for NOVA i reclosers with microprocessor-based control on a 3-wire uni-grounded system.

VẬN HÀNH



Cảnh báo: Thiết bị này không nhằm mục đích để bảo vệ con người. Do đó phải tuân thủ tất cả nguyên tắc và điều kiện thực tế an toàn tại địa phương khi lắp đặt và vận hành máy. Không tuân thủ có thể dẫn đến tử vong hoặc gây tổn thương nghiêm trọng cho người và hư hại thiết bị.



Cảnh báo: Điện áp nguy hiểm. Không nên tin tưởng vị trí mở của cần thao tác màu vàng hoặc đèn chỉ thị tiếp điểm. Nó không đảm bảo đường dây không mang điện. Luôn thiết lập khoảng cách ly nhìn thấy. Không tuân thủ quy trình an toàn có thể tiếp xúc với điện áp cao mà nó sẽ dẫn đến tử vong hoặc tổn thương nghiêm trọng

Vận hành điện:

Recloser Nova i sử dụng mạch giao diện đặt trong vỏ máy. Mạch giao diện điều khiển tín hiệu đóng cắt tới khởi động từ.

Hiện thị tiếp điểm OPEN/CLOSE



Cảnh báo: Điện áp nguy hiểm. Không bao giờ tin tưởng vào vị trí mở của cần thao tác hoặc đèn hiển thị vị trí. Nó không đảm bảo đường dây không mang điện. Phải tuân thủ quy trình an toàn tại địa. Nếu không có thể tiếp xúc với cao áp dẫn tới tử vong hoặc gây tổn thương nghiêm trọng.

Chỉ thị vị trí tiếp điểm CLOSE/OPEN bao gồm chỉ thị CLOSE màu đỏ và chỉ thị OPEN màu xanh nằm phía dưới nắp recloser (hình 12).

Thao tác sào cách điện (cắt bằng tay, đóng bằng điện)



Cảnh báo: Điện áp nguy hiểm. Luôn sử dụng sào cách điện khi làm việc với thiết bị này. Không tuân thủ có thể tiếp xúc với điện áp cao mà có thể gây tử vong hoặc gây tổn thương nghiêm trọng.

Recloser có thể được cắt bằng tay, sử dụng hotstick để kéo cần OPEN màu vàng ở trước bề mặt recloser. (hình 12). Để đóng recloser sau khi cắt bằng tay, đầu tiên đẩy cần màu vàng lên, sau đó sử dụng tủ điều khiển đóng recloser.



Quan trọng: Nếu cần màu vàng vẫn giữ nguyên vị trí dưới. Recloser không thể đóng bằng điện từ tủ điều khiển.

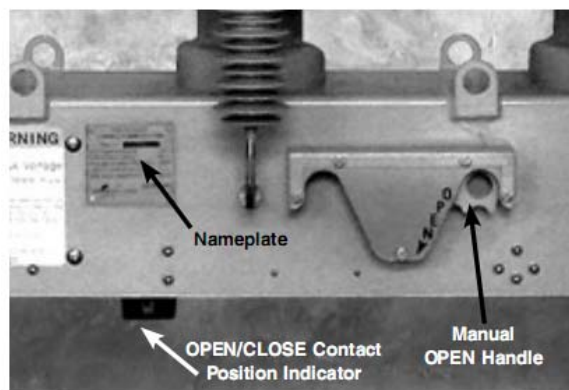


Figure 12.
NOVA i recloser OPEN/CLOSE contact position indicator, nameplate, and manual OPEN handle.

TÙY CHỌN CẢM BIẾN ÁP NỘI

Cảm biến áp nội nằm bên trong Nova i và được nối với sứ xuyên ngang. Cảm biến cung cấp điện áp thấp cho tủ điều khiển Form 6 để thực hiện chức năng đo lường và/hoặc bảo vệ. Lựa chọn cảm biến, dây cáp, tủ điều khiển có độ chính xác khoảng 2% hoặc nhỏ hơn hay độ chính xác góc pha 1.5^0 trong vùng nhiệt độ -40^0C đến $+50^0\text{C}$.

Lắp Đặt:



Cảnh báo: Thiết bị này không nhằm mục đích để bảo vệ con người. Do đó phải tuân thủ tất cả nguyên tắc an toàn tại địa phương khi lắp đặt và vận hành máy. Không tuân thủ có thể dẫn tới tử vong, gây tổn thương nghiêm trọng cho người và làm hư hại thiết bị.



Cảnh báo: Điện áp nguy hiểm. Luôn sử dụng sào cách điện khi làm việc với thiết bị này. Không tuân thủ có thể dẫn đến tiếp xúc với điện áp cao mà dẫn đến tử vong hoặc gây tổn thương nghiêm trọng.



Cảnh báo: Điện áp nguy hiểm. Luôn nối đất tất cả thiết bị. Không tuân thủ có thể gây tử vong, làm tổn thương nghiêm trọng con người và hư hại thiết bị.



Quan trọng: Công tắc ngắt nguồn AC là cần thiết để cách ly tủ điều khiển để kiểm tra và sửa chữa.

Tham khảo mục **Lắp Đặt** của cẩm nang này để có thông tin về quy trình lắp đặt recloser NOVA

i. Tham khảo thông tin vận hành S280-70-18 để có thêm thông tin lắp đặt tủ Form 6 trên cột.

Xác nhận đầu nối đúng cực phía nguồn và cực phía tải. Đây là yêu cầu bắt buộc để cảm biến áp bên trong hoạt động đúng.

Kiểm tra nối đất của recloser Nova i và tủ điều khiển trước khi thực hiện đấu nối cao áp và thử cao áp. Nối đất đúng bao gồm nối điện tốt dây nối đất đến đầu nối đất trên thân máy. Nối đất tốt tủ điều khiển.

Lưu ý: Bề mặt sơn của vỏ máy có thể cản trở việc nối đất vỏ recloser. Luôn thực hiện nối đất tốt đến đầu nối đất trên thân recloser.

Nối đất vỏ máy kém có thể dẫn đến xuất hiện điện áp cao trên vỏ tủ kèm theo đầu nối điện trở cao áp của cảm biến áp.



Cảnh báo: Điện áp nguy hiểm: Không chạm vào đầu cái của dây cáp cảm biến điện áp. Nếu recloser mang điện và dây cảm biến điện áp không nối với recloser hoặc tủ điều khiển. Một điện áp 250Vac sẽ xuất hiện tại đầu cáp cái. Tiếp xúc với điện áp này có thể gây tổn thương cho người.

Recloser có kèm đầu cái 4 pin (hình 13) để nối tới tủ điều khiển bằng cáp bọc 4-lõi. Phụ kiện của tủ gồm đầu đực 4-pin và mạch điện tương ứng trên tủ. xin xem hình 14.

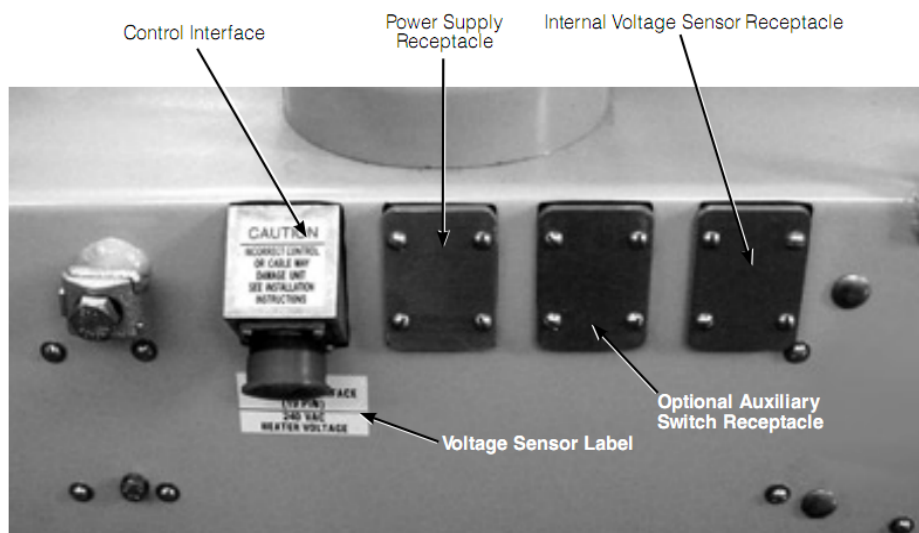


Figure 13.
NOVA i recloser cable receptacles with internal voltage sensing option. (NOVA i recloser with 19-pin control interface shown.)



Chú ý: Tác động nhầm. Xác minh tất cả chân đầu nối và phần tiếp xúc sạch sẽ và khô ráo trước khi nối dây cáp. Lỗi cảm biến áp có thể xảy ra do dơ bẩn. Không tuân thủ có thể dẫn đến tủ và recloser tác động nhầm.

Tiếp xúc điện của recloser, tủ điều khiển và dây cáp phải sạch và khô ráo. Bề mặt bản phải được lau chùi với cồn và bề mặt ướt phải được làm khô bằng máy sấy. Bề mặt khô rất quan trọng để đầu nối cảm biến áp nội. Độ chính xác của cảm biến có thể bị ảnh hưởng bởi hơi ẩm và dơ bẩn.



Chú ý: Tác động nhầm. Không nối tủ tới recloser đang mang điện cho đến khi tất cả cài đặt được lập trình đúng và được xác nhận. Tham khảo thông tin lập trình cho tủ điều khiển này. Không tuân thủ có thể dẫn đến tủ và recloser tác động nhầm, thiết bị hư hại và tổn thương cho người.

Đầu nối cáp điều khiển, cáp nguồn, và cáp cảm biến vào tủ. Xác nhận dây cáp/ lỗ cắm điện đã đúng. Nối dây không đúng có thể gây hư hại cho recloser và/hoặc tủ.

Hoàn tất cài đặt tủ trước khi thực hiện kết nối cao thế. Tham khảo phần hướng dẫn **Vận Hành** của cảm nang này.

Đầu nối điện đúng đến đầu cực recloser. Xác nhận phía phụ tải (sứ xuyên dọc) và phía nguồn (sứ xuyên ngang) đúng. Đây là yêu cầu để đảm bảo cảm biến áp hoạt động đúng. Cấp nguồn cho recloser và kiểm tra điện áp đầu ra trong tủ điều khiển.

Khi recloser được cấp điện, điện áp đầu ra của cảm biến áp là 6V, nhờ vào điện kháng đầu vào tủ Form 6. Nếu cáp cảm biến ở tủ hoặc recloser được tháo ra, đầu ra cảm biến áp là 250 Vac. Đầu cắm trên recloser và cáp cảm biến (phía tủ) là cực cái 4 pin để giảm thiểu vô tình tiếp xúc với đầu ra cảm biến áp. Điện kháng đầu vào tủ đến cảm biến làm giảm điện áp còn 6V trong quá trình hoạt động bình thường.

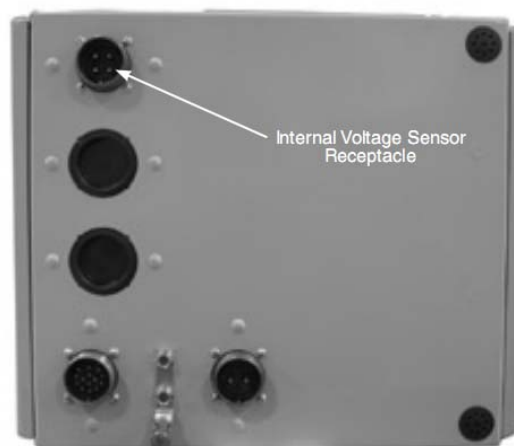


Figure 14.
Form 6 control Voltage Sensor receptacle.

Cài đặt tủ điều khiển Form 6

Tủ Form 6 phải được lập trình với tỉ số PT và góc pha điều chỉnh. Tham khảo bảng 5 và 6. Những thông số này được nhập vào màn hình Cấu Hình Hệ Thống (hình 15)

Khi lập trình với Form 6, PT phải được nối hình sao (Y) và tính năng giả lập pha phải được tắt. Tham khảo Thông Tin S280-70-4 để biết thêm thông tin về lập trình Form 6

TABLE 5
Form 6 Adjusted PT Ratio

Description	PT Ratio
NOVA 15i	1100:1
NOVA 27i	2200:1
NOVA 38i	2200:1

TABLE 6
Form 6 Phase Angle Adjustment

Voltage Sensor Cable Length	Phase Shift, NOVA 15i
3.05 m	N/A
6.10 m	N/A
9.15 m	N/A
	Phase Shift, NOVA 27i
3.05 m	N/A
6.10 m	N/A
9.15 m	N/A
	Phase Shift, NOVA 38i
3.05 m	N/A
6.10 m	N/A
9.15 m	N/A

System Configuration

[See also the Load-Side PT Configuration settings]

Feeder Description: **Feeder IN2S**

CT Type: **[x1]** CT Primary Rating [x1]: **1000** CT Primary Rating [x5]: **1200**

PT Ratio [x1]: **1100** A:AB **1100** B:BC **1100** C:CA **1100**

Adjust [deg]: **177.8** **177.8** **177.8**

Y expected [kV pri]: **14.4**

☒ Pole Mounted Control System Frequency [Hz]: **60**

System Zero-Seq. Source Impedance in Ohms [pri]

Zero-Seq Source Impedance: **3** + j **9**

Fault Locator

Positive Sequence Line Impedance: **1** + j **3** Ohms [pri]

Zero Sequence Line Impedance: **3** + j **9** Ohms [pri]

Line Length: **10** Miles

Manual close time delay: **0** Seconds Duty Cycle Factor: **1111** [10⁻⁵]

Indicate PT Connection: Wye or Delta

Wye-Connected PT's

Bushing Configuration [Wye/Delta]

A/AB B/BC C/CA

X/Y Z/Y Z/X

1-2 3-4 5-6

System Rotation

A-B-C Phase Sequence

Connected PT's [Wye/Delta]

☐ A/AB PT Connected

☒ B/BC PT Connected

☐ C/CA PT Connected

Disable Phantom Phase

Figure 15.
Form 6 control System Configuration screen.

PHỤ KIỆN

Công tắc phụ

Công tắc phụ 3-tầng có thể được cung cấp như là một phụ kiện. Mỗi tầng có 2 tiếp điểm độc lập cho phép kết hợp “a” (cùng trạng thái tiếp điểm recloser) và “b” (ngược trạng thái tiếp điểm recloser). Tiếp điểm công tắc có mức cách điện 600V và dòng định mức liên tục 10A. Định mức cắt theo bảng 7

TABLE 7
Auxiliary Switch Interrupting Ratings

Volts	Inductive ac (A)	Non-Inductive ac (A)	Inductive dc (A)	Non-Inductive dc (A)
24	—	—	15.0	20.0
48	—	—	7.5	10.0
120	60	80	—	—
125	—	—	1.5	2.0
240	30	60	—	—
250	—	—	0.45	0.5

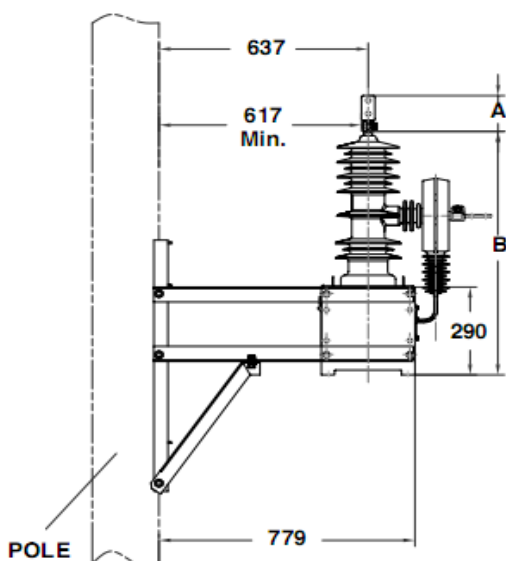
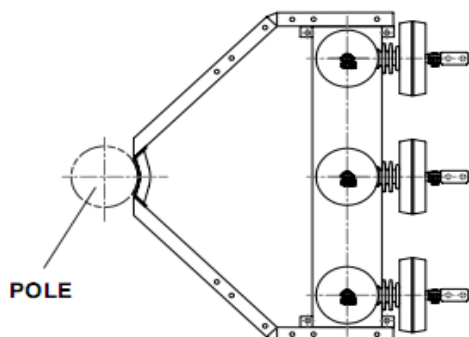


Figure 16.
Dimensions of NOVA I recloser with pole-mounting hanger accessory.

Đầu cực

Đầu cực chuẩn là loại phẳng 2-lỗ định mức 630A. Một eyebolt 1/0-500 mcm (630A), eyebolt 4/0-1000mm (800A), và đầu cực phẳng 4-lỗ, là những phụ kiện tùy chọn (hình 16)

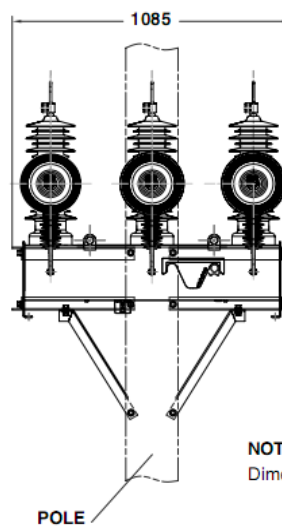
Eyebolt và đầu cực phẳng cổ định được làm từ hợp chất đồng. Hãng Cooper Power Systems khuyên dùng dây đồng để nối điện đầu cực được tốt.

Lớp chống ôxít dùng để bảo vệ tạm thời cho dây nhôm khi nối vào đầu cực phẳng phải được duy trì trong khoảng thời gian xác định dựa trên điều kiện khí hậu, phụ tải và các điều kiện lắp đặt khác.

Giá Lắp Treo Cột

Giá lắp treo cột (hình 16) được liên kết với recloser khung bằng bu-lông.

Terminal Options	A
Eyebolt, 1/0 - 500 mcm Cable Range (630 A Max.)	89
Eyebolt, 4/0 - 1000 mcm Cable Range (800 A Max.)	111
Flat Pad, 2-hole (630 A Max.)	119
Flat Pad, 4-hole (800 A Max.)	121



	B
NOVA 15i	809
NOVA 27i	908
NOVA 38i	1007

NOTE: All dimensions are mm.
Dimensions shown are approximate.

Giá Lắp Chống Sét

Giá lắp chống sét (Hình 17) có thể được bắt ốc vào giá lắp recloser để lắp chống sét phía nguồn và tải. Chống sét không được cung cấp kèm với giá lắp.

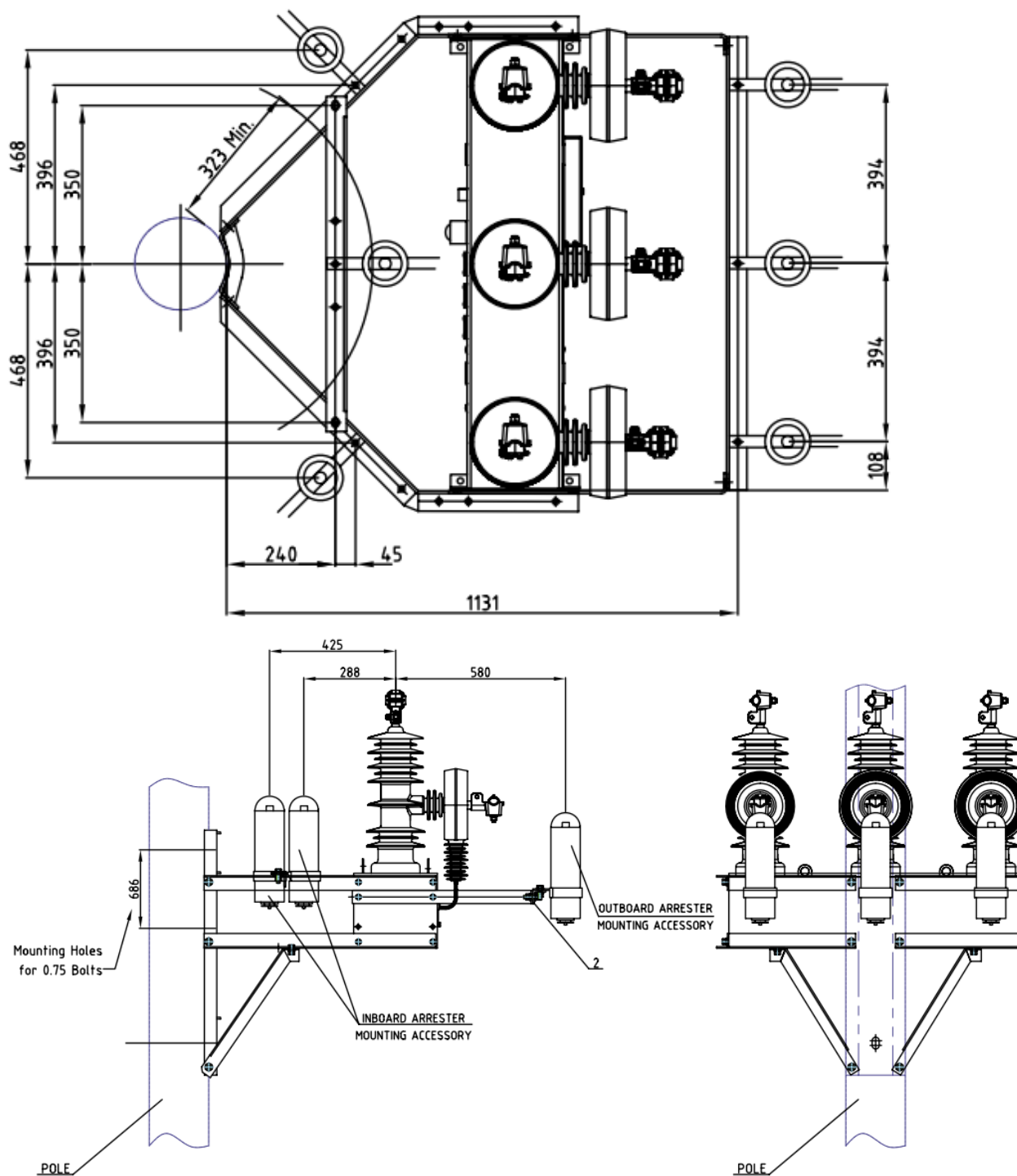


Figure 17.
Dimensions of NOVA i recloser with pole-mounting hanger and arrester-mounting bracket accessories.

THÔNG TIN VẬN HÀNH

Yêu cầu vận hành

Recloser Nova i được thiết kế với tuổi thọ cơ khí nhỏ nhất là 10,000 thao tác. Recloser Nova i cần được kiểm tra định kỳ hư hại vật lý và khả năng vận hành.

Kiểm tra định kỳ

Bởi vì recloser có thể được vận hành ở nhiều điều kiện và khí hậu khác nhau, thời gian vận hành được xác định tốt nhất trên kinh nghiệm vận hành thực tế.

Kiểm tra vận hành

Recloser này sử dụng với tủ vi điều khiển Form 6. Tham khảo hướng dẫn sử dụng tủ.



Cảnh báo: Thiết bị này không nhằm mục đích để bảo vệ con người. Do đó phải tuân thủ tất cả nguyên tắc an toàn tại địa phương khi lắp đặt và vận hành máy. Không tuân thủ có thể dẫn tới tử vong, tổn thương nghiêm trọng cho người và làm hư hại thiết bị.

1: Kiểm tra định mức trên nhãn. Đảm bảo định mức, thông số đặt, giao diện trên nhãn recloser (hình 5) phù hợp với kế hoạch thử nghiệm.

2: Kiểm tra thao tác đóng/cắt bằng điện. Đóng và mở tiếp điểm recloser bằng tủ vi điều khiển. Xác nhận tiếp điểm đóng/cắt bằng:

- A:** Đèn hiển thị vị trí đóng cắt, hoặc
- B:** Kiểm tra thông mạch giữa các đầu cực recloser.

3: Kiểm tra cắt bằng tay: Kéo cần màu vàng (hình 12) xuống để mở tiếp điểm recloser. Xác nhận tiếp điểm đã mở bởi:

- A:** Đèn hiển thị vị trí đóng cắt, hoặc
- B:** Kiểm tra thông mạch giữa các đầu cực recloser.

4: Đóng tiếp điểm recloser

- A:** Đầu tiên, đẩy cần màu vàng lên.
- B:** Đóng recloser bằng tủ vi điều khiển.

Thử Cao Áp



Cảnh báo: Điện áp nguy hiểm. Thiết bị đóng cắt và biến điện áp cao thế phải được đặt trong lồng thí nghiệm hoặc thiết bị bảo vệ tương tự để tránh sự cố tiếp xúc với phần mang điện cao thế. Nối đất tất cả thiết bị chắc chắn. Không tuân thủ có thể dẫn đến tử vong, tổn thương nghiêm trọng và hư hỏng thiết bị.



Cảnh báo: Bức xạ: Tại điện áp thí nghiệm quy định, bức xạ phát ra bởi buồng cắt chân không là không đáng kể. Tuy nhiên ở điện áp cao hơn, bức xạ phát ra có thể gây hại cho người. Xem thông tin S280-90-1

Sử dụng quy trình sau đây để thử cao áp tại 75% định mức điện áp chịu đựng ở tần số thấp trong 60s. Xem điện áp thử ở bảng 8 và hình 19 về sơ đồ đấu nối.

TABLE 8
NOVA i Recloser Withstand Test Voltage Ratings
Information

Description	75% of Rated Low-Frequency Withstand Voltage (1 minute dry) (kV rms)	
	ac	dc
NOVA 15i	37.5	53.0 *
NOVA 27i	45.0	63.5 †
NOVA 38i	52.5	74.2 **

* Khi có cảm biến áp, dòng rò tăng thêm khoảng 0.53mA

† Khi có cảm biến áp, dòng rò tăng thêm khoảng 0.32mA

** Khi có cảm biến áp, dòng rò tăng khoảng 0.37mA

Thí nghiệm 1:

- 1: Đóng tiếp điểm recloser.
- 2: Nối đất recloser.
- 3: Nối đầu cực 2, 4, 6 với nhau (xem hình 8)
- 4: Đặt điện áp thử phù hợp lên cực 2, 4, 6 (bảng 8)
- 5: Recloser phải chịu được điện áp thử 60s.

Thí nghiệm 2:

1. Đóng tiếp điểm recloser.
- 2: Nối đất recloser.
- 3: Nối đất pha A (cực 2) và pha C (cực 6)
- 4: Đặt điện áp thử phù hợp lên pha B (cực 3)
- 5: Recloser phải chịu được điện áp thử 60s.

Thí Nghiệm 3

- 1: Mở tiếp điểm recloser.
- 2: Nối đất recloser.
- 3: Nối đất cực 1, 3, 5 (hình 8).
- 4: Nối chung pha 2, 4, 6
- 5: Đặt điện áp thử phù hợp lên cực 2, 4, 6.
- 6: Recloser phải chịu được điện áp thử 60s.
- 7: Đảo ngược đầu nối: nối đất cực 2, 4, 6.
- 8: Đặt điện áp thử phù hợp lên cực 1, 3, 5 trong 60s.
9. Recloser phải chịu được điện áp thử 60s.

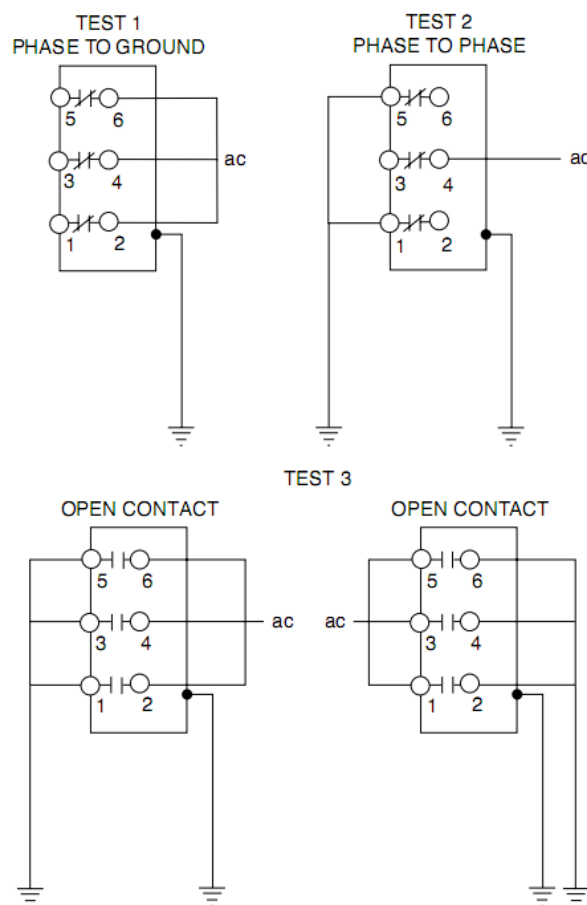


Figure 19.
Connection diagrams for high-potential withstand testing.

KẾT QUẢ THỬ CAO ÁP

Thử cao áp cung cấp thông tin về tình trạng cách điện của recloser và tính toàn vẹn của buồng cắt.

Nếu recloser vượt qua thí nghiệm 1 và 2 nhưng không vượt qua thí nghiệm 3, nguyên nhân có khả năng là do buồng cắt. Kiểm tra từng pha độc lập để xác định lỗi ở một pha hay nhiều pha.

Nếu recloser không vượt qua thí nghiệm 1, 2, hay 3, liên hệ với trung tâm bảo trì hoặc đại diện của Cooper Power Systems

Kiểm tra môđun Nova i

Nếu phát hiện môđun Nova i bị phóng điện bề mặt, đề nghị kiểm tra recloser có đảm bảo vận hành đúng không. Nếu có những biểu hiện phóng điện bề mặt (có dấu bụi than hoặc đổi màu), quy trình sau đây được thực hiện để khôi phục lại trạng thái ban đầu của NOVA i:

1. Đóng dao nối tắt và tháo recloser khỏi lưới giống như miêu tả trong cẩm nang này.
2. Kiểm tra hư hại ở đầu cực môđun, tháo bỏ đầu cực hỏng và thay mới.
3. Kiểm tra hư hại ở thanh dẫn của môđun. Nếu có hư hại ở thanh dẫn thì phải được thay thế.
4. Xác nhận thật cẩn thận không có hư hại ở bushing mà có thể cản trở sự vận hành chính xác. Kiểm tra sự toàn vẹn các khoen nâng.
5. Lau sạch môđun bị hư hại bằng cồn isopropyl và miếng lau nylon (loại không làm chảy xước) để loại các bụi than.
6. Kiểm tra độ bền điện môi của môđun bằng thử cao áp. Xác nhận tình trạng pha - đất và pha - pha. Xem mục **Thử Cao Áp** trong cẩm nang này.

XỬ LÝ SỰ CỐ

Nếu recloser không thực hiện đúng như phần miêu tả **Hoạt Động** trong cẩm nang này, các thông tin sau đây có thể hỗ trợ xử lý sự cố:

Reclose không đóng

- Chắc chắn cần vàng đã được đẩy lên hết
- Kiểm tra tất cả các đầu nối có đúng không
- Xác nhận tủ đã có nguồn.
- Ngắt nguồn AC và kiểm tra ắc quy.
- Kiểm tra cầu chì ở bo mạch chuyển đổi DC-DC.

Reclose không Cắt bằng Điện

- Kiểm tra tất cả các đầu nối có đúng
- Xác nhận tủ đã có nguồn.
- Kiểm tra cầu chì ở bo mạch chuyển đổi DC-DC.

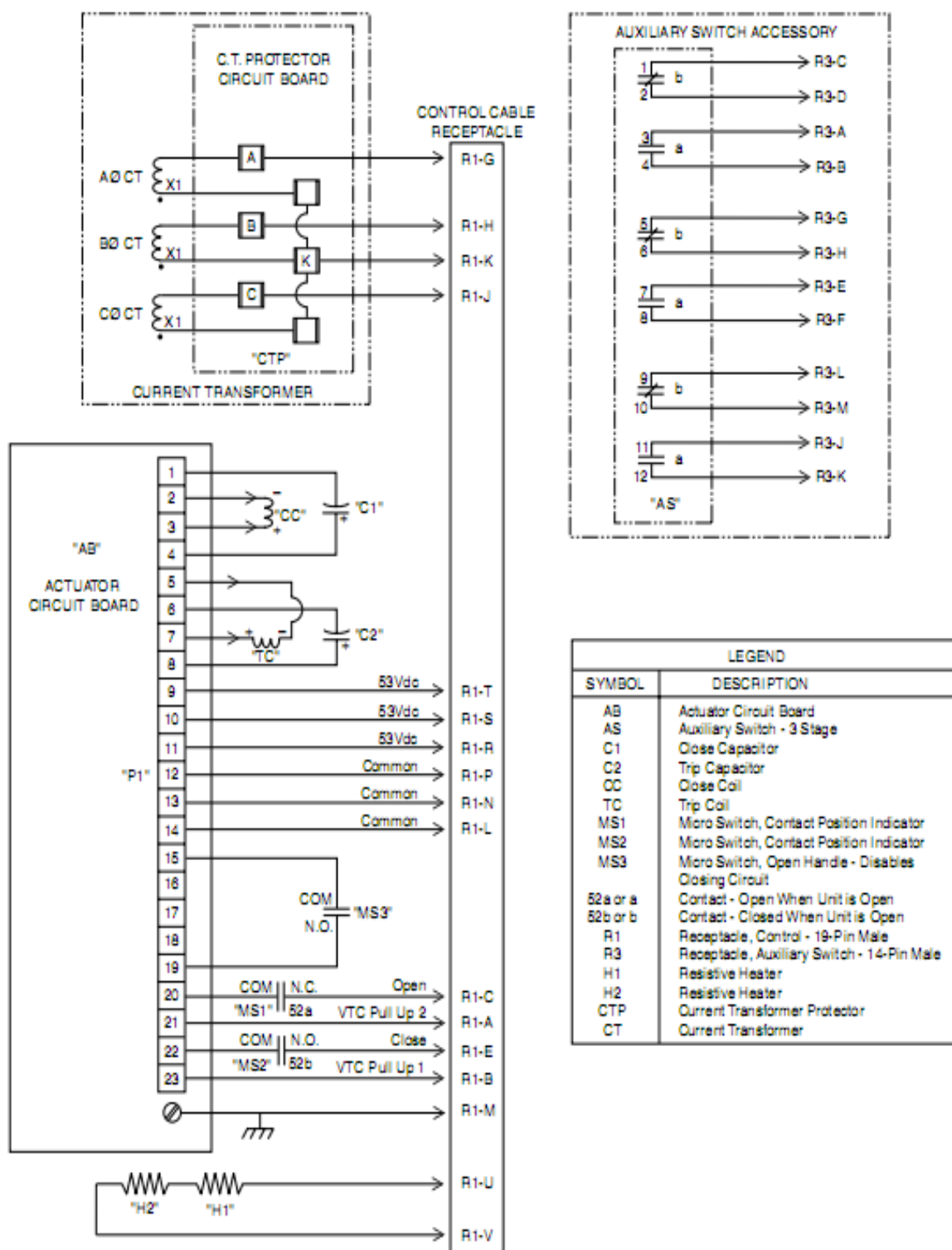


Figure 20.
Wiring diagram for NOVA I recloser with control-powered interface (19-pin receptacle).