



## Welcome to Shinsung

Your Source for  
Power Distribution Protection &  
Automation Equipment

# CẦU ĐẠO PHỤ TẢI

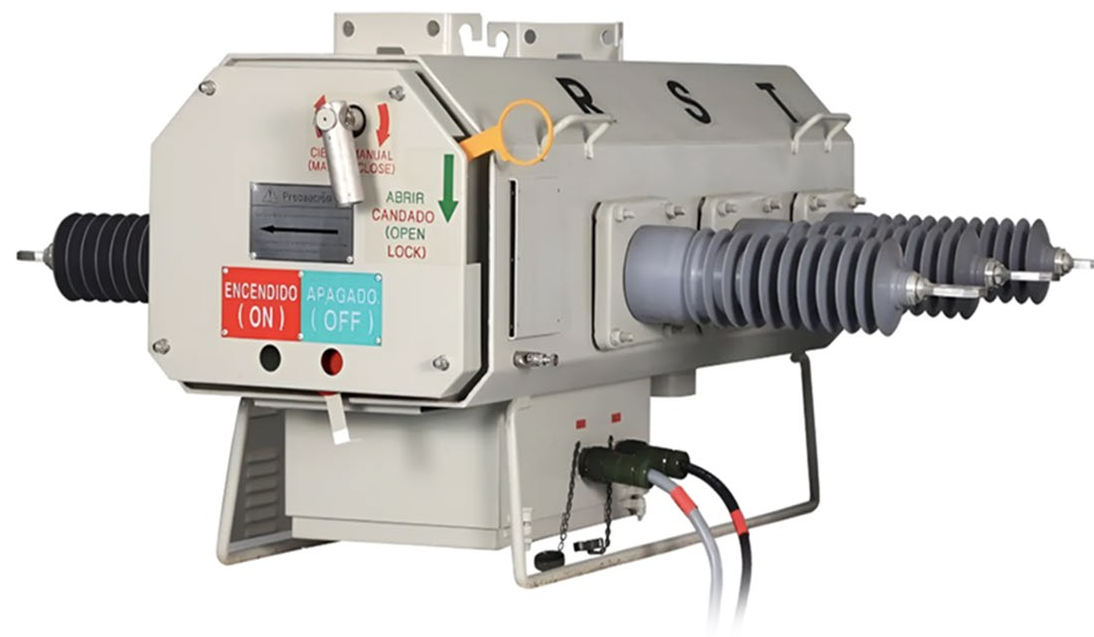
## Cách Điện Khí SF6

### SPGAS Series

### 15kV, 27kV, 38kV



## Giới thiệu



SPGAS là cầu dao phụ tải 3 pha, cách điện bằng khí SF6(LBS) cho hệ thống phân phối điện ngoài trời. Dòng sản phẩm SPGAS được thiết kế để đáp ứng các yêu cầu ngày càng tăng đối với thiết kế không dầu, không cần bảo trì, tuổi thọ cao, an toàn tối đa và thiết kế tất cả trong một để áp dụng cho hệ thống tự động phân phối ( DAS) hoặc hệ thống SCADA.

Dòng sản phẩm SPGAS đã được chứng nhận đầy đủ theo tiêu chuẩn IEC 60265-1, 60694 hoặc các tiêu chuẩn tương đương để đáp ứng hoặc vượt qua thông số kỹ thuật của khách hàng.

SPGAS phù hợp để vận hành dưới các điều kiện sau:

- Nhiệt độ môi trường : -25~70 °C  
(Kiểu không tủ điều khiển: -40~70°C)
- Bức xạ tối đa : 1,100 W/m<sup>2</sup>
- Độ ẩm tương đối : Lên tới 95% RH
- Tốc độ gió : 45 m/s
- Độ cao : Lên tới 2500m so với mực nước biển
- Điều kiện khí hậu : Khí hậu nhiệt đới
- Mức độ ô nhiễm : Ô nhiễm nặng (ESDD 0.35 mg/cm<sup>2</sup>)

## Tính năng nổi bật

### Thiết kế tất cả trong một cho hệ thống SCADA

■ Cảm biến dòng, điện áp, biến điệp áp được tích hợp gắn bên trong thân SPGAS. Những điều này làm cho SPGAS có thể dễ dàng ứng dụng cho hệ thống DAS hoặc SCADA mà không phải trả thêm bất kỳ chi phí nào.

### Không dầu, không cần bảo trì

■ Sử dụng khí SF6 như là cách điện và dung môi cắt loại bỏ sự cần thiết cho việc bảo dưỡng dầu định kỳ.  
■ Cơ cấu truyền động vận hành gọn nhẹ được đặt nằm bên trong lớp vỏ kín được bảo vệ chắc chắn. Do đó, cơ cấu được bảo vệ khỏi ăn mòn và môi trường xung quanh.

### Chắc chắn và tuổi thọ cao

■ Thân được chế tạo từ thép không gỉ với độ dày hơn 3mm được thế kế độ bền tối đa và đường hàn nhỏ nhất để giảm thiểu sự ăn mòn.  
■ Bộ tiếp xúc kiểu “tulip” chắc chắn được làm bằng đồng vonfram đảm bảo tuổi thọ đầu tiếp xúc lâu dài.  
■ Kỹ thuật hàn TIG tiên tiến trên vỏ thép không gỉ và kỹ thuật hàn kín kép bằng cao su EPDM để giảm sự xuyên cho thấy tỷ lệ rò rỉ khí 0,02% mỗi năm và tuổi thọ 2.500 năm.  
■ SPGAS có cấu trúc cơ học rất mạnh mẽ, nó đã trải qua 5.000 lần vận hành thử nghiệm và đảm bảo 10.000 lần vận hành.

### Đóng / cắt nhanh, Cơ chế vận hành độc lập

■ Cơ cấu lò xo đảo chiều đơn giản tác động đóng, cắt nhanh và độc lập (dưới 0,7s khi hoạt động có điện)  
\* Kiểu A : đóng < 0.7 giây, mở < 0.7 giây  
\* Kiểu B : đóng < 0.7 giây, mở < 40 mili giây, lò xo sặc < 0.4 giây  
■ Động cơ dẫn động được liên kết với tay cầm vận hành thông qua công cụ ổ trục quay một chiều, do đó, vận hành bằng tay được đảm bảo ngay cả khi động cơ dẫn động bị hỏng.

### Khả năng cách điện và ngắt đáng tin cậy

■ Kinh nghiệm trong việc thiết kế bộ phận cắt với nguyên lý thổi khí làm tắt hồ quang chỉ trong nửa chu kỳ. Do đó sự phân ly SF6 từ hồ quang là không đáng kể và khả năng cách điện của SF6  
■ Với thiết kế bộ phận ngắt, tất cả các hệ số cách điện và ngắt của bộ chuyển mạch được đảm bảo ở áp suất khí quyển (0,0 kgf / cm<sup>2</sup>G).  
■ Các tiếp điểm tulip được làm bằng vật liệu kháng hồ quang Đồng-vonfam đảm bảo 5 lần thử nghiệm dòng đỉnh và 400 lần thử nghiệm chuyển mạch dòng tải.

### Giải pháp an toàn đa dạng

- Trong trường hợp xảy ra sự cố hồ quang bên trong, màng bảo vệ an toàn ở phía của SPGAS bị vỡ để giải phóng khí quá áp. Điều này giúp loại bỏ nguy cơ nổ hoặc rơi ra khỏi cột điện.
- Vì SPGAS không sử dụng dầu, nên không gây ra cháy nổ. Ngoài ra có thêm 2 thiết bị an toàn có sẵn trong SPGAS.
- Đầu tiên, khóa bằng tay cung cấp khóa cơ chế vận hành khi nó được kéo xuống tới vị trí khóa sử dụng sào cách điện.
- Thứ 2, khóa liên động áp suất thấp hoặc khóa cảm biến áp suất thấp cơ chế vận hành hoặc gửi tín hiệu tới tủ điều khiển nếu áp suất khí gas giảm thấp hơn giá trị cài đặt.
- SPGAS vượt qua thử nghiệm hồ quang bên trong với dòng 20kA trong 0,1s theo tiêu chuẩn IEC 62271-200 và thử các điện theo tiêu chuẩn IEC 60071-1.



## Mô tả chi tiết

### Ống cách điện (Bushing)

■ Ống cách điện tiêu chuẩn được gắn nằm ngang với thân LBS. Mặt trong của ống cách điện được sơn bằng chất cách điện để giảm khoảng cách giữa chốt đồng và bề mặt ống cách điện. Điều này cho phép bộ chuyển mạch có đặc tính RIV tốt và cũng kiểm soát xả một phần tốt.

■ Ngoài ra, ống cách điện epoxy và vỏ nhựa silicon cũng có sẵn. Vỏ cao su silicon được đặt trên ống cách điện epoxy để tăng điện áp cách điện và bảo vệ ống cách điện khỏi tác động bên ngoài. Chúng tôi có 2 cấp kết nối tiêu chuẩn IEEE 386 và DIN. Vỏ nhựa silicon có thể thay thế mà không gây ra rò rỉ khí gas hoặc tháo dỡ thân vỏ.



### Đầu cực ống cách điện (Bushing Terminal)

Đầu kết nối NEMA được làm bằng hợp kim đồng theo tiêu chuẩn. Theo điều kiện môi trường tại địa phương, khách hàng có thể lựa chọn thay thế như sau:

- Đầu kết nối NEMA loại dẹt
- Đầu kết nối loại kẹp
- Đầu kết nối loại bắt bu lông
- Khuôn nón và dây dẫn bằng đồng cách điện 2 mét

### Thân LBS (Tank case)

Vỏ thép không gỉ có độ dày hơn 3 mm được thiết kế cho độ bền tối đa của nó. Do đó, ngay cả ở áp suất nổ tối đa của thân (4-6 kgf/cm<sup>2</sup>G), hoạt động chuyển mạch không bị gián đoạn. Và đường hàn nhỏ nhất của nó trên thân thép không gỉ để giảm tối thiểu ăn mòn.

**Khí SF6 (SF6 Gas)**

- Cách điện SF6 đáp ứng chất lượng theo yêu cầu tiêu chuẩn IEC60376. Tỷ lệ rò rỉ khí SF6 thấp hơn  $1.0 \times 10^{-6}$  cc/s, nói cách khác 0.02% trên năm.
- Để duy trì khả năng cách điện của SF6 cho thiết bị, một chất hấp thụ độ ẩm được chứa bên trong thân.

**Cơ chế vận hành (Operation Mechanism)**

- Cơ cấu lò xo đảo chiều đơn giản kích hoạt đóng chuyển mạch độc lập nhanh, vận hành cắt nhanh. Thời gian vận hành điện nhỏ hơn 0,7s và đảm bảo vận hành đóng cắt hơn 500 lần với pin được sạc đầy.
- Động cơ truyền động cùng thanh vận hành bằng tay qua một trục quay một chiều, do đó khi vận hành cần đóng cắt bằng tay ( lực yêu cầu: 17- 18 kg.m/sec ), động cơ truyền động thực sự ngắt kết nối với trục truyền. Vận hành bằng tay được đảm bảo trong trường hợp có sự cố ở động cơ truyền động.

**Hộp động cơ (Motor box)**

Động cơ truyền động, các tiếp điểm phụ, mạch bảo vệ PCB được đặt bên trong hộp động cơ và các thiết bị được kết nối tới bộ phận điều khiển qua cáp điều khiển và khớp nối. Hộp động cơ được làm bằng thép không gỉ, hàn chắc chắn bên dưới thân LBS.

**Mạch bảo vệ PCB (Protection PCB)**

Các biến dòng được kết nối với PCB bảo vệ ngăn mạch biến dòng tự động được lắp đặt trong hộp động cơ, đi qua vòng đệm cao su.

- Các thiết bị bảo vệ tự động ngăn mạch CT khi cáp CT bị ngắt kết nối.
- PCB cũng bảo vệ mạch điều khiển từ sự quá dòng gây ra bởi các cảm biến điện áp bên trong thân LBS.

**Các bộ phận cắt (Interrupting parts)**

- Khí SF6 cung cấp khả năng cắt tải tuyệt vời, khả năng cách điện cao và hiệu suất dập hồ quang lớn bằng cách thổi khí. Do đó, thời gian hồ quang chỉ trong nửa chu kỳ. Do thời gian hồ quang cực kì ngắn, sự phân ly khí SF6 không đáng kể, ngay cả sau khi thử nghiệm, hệ số cắt và cách điện được đảm bảo tại áp suất khí ga (0.0 kgf/cm<sup>2</sup>G).
- Không có vật liệu nhựa cách điện bên trong LBS giữa các tiếp điểm mở, vì vậy, không có hư hỏng bị gây ra bởi vật liệu nhựa bởi hồ quang hoặc dòng rò
- Nguyên lý thổi khí: khí SF6 nén hồ quang tập trung qua đầu phun và sau đó xả nó qua lỗ tiếp xúc cố định, ngưng tụ và làm mát tia hồ quang.
- Các tiếp điểm “tulip” chắc chắn bao gồm 9 tiếp điểm đồng vonfram có 5 lần vận hành dòng đỉnh và 1000 lần cắt mạch dòng tải (đã kiểm tra 400 lần).

### **Cảm biến dòng và cảm biến điện áp (CT's and Voltage Sensors)**

- Biến dòng và cảm biến điện áp được lắp đặt bên trong thân, được kết nối với bộ điều khiển sau khi nối đất qua van khí và bảo vệ PCB.
  - Cuộn dây Rogowski có sẵn thay vì loại biến dòng lõi thông thường nếu chức năng biến dòng cao cấp hơn được yêu cầu và cảm biến điện áp điện trở cũng có sẵn thay vì cảm biến điện áp điện dung nếu cần đo lường chính xác hơn.
- Độ chính xác điện trở  $\pm 0.5\%$ , điện dung  $\pm 3\%$

### **Màng nổ an toàn (Bursting Membrane)**

- Màng vỡ an toàn vỡ ở áp suất 4- 6 kgf/cm<sup>2</sup> G và giải phóng áp suất khí thừa (gây ra bởi sự cố bên trong) ra phía ngoài thân LBS, trước khi thân hoặc ống cách điện bị phá hủy.
- Màng được đặt đối diện với tay cầm vận hành bằng tay và thoát ra ngoài khí thừa theo hướng an toàn.
- Tấm nhôm được lựa chọn và thiết kế đặc biệt được gia công chính xác và phần mỏng của nó hoàn toàn kín nước để bảo vệ phần bên trong của thân khỏi bị ăn mòn. Nếu màng vỡ hoạt động, khí SF6 thoát ra hoàn toàn và khóa liên động áp suất thấp hoặc cảm biến áp suất thấp ngăn chặn mọi

### **Khóa bằng tay (Manual Lockout)**

- Nếu được kéo xuống, trục khuỷu tác động, giữ vị trí hiện tại, cơ chế khóa vận hành đóng hoặc cắt và nó đưa tiếp điểm khô để điều khiển.
- Khi được đẩy lên, nó giữ vị trí vận hành hiện tại và loại bỏ khóa và nó đưa tiếp điểm khô để điều khiển.

### **Khóa áp suất (Pressure Lockout)**

Cảm biến áp suất màng hoạt động nhanh chóng cảm nhận được áp suất khí thấp và sau đó kích hoạt khóa áp suất thấp, và thanh của nó được đẩy ra và sau đó không thể thực hiện thêm bất kỳ hoạt động điện và bằng tay nào.

### **Cảnh báo áp suất thấp (Low Indicator)**

Cảnh báo áp suất thấp hoạt động cùng với sự di chuyển của khóa liên động áp suất thấp. Đây là chỉ thị trực quan về vị trí của khóa liên động áp suất thấp. Tuy nhiên, thiết bị này chỉ có thể hoạt động mà không có khóa áp suất thấp nếu thanh đẩy ra của khóa áp suất thấp bị cắt.

### **Cảm biến áp suất thấp và đồng hồ đo áp suất khí (Low Pressure Sensor and Optional Gas Pressure Gauge)**

Thông qua đo lường áp suất khí (đồng hồ đo) ở phía dưới thân, bạn có thể theo dõi áp suất khí trong thân LBS. Cảm biến áp suất thấp truyền cho tiếp điểm khô tín hiệu để điều khiển khi nó ở trạng thái áp suất khí thấp, do đó vận hành điện bị ngăn chặn trong điều kiện áp suất khí thấp.

## Các loại SPGAS

### Loại tự động

PGAS tự động: tích hợp các biến dòng và cảm biến điện áp bên trong thân.

Bộ chuyển mạch này được kết hợp với bộ điều khiển chuyên mạch L3 cho vận hành tại chỗ hoặc từ xa thông qua RTU (tùy chọn) trong hệ thống DAS hoặc SCADA.

### Loại động cơ

SPGAS động cơ được phát triển để đáp ứng nhu cầu vận hành tại chỗ dễ dàng, đơn giản và an toàn của LBS với bộ điều khiển động cơ LD. Sản phẩm này bao gồm bộ chuyển mạch bằng tay SPGAS, động cơ được lắp ráp trong hộp động cơ được gắn bên dưới vỏ thân và bộ điều khiển động cơ LD.

### Loại vận hành bằng tay

SPGAS bằng tay: vận hành bằng tay mà không cần bất kỳ biến dòng, cảm biến điện áp, bộ điều khiển điện hoặc nguồn điện, vì vậy nó có tất cả các lợi ích của sự đơn giản và độ tin cậy của thiết bị vận hành bằng tay.

### Loại mở rộng (cơ bản)

SPGAS mở rộng: được cung cấp mà không cần bất kỳ biến dòng, cảm biến điện áp, bộ điều khiển điện và nguồn điện nào giống như kiểu bằng tay SPGAS, linh hoạt và dễ dàng lắp đặt hoặc kết hợp thêm sau này với biến dòng, cảm biến điện áp bên ngoài, lắp ráp động cơ và hộp động cơ và đơn giản hơn nữa bộ điều khiển vận hành động cơ (LD) hoặc SCADA sẵn sàng (L3) để điều khiển từ xa.

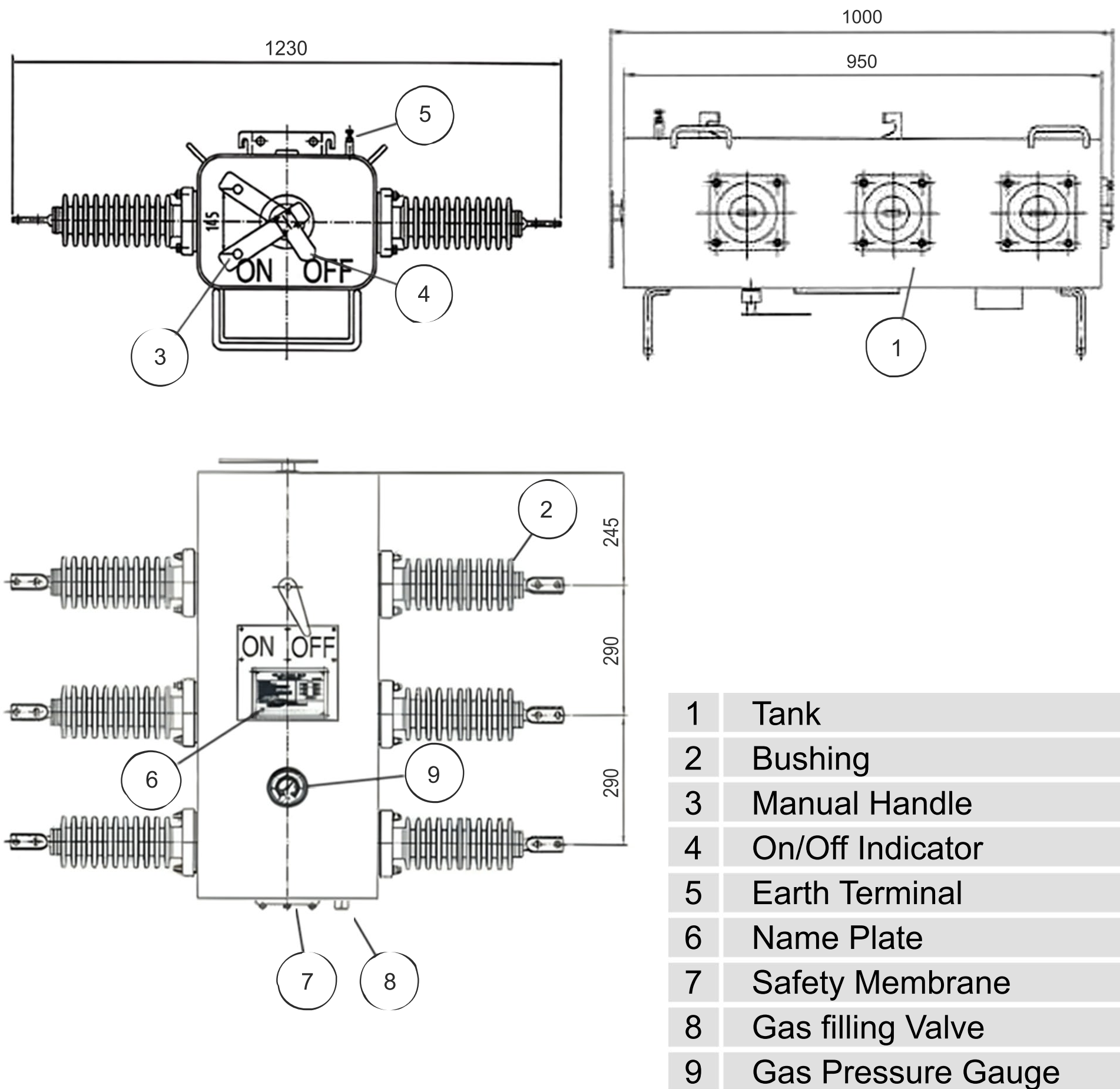
## Các bộ phận và phụ kiện tùy chọn

- Khóa liên động áp suất thấp (Low Pressure Interlock)
- Cảnh báo áp suất thấp (Low Pressure Target)
- Tấm chống sét (Lightning Arrester Plate)
- Đồng hồ đo áp suất khí (Gas Pressure Gauge)
- Nắp chụp bảo vệ (Bird Guard Cap)
- Bộ đếm vận hành (Operation Counter)
- Đầu kết nối kiểu Bu-lông hoặc kiểu kẹp  
(Eyebolt Type Bushing Terminal or Clamp Type Bushing Terminal)
- Ống cách điện Epoxy và vỏ bọc caosu (Bushing and Silicon Rubber Boots)
- Khuôn nón và dây chì (Mold Cone and Lead Wire)
- Giá đỡ (Mounting Bracket - Cross Arm)
- Cảm biến áp suất thấp (Low Pressure Sensor - For Automatic Type)
- Cảm biến điện áp bên trong (Internal Voltage Sensors - For Automatic Type)
- Thiết bị truyền động tiếp đất (Ground Actuator - For Manual Type)



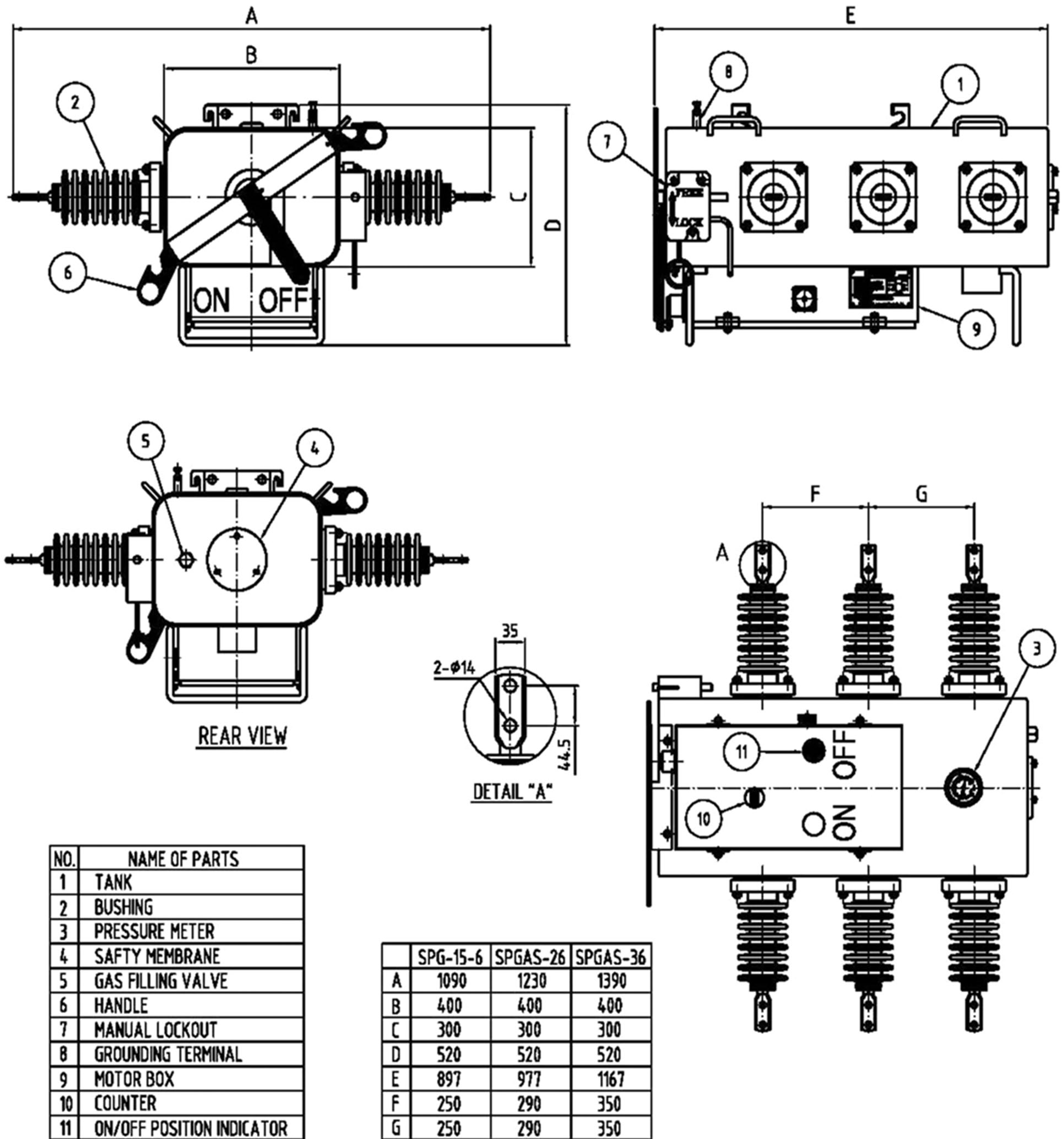
## Kích thước và tên các bộ phận

Loại vận hành bằng tay ( Bộ dẫn động tiếp đất )



## Kích thước và tên các bộ phận

### Loại vận hành tự động



Kích thước trong bảng trên có thể áp dụng cho tất cả các loại vận hành, ngoại trừ chiều cao (D) cho loại sản phẩm vận hành bằng tay. Chiều cao (D) của bộ chuyển mạch loại bằng tay là 490mm bất kể cấp điện áp. Và kích thước trong bảng trên được dựa trên ống sứ cách điện, Loại đầu kết nối NEMA không có thanh truyền động tiếp đất.

## Bảng thông số kỹ thuật

Loại sản phẩm	SPG-15-6	SPGAS-26	SPGAS-36
<b>Thông số cơ bản</b>			
Điện áp hệ thống tối đa	15 kV	27 kV	38 kV
Dòng liên tục định mức	630 A	630 A	630 A
Tần số định mức	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Dòng ngắn mạch định mức	20 kA/4giây(rms)	25kA/1 giây(rms) 12.5 kA/3 giây(rms)	25 kA/1 giây(rms) 12/5 kA/3 giây(rms)
Dòng đỉnh chịu đựng định mức	50 kA (đỉnh)	65 kA (đỉnh)	65 kA (đỉnh)
<b>Khả năng làm việc và cắt</b>			
Dòng tải làm việc chính	630A	630A	630A
Số lần vận hành cắt tải	1000 lần	1000 lần	1000 lần
Dòng ngắn mạch (Đỉnh)	50 kAp	32,5 kAp	32,5 kAp
Số lần vận hành đỉnh	5 lần	5 lần	5 lần
Dòng nạp cáp	10A	25A (200 A)	20 A
Khả năng cắt dòng dung đường dây	10 A	1.5 A	2 A
Dòng mạch vòng kín	630 A	630 A	630 A
Dòng từ hóa máy biến áp	22 A	22 A	22 A
<b>Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp</b>			
Điều kiện ướt - 10s (pha-pha, pha-đất, cắt qua)	45 kV	50 kV	70 kV
Điều kiện khô - 1phút (pha-pha, pha-đất)	50 kV	60 kV	70 kV
Điều kiện khô - 1phút (cắt qua)	50 kV	60 kV	80 kV
<b>Thử nghiệm dòng chịu đựng xung sét (1,2 x 50μs)</b>			
Pha - pha, Pha - đất	110 kV	150 kV	170 kV
Cắt qua	125 kV	150 kV	195 kV
<b>Đặc điểm kỹ thuật và thông số khác</b>			
Phương pháp dập hồ quang	Khí SF6	Khí SF6	Khí SF6
Môi trường cách điện	Khí SF6	Khí SF6	Khí SF6
Khoảng cách rò (Sứ)	550 mm	740 mm	960 mm
Khoảng cách rò (Silicon)	538 mm	826 mm	1084 mm
Cấp độ bảo vệ IP	54	54	54
<b>Hiệu năng vận hành</b>			
Thời gian đóng/cắt	<0,7 giây	<0,7 giây	<0,7 giây
Cơ chế vận hành (Đảm bảo)	10.000 lần	10.000 lần	10.000 lần
Nhiệt độ vận hành (*kiểu bằng tay)	-25 (* -40) ~ 70 °C	-25 (-40) ~ 70 °C	- 25 (-40) ~ 70 °C
<b>Áp suất khí</b>			
Áp suất danh định (kgf/cm <sup>2</sup> G, ở 20°C)	0,7	0,7	0,7
Áp suất nổ (kgf / cm <sup>2</sup> G)	4 ~ 6	4 ~ 6	4 ~ 6
Áp suất khí tối thiểu (kgf / cm <sup>2</sup> G)	0,1	0,0	0,0
Tỷ lệ rò rỉ (cc/giây)	1,1 x 10 <sup>-7</sup>	1,1 x 10 <sup>-7</sup>	8.2 x 10 <sup>-7</sup>

\* Lưu ý : - Loại sản phẩm SS1, SPG-27, SPG-38 cho cấp điện áp 25.8kV và 38kV được thay thế bằng SPGAS-26 và SPGAS-36  
 - SPG15-6, SPGAS-26 và SPGAS-36 có các tiếp điểm của cùng một vật liệu, khoảng cách cách điện và cấu trúc cách ly  
 - Thông số kỹ thuật và xếp hạng về điện và cơ của các Sản phẩm Loại TỰ ĐỘNG và BẰNG TAY đều giống nhau nếu Công tác thuộc về cùng một cấp điện áp

## Tủ điều khiển L6

### Tổng quan

Bộ điều khiển VIT LBS dựa trên RTU được lắp đặt trên đường dây phân phối điện là thiết bị tự động điều khiển cầu dao phụ tải (LBS) theo cơ chế phối hợp thiết lập trước. Đây là một bộ điều khiển tự động từ xa cho phân phối tự động với các chức năng khác nhau như phát hiện và cách ly sự cố, điều khiển từ xa hoạt động đóng / ngắt, đo lường và giám sát điện áp và nguồn điện tại một đường dây phân phối điện cụ thể, thu thập dữ liệu, truyền tải dữ liệu đó đến máy chủ lưu trữ.



Bộ điều khiển L6 VIT LBS là bộ điều khiển dựa trên bộ vi xử lý, cung cấp phép đo, điều khiển, bảo vệ, theo dõi trạng thái, ghi dữ liệu và các chức năng khác, phối hợp với thiết bị phân đoạn gắn trên cột. Nó cung cấp chức năng phối hợp bảo vệ phát hiện và cách ly sự cố dựa trên không những cơ chế mà còn điều khiển điện áp - thời gian (VT), và phối hợp điều khiển điện áp dòng điện - thời gian (IT). Ngoài ra VIT LBS phối hợp điều khiển phân đoạn đóng lặp lại : điện áp – dòng điện – thời gian (VIT).

Với phương diện phát hiện và cách ly sự cố đường dây phân phối, có một vài yếu tố chính để quyết định lựa chọn cơ chế phối hợp hiệu quả và phương pháp để thiết kế mạng lưới phối hợp bảo vệ và sơ đồ phối hợp nào phù hợp nhất với mạng lưới phân phối.

Về tự động cấp điện, bộ điều khiển VIT LBS cung cấp chức năng để truyền thông với trạm chủ dựa trên giao thức mạng (DNP 3.0 hoặc IEC 60870-5-101/104) và các chức năng RTU từ xa, vì vậy xây dựng tự động cấp nguồn tập trung, tự động cấp điện hỗn hợp và tự động phục hồi cấp điện có sẵn cùng với LBS VIT này và cơ chế phối hợp điều khiển qua dòng điện-thời gian và hạ tầng giao tiếp cấp cao, cơ chế phối hợp điều khiển điện áp - dòng điện - thời gian.

Đối với các thành phần bảo vệ, nó được thiết kế cơ bản dựa trên thành phần quá dòng và cũng dựa trên các yếu tố thứ yếu quan trọng như xâm phạm tải, tránh ngắt giao cảm và thành phần có hướng cho phép cải thiện chất lượng và hiệu suất phối hợp bảo vệ và phát hiện sự cố.

## Chức năng (Functions)

### ■ Chức năng bảo vệ chính (Main protection function)

- Chỉ thị sự cố
- Sự cố pha / chạm đất
- Sự cố vĩnh cửu / sự cố thoáng qua
- Phát hiện đứt dây/mất pha
- Phát hiện lỗi đồng bộ pha
- Sự phân đoạn dòng
- Phối hợp bảo vệ điều khiển dòng điện – thời gian (IT)
- Phối hợp bảo vệ được điều khiển điện áp – dòng điện – thời gian (VIT)
- Hạn chế dòng kích từ
- Xâm phạm tải
- Tránh ngắt giao cảm
- Quá dòng có hướng

### ■ Đo lường (Measurements)

- Độ lớn và góc pha của điện áp và dòng điện (tần số)
- RMS và góc pha của điện áp và dòng điện (tần số)
- Công suất tác dụng, phản kháng và biểu kiến cho từng pha và 3 pha
- Dòng phụ tải
- Dòng tối đa hàng ngày
- Thành phần đối xứng
- Hệ số công suất
- Tần số
- Độ lệch pha giữa điện áp phía nguồn và phía tải

### ■ Điều khiển (Control)

- LBS kiểu bằng tay đóng cắt tại hiện trường hoặc từ xa (vận hành SBO)
- Khóa liên động (Gas thấp, Khóa tay, Lỗi đồng bộ hóa , hoạt tải)
- Kiểm tra pin
- Cắt và đóng ngoài

### ■ Giám sát trạng thái chuyển đổi và điều khiển (Switch & Control Status Monitoring)

- Đầu vào tiếp điểm
  - Chuyển mạch đã đóng/cắt
  - Áp suất gas thấp
  - Mất nguồn AC ngoài
  - Trạng thái cần khóa
  - Cửa mở
- Tình trạng pin
- Nhiệt độ
- Tần số
- Đếm số lần vận hành chuyển mạch

**■ Ghi sự kiện (Event recording)**

- Ghi sự kiện tuần tự
- Báo cáo sự kiện sự cố
- Báo cáo dạng sóng sự cố
- Dòng phụ tải
- Dòng tối đa hàng ngày

**■ Điều khiển và truyền thông (Additional control & Communication Function)**

- 2 nhóm cài đặt có thể lựa chọn cho ứng dụng cơ chế vòng lặp.
- Chức năng “Hot line tag” Ngăn ngừa vận hành tại chỗ và từ xa không mong muốn.
- Vận hành tại chỗ và từ xa
- Cổng RS 232 và RS 485
- DNP 3.0 cấp 2 để giám sát / MODBUS để cài đặt, phân tích, điều khiển, bảo trì và truyền thông với PC.
- Vận hành đường dây không có điện (tùy chọn): Bao gồm Pin, bộ chuyển đổi DC / DC và Tự điện, nó có khả năng vận hành đường dây không có điện cần thiết cho việc cấu hình lại đường dây điện trong thời gian đường dây mất điện.

**Vận hành**

VITL6 có năm (5) chế độ hoạt động để đạt được sự phối hợp tốt nhất.

**■ Chế độ bảo vệ khách hàng (Watch Dog)**

- 1 chuyển đi đếm
- Tính năng hạn chế xâm nhập
- Bảo vệ quá tải
- Bảo vệ TRỰC TIẾP SEF
- Bảo vệ HIF
- Bảo vệ dây dẫn Pure Open
- Bảo vệ dưới điện áp (bảo vệ mất pha)

**■ Chế độ phân chia xuyên tâm (Radial sectionalizer mode)**

Chế độ phân chia xuyên tâm là lựa chọn tốt nhất ở cuối quá trình xuyên tâm đường kẻ. Hoạt động của chế độ phân đoạn hướng tâm hoàn toàn giống với chế độ phân đoạn được điều khiển bằng đếm hiện tại. Tối đa. bộ chia ba (3) có thể được sử dụng theo số lượng hoạt động để khóa thiết bị bảo vệ dự phòng.

Nếu thiết bị dự phòng là cầu dao thì có thể sử dụng một hoặc hai bộ đếm và nếu thiết bị dự phòng là recloser thì có thể phối hợp bộ điều khiển điện tử một, hai, ba bộ đếm.

Nhưng nếu cần phân chia nhiều điểm hơn, các công tắc còn lại không phải một hoặc hai phân vùng thì nên đặt điều khiển ở chế độ đóng thông thường xuyên tâm.

Chế độ phân đoạn hướng tâm có các tính năng tương tự với chế độ phân đoạn hiện tại, được điều khiển bằng đếm nhưng có nhiều chức năng hơn.

- Pha định hướng, đón mặt đất tối thiểu
- Đếm một(1), hai(2), ba(3)
- Đếm bộ đếm thời gian đặt lại trong điều kiện dòng tải
- Tính năng hạn chế xâm nhập

Tính năng này được kích hoạt khi bộ điều khiển gặp dòng điện bình thường, trước khi dòng điện ngừng hoạt động để tránh tính sai do có sự xâm nhập dòng điện trong quá trình đóng lại thiết bị dự phòng.

- Tính năng hạn chế đếm sử dụng phần tử dòng điện và điện áp
- Một (1) lần đếm để mở tính năng trực tiếp sau khi đóng thủ công
- Tính năng hạn chế đếm thông cảm.

Tính năng này được kích hoạt khi lỗi ở phía nguồn.

Thuật toán dựa trên logic dưới điện áp, không có dòng điện lỗi.

Tính năng này làm giảm mức độ nhận trong khoảng thời gian được lập trình trước.

- Dây dẫn hở, cách ly lỗi trở kháng cao
- Bảo vệ quá tải có thể bảo vệ đường dây khỏi tình trạng quá dòng lên đến dòng khóa (900A).
- Bảo vệ mất cân bằng điện áp V0/V1 bảo vệ đường dây khỏi mất pha, hở dây dẫn và cộng hưởng sắt do quá điện áp

### ■ Chế độ đóng bình thường xuyên tâm (Radial normal close mode)

Chế độ vận hành này được chọn để mở rộng số lượng công tắc theo hướng tâm đường kẻ.

Các tính năng quan trọng là:

- Đếm dòng điện pha & chạm đất
- Đếm bộ đếm thời gian đặt lại trong điều kiện dòng tải
- Đóng hẹn giờ
- Hẹn giờ khóa bên tải
- Dây dẫn hở, cách ly lỗi trở kháng cao

Không giống như sơ đồ điều khiển V-T thông thường, chỉ có công tắc mới trải qua lỗi sẽ được mở sau khi đếm, do đó việc khôi phục diễn ra nhanh chóng và có thể tạo cơ hội cho thiết bị dự phòng khắc phục lỗi tạm thời. Ngoài ra số lượng thao tác chuyển mạch giảm hơn 50% của sơ đồ V-T thông qua chức năng chặn dòng điện sự cố và đếm.

### ■ Chế độ đóng vòng lặp bình thường (Loop normal close mode)

- Mất tính năng khóa điện áp
- Mất điện áp, đếm dòng điện sự cố
- Đếm bộ đếm thời gian đặt lại trong điều kiện dòng tải
- Đóng hẹn giờ
- Hẹn giờ khóa bên tải
- Hẹn giờ khóa phía nguồn
- Dây dẫn hở, cách ly lỗi trở kháng cao
- Hai nhóm cài đặt theo hướng nguồn

Nếu có lỗi trong mạng vòng, phía nguồn và phía tải sẽ bị cô lập, công tắc đóng bình thường đóng lại

**■ Chế độ vòng lặp mở bình thường (Loop normal open mode)**

Chế độ vận hành này có chức năng tương tự như chế độ đóng vòng lặp thông thường nhưng có nhiều chức năng hơn.

- Tính năng khóa bên nguồn mở thông thường
- Hẹn giờ đóng mở bình thường
- Hai nhóm cài đặt theo hướng nguồn
- Chế độ tự động thay đổi từ chế độ mở bình thường sang chế độ đóng bình thường khi đóng
- Chế độ tự động thay đổi từ chế độ đóng thông thường sang chế độ mở thông thường và khóa khi mở bằng tay. Trạng thái khóa này sẽ tự động được thiết lập lại khi có cả hai điện



## Tủ điều khiển L3

### ■ Tổng quan

Bộ điều khiển chuyên mạch L3 được thiết kế để làm việc với SPGAS kiểu tự động. Bộ điều khiển này sẵn sàng ứng dụng cho SCADA hoặc DAS cùng RTU, modem, biến dòng và cảm biến điện áp được trang bị bên trong thân máy cắt. Nó có khả năng cách nhiệt và thông khí tốt, và ngăn chặn sự xâm nhập của nước.



### ■ Nguồn cấp

- \* Nguồn cung cấp AC từ nguồn đầu vào 220VAC hoặc 120VDC cho bộ điều khiển và nguồn 24VDC được kết nối song song với pin và bộ phận khác của mạch điều khiển.
- \* Bộ sạc pin có 2 chế độ: một là chế độ sạc nhanh với dòng điện cao hơn và chế độ sạc chậm hơn với dòng điện thấp hơn.
- \* Pin: pin axit chì 24 VDC, đầu vào cho mạch điều khiển.xâm nhập của nước.

### ■ Bảng mạch điều khiển tại chỗ

- \* Mạch bảo vệ quá áp và mạch thích ứng trở kháng
- \* Thiết bị đầu cuối kiểm tra điện áp pin trong điều kiện có tải và bộ sạc pin.
- \* Lựa chọn điều khiển tại chỗ/từ xa
- \* Nút ấn đóng/cắt tại chỗ
- \* Trạng thái Led xanh (cắt), Led đỏ (đóng).

#### Đo lường tức thời

Dòng điện	I a, b, c, n	Đầu vào dòng điện
Điện áp	V a, b, c	đầu vào điện áp kết nối sao
Công suất	MW a, b, c	Mega watt (chỉ đầu vào điện áp kết nối sao)
	MVAR a, b, c	Mega var (chỉ đầu vào điện áp kết nối sao)
Hệ số công suất	PF a, b, c	hệ số công suất; nhanh hoặc trễ

#### Đo lường tải

Dòng điện	I a, b, c, n	Đầu vào dòng điện
	MW a, b, c	Mega watt (chỉ đầu vào điện áp kết nối sao)
Công suất	MVARa, b, c	Mega var (chỉ đầu vào điện áp kết nối sao)

#### Đo lường lớn nhất/nhỏ nhất

Dòng điện	I a, b, c, n	Đầu vào dòng điện
	MW3p	Mega watt ba pha
Công suất	MVAR3p	Mega var ba pha

## ■ Các sự kiện

Nhiều loại sự kiện với thể thời gian rất hữu ích để phân tích chuyển mạch, RTU, truyền thông và nguồn đường dây.

- \* Nguồn – bật/tắt
- \* Nguồn ngoài – bật/tắt
- \* Kết quả tự kiểm tra
- \* Thay đổi cài đặt
- \* Chuyển mạch - đóng/cắt (công truyền thông từ xa / tại chỗ)
- \* Khóa / mở khóa
- \* Khí thấp
- \* Pin yếu
- \* Điện áp đường dây - bật / tắt, phía nguồn / phía tải
- \* Sự cố - quá áp / sụt áp
- \* Lệch pha
- \* Mất 1 hoặc 2 pha điện áp đường dây

## ■ Chỉ báo sự cố

Các thông tin sự cố được sử dụng để xác định phân bị sự cố. Nó có lô-gic đặc biệt để phân biệt giữa sự cố vĩnh cửu và sự cố thoáng qua.

- \* Tính năng hạn chế dòng kích từ: Nếu dòng điện thay đổi từ dòng điện bình thường thành 0, thì các khối kích hoạt trong thời gian được lập trình trước đó.
- \* Thời gian phát hiện trước (phần mềm có thể lập trình): Nếu điều kiện quá dòng kéo dài hơn thời gian này, nó được thừa nhận như bắt đầu một sự cố tiềm tàng.
- \* Trong tiến trình: Nó lưu trữ dòng điện, điện áp, dạng sóng cho đến khi điều kiện quá dòng kết thúc và nó lưu trữ dòng sự cố danh định lớn nhất.
- \* Cuối cùng: Nếu điều kiện quá dòng kết thúc và dòng điện về 0 A (thiết bị bảo vệ đầu nguồn loại bỏ sự cố) hoặc chuyển sang dòng điện bình thường (thiết bị bảo vệ phía trước loại bỏ sự cố), nó chờ khoảng thời gian đóng lại tối đa của thiết bị đầu nguồn, và khi thời gian được lập trình trôi qua, cuối cùng nó sẽ quyết định xem quá dòng là sự cố thoáng qua hay vĩnh cửu. Mỗi tác động trong điều kiện quá dòng được ghi lại dưới dạng các sự kiện và thông tin sự cố thoáng qua hoặc vĩnh viễn cuối cùng được ghi lại dưới dạng thông tin chỉ báo sự cố. Nó bao gồm thời gian bắt đầu, cường độ dòng sự cố, thời gian kết thúc, số tình trạng quá tải và thông tin sự cố thoáng qua hoặc vĩnh cửu. Chỉ báo sự cố có thể kiểm tra sự cố trước hoặc sự cố sau để đưa ra thông tin sự cố chính xác.

## ■ Cổng truyền thông

■ CỔNG 1	Modem	DNP 3.0 cấp 2
	Tốc độ truyền thông	9600 bps (có thể lập trình)
	Giao diện	RS-232C
■ CỔNG 2	Máy tính	
	Tốc độ truyền thông	57600 bps
	Giao diện	RS-232C

## Bộ điều khiển động cơ LD

### ■ Tổng quan

Tủ điều khiển LD được thiết kế để làm việc với kiểu LBS SPGAS-MOTOR. Nó vận hành đơn giản, motor được lắp đặt bên dưới thân LBS bằng nút ấn đóng/cắt đơn giản. Bộ điều khiển có kích thước nhỏ gọn bao gồm ắc quy, bộ nạp, bảng điều khiển hiện trường và cáp điều khiển.



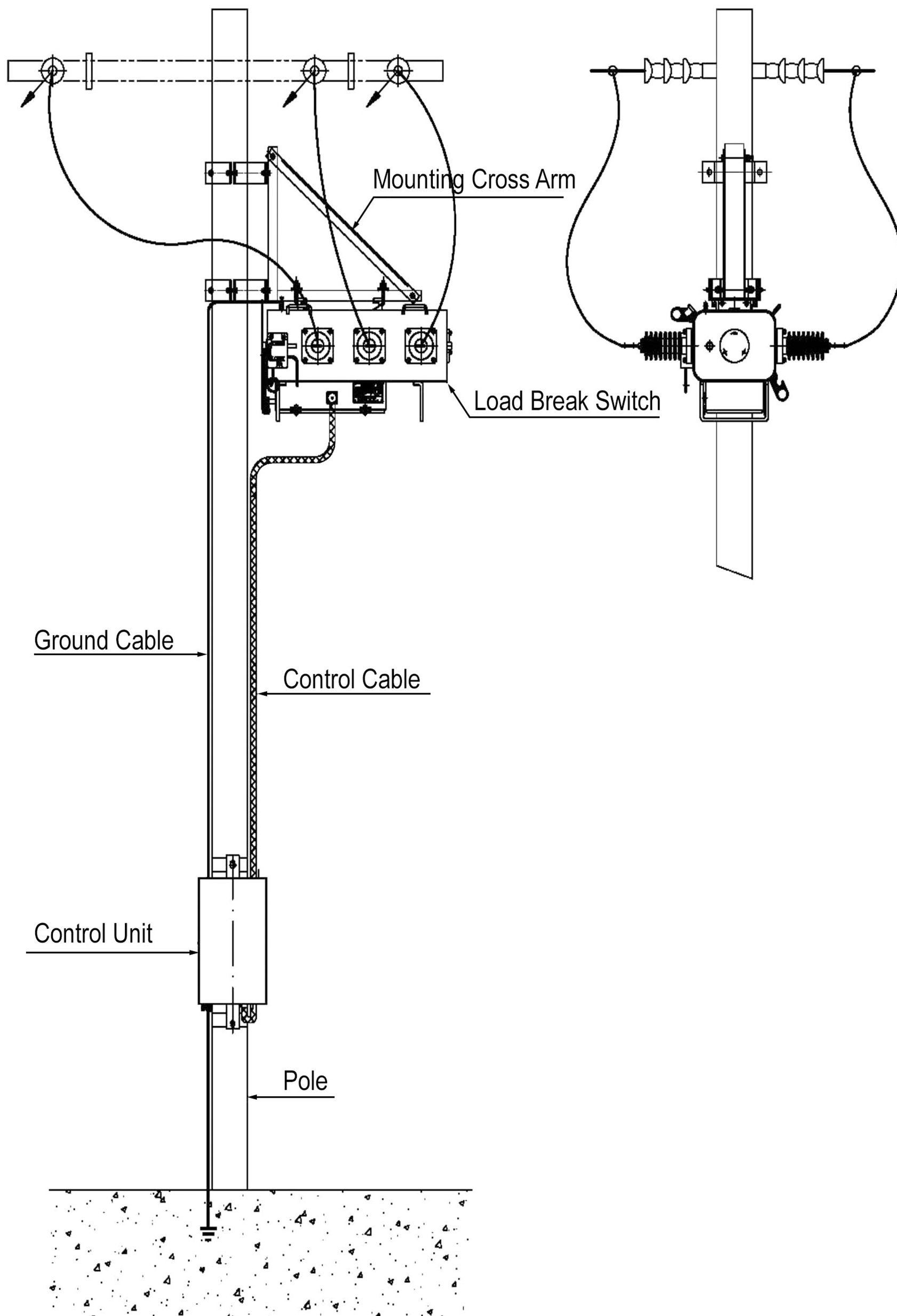
### ■ Các chức năng

- \* Tủ điều khiển được chế tạo từ thép tấm có độ dày lớn hơn 2 mm. Nó có khả năng cách nhiệt tốt, thông gió và tính năng chống thấm nước.
- \* Bảng điều khiển tại chỗ bao gồm nút đóng/cắt, công tắc bật/tắt nguồn, cầu chì bảo vệ, khóa đóng/cắt, công tắc kiểm tra pin và đèn, bộ kiểm tra đèn và thiết bị đầu cuối đo pin.
- \* Pin cung cấp nguồn DC cho bảng mạch điều khiển tại chỗ cho dù nguồn AC có bị hỏng hay không. Pin có đủ dung lượng để dung trì hoạt động hơn 24h trong thời gian mất nguồn AC và có tuổi thọ tối thiểu 3 năm.
- \* Cáp điều khiển có các đầu nối ngoài trời ở mỗi đầu cuối để kết nối các công tắc trên công tắc chuyển mạch và dưới cùng của tủ điều khiển.

### ■ Nguồn cấp

- \* Nguồn điện xoay chiều từ nguồn điện bên ngoài hoặc tích hợp (bên trong) đầu vào 220 VAC hoặc 120 VAC cho bộ điều khiển, và nguồn DC 24 VDC đi ra từ pin và bộ nạp.
- \* Biến dòng được tích hợp (Tùy chọn như một nguồn) có sẵn để cung cấp nguồn xoay chiều cho bộ điều khiển.
- \* Sạc pin có 2 chế độ : một là chế độ sạc nhanh với dòng điện cao hơn, và chế độ sạc chậm hơn với dòng thấp hơn.
- \* Pin axit chì với 3,2 Ah đầu vào 24VDC cho mạch điều khiển.

**lắp đặt trên cột : Kiểu chung và tự động**





## Welcome to Shinsung

Your Source for  
Power Distribution Protection &  
Automation Equipment

# CẦU ĐẠO PHỤ TẢI

## Cách Điện Khí SF6

SPGAS Series  
15kV, 27kV, 38kV

### Worldwide Sales Location



### Headquarters in Korea

**Shinsung Industrial Electric Co., Ltd**  
190-4 Soohyang-ri, Sunghwan-eup, Seobuk-gu,  
Cheonan-si, Chungcheongnam-do, Republic of Korea  
Postal (Zip) code: 331-802  
Tel: +82-41-582-5029 Fax: +82-41-582-8752  
E-mail: shinsungglobal@empas.com/intlbiz@ssiec.co.kr  
Website: <http://ssiec.co.kr>