



# KING POWER

LUXURY ELECTRICAL SWITCHBOARD



# SWITCHBOARD CATALOGUE

# Introduction

King Power was established in 2014 as a Electrical contractor. 2020, we diversified and become a specialist in design, manufacture & provides services of the LV Electrical switchboards, Control panel & Automation.

Our factory larges 1,000 square meters facilitated with the full modern CNC Cutting, Punching, Bending Amada brand machines, Busbar machine, Current and High voltage injection machines... Everything we do is directed toward exceeding your expectations and Our engineer can give value engineering (VE) too.

We are a team of 30 peoples including experienced Engineers and the skillful electricians. Many of whom have worked together for more than 10 years. The success which the Company has achieved is based squarely on the body of knowledge, skill and expertise of its workforce. We commit to deliver our services and products on time, within budget, full comply the specifications.



*King power được thành lập vào năm 2014 là một nhà thầu xây lắp điện. Năm 2020, chúng tôi đã chuyển sang và trở thành chuyên gia thiết kế, sản xuất và cung cấp các dịch vụ về Tủ điện hạ thế, Tủ điều khiển & tự động hóa.*

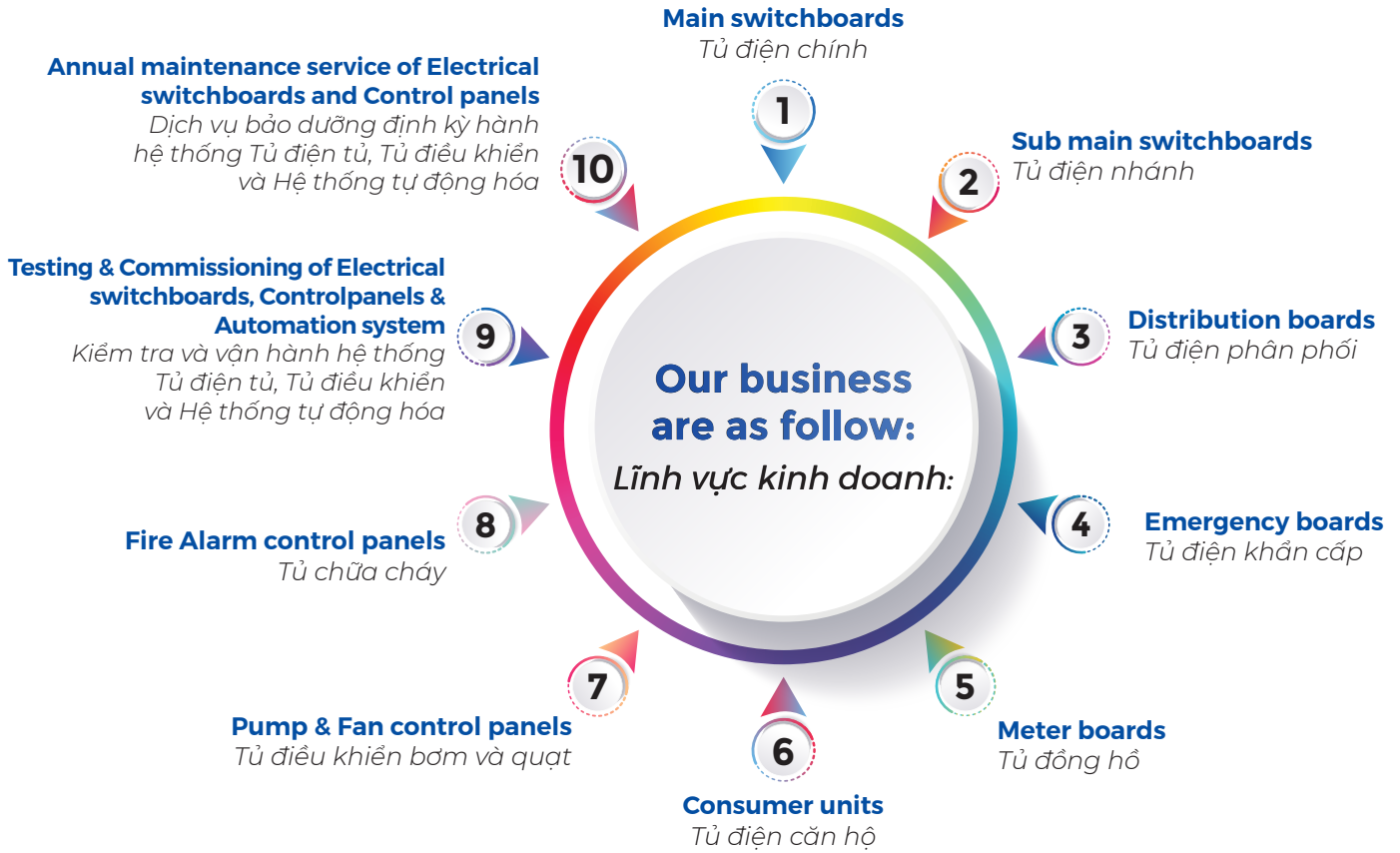
*Nhà máy rộng 1,000 mét vuông, được trang bị đầy đủ các máy móc và trang thiết bị hiện đại như: các Máy cắt, Máy đột, Máy chấn định hình, Máy gia công thanh cái, Thiết bị bơm dòng, Thiết bị bơm áp... Mọi việc chúng tôi làm đều hướng tới mục tiêu vượt trên sự mong đợi của Quý khách hàng. Đội ngũ kỹ sư, kỹ thuật viên của chúng tôi luôn tận tâm làm việc nhằm mang đến cho Quý khách hàng các giải pháp kỹ thuật tối ưu và sản phẩm tốt nhất.*

*Chúng tôi là một đội gồm 30 người bao gồm các kỹ sư giàu kinh nghiệm và những kỹ thuật viên lành nghề. Nhiều người trong số họ đã làm việc cùng nhau trên 10 năm. Thành công mà công ty đạt được chủ yếu dựa trên nền tảng kiến thức, kỹ năng và trình độ chuyên môn cao của lực lượng lao động. chúng tôi cam kết sẽ cung các dịch vụ và sản phẩm cấp đúng thời gian, trong ngân sách, đáp ứng đầy đủ các thông số kỹ thuật.*



# Our Business

Lĩnh vực kinh doanh



King Power fully and strictly to comply the IEC 61439-1&2 international standards for the FULL TYPE TEST AND FULL VERRIFICATION TEST Electrical Switchboards as following:

*King Power tuân thủ một cách đầy đủ và khắt khe các tiêu chuẩn quốc tế IEC 61439- 1&2 áp dụng cho Tủ bảng điện ĐẦY ĐỦ CHỨNG CHỈ KIỂM ĐỊNH như sau:*



# IEC 61439 -1&2 STANDARDS

## I. APPLY IEC 61439 -1&2 STANDARDS TO COMPLY VERIFICATION TEST AND FULL TYPE TESTED ELECTRICAL SWITCHBOARD

### ÁP DỤNG TIÊU CHUẨN IEC 61439-1&2 ĐỂ TUÂN THEO THẨM TRA VÀ KIỂM ĐỊNH TỦ BẢNG ĐIỆN

IEC STANDARD: IEC 61439-1 & IEC 61439-2 have now been published, these are parts of the series to replace the IEC 60439 standards to Assist manufacturers & laboratories testing to IEC 61439.

Contains the definitions and states the services conditions, construction requirements, technical characteristics and verification requirements for low voltage switchgear and control gear assemblies.

The general requirements are divided in to:

IEC STANDRD: IEC 61439-1 & IEC 61439-2 hiện đã được xuất bản, đây là các phần của loạt sản phẩm để thay thế các tiêu chuẩn IEC 60439 để Hỗ trợ các nhà sản xuất & phòng thí nghiệm thử nghiệm theo IEC 61439.

Bao hàm các định nghĩa và nêu rõ các điều kiện dịch vụ, yêu cầu xây dựng, đặc tính kỹ thuật và yêu cầu xác minh đối với các cụm thiết bị đóng cắt và điều khiển điện áp thấp.

Các yêu cầu chung được chia thành:

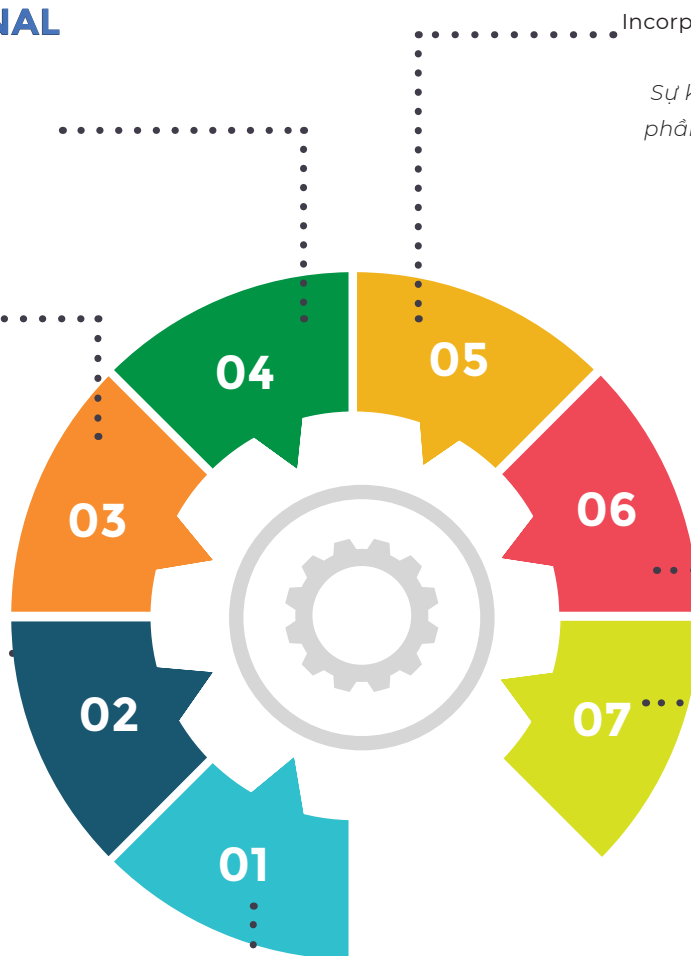
### 1. CONSTRUCTION KẾT CẤU

Effectiveness of the protective against electric shock  
*Hiệu quả của bảo vệ chống điện giật*

Clearance and creep age distances.  
*Khe hở không khí và chiều dài đường rò*

Degree of protection...  
*Cấp độ bảo vệ.*

Materials properties, lifting impact and marking  
*Tính chất vật liệu, tác động nâng và đánh dấu*



Incorporation of switching devices and components: Design rules.  
*Sự kết hợp của các thiết bị và thành phần chuyển mạch: Quy tắc thiết kế.*

Internal electrical circuits and connections: Design Rules  
*Các mạch điện và kết nối bên trong: Quy tắc thiết kế.*

Terminals for external conductors: Design rules.  
*Đầu nối cho dây dẫn bên ngoài: Quy tắc thiết kế.*

## 2. PERFORMANCE

### HIỆU SUẤT

- ⚡ Temperature rise limits.
- ⚡ Dielectric properties.
- ⚡ Short circuit withstand strength I I.
- ⚡ Electromagnetic compatibility – EMC
- ⚡ Mechanical operations
- ⚡ Giới hạn tăng nhiệt độ.
- ⚡ Tính chất điện môi.
- ⚡ Cường độ chịu đựng ngắn mạch.
- ⚡ Tương thích điện từ - EMC.
- ⚡ Hoạt động cơ học.

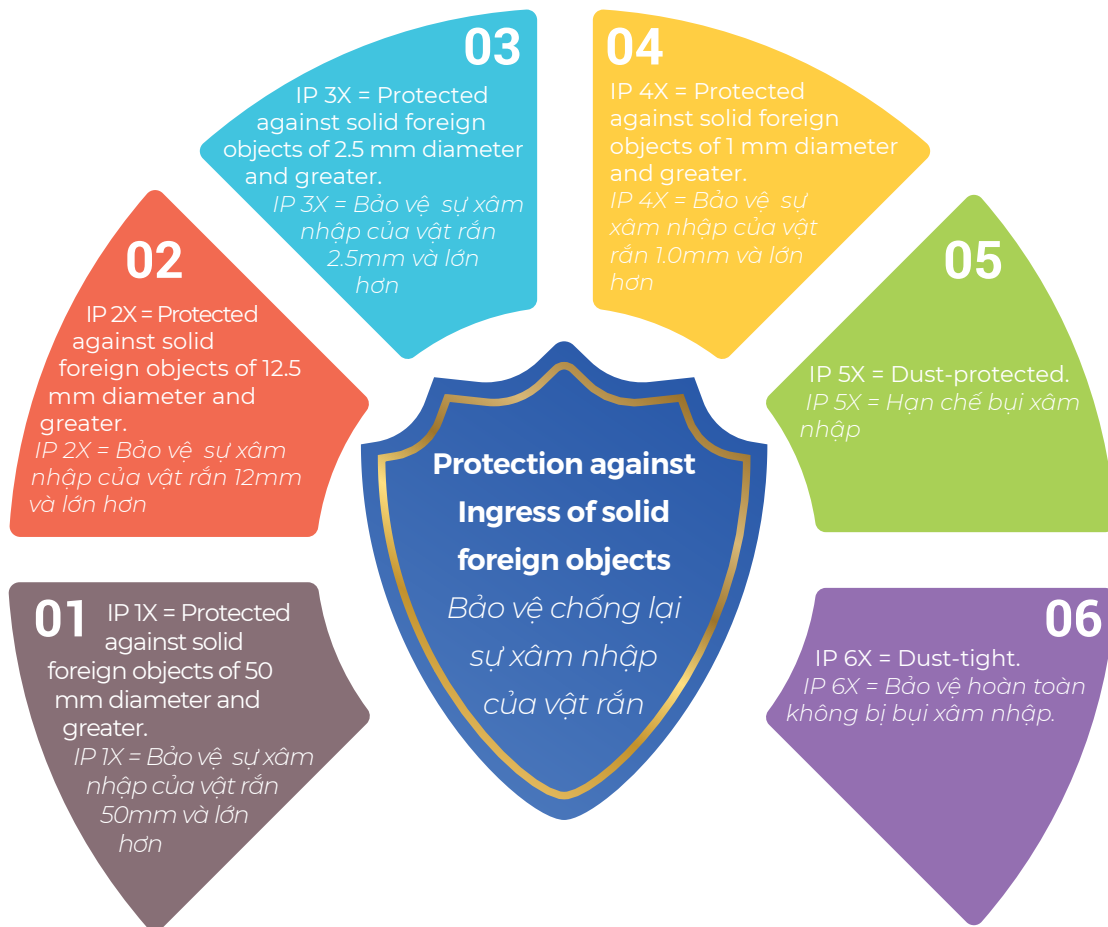
## 3. STRENGTH OF MATERIALS AND PARTS:

### ĐỘ BỀN CỦA VẬT LIỆU VÀ CÁC BỘ PHẬN:

- ⚡ Resistance to ultra-violet radiation.
- ⚡ Manufactured from/ coated in synthetic material and for installation outdoors.
- ⚡ Lifting.
- ⚡ Marking.
- ⚡ Resistance to corrosion.
- ⚡ Metallic indoor enclosures and external parts.
- ⚡ Metallic internal components of indoor and outdoor assemblies upon which mechanical operation may depend.
- ⚡ Metallic outdoor enclosures and external parts.
- ⚡ Properties of insulating materials.
- ⚡ Verification of thermal stability of enclosures
- ⚡ Only relevant to enclosures or technically significant external parts manufactured of insulating material.
- ⚡ Verification of resistance of insulating materials to normal heat.
- ⚡ Parts that support conductors.
- ⚡ Other parts.
- ⚡ Verification of resistance of insulating materials to abnormal heat and fire due to internal electric effects
- ⚡ Khả năng chống bức xạ cực tím.
- ⚡ Được sản xuất / tráng phủ bằng vật liệu tổng hợp và lắp đặt ngoài trời.
- ⚡ Nâng hạ.
- ⚡ Đánh dấu.
- ⚡ Khả năng chống ăn mòn.
- ⚡ Vỏ trong nhà bằng kim loại và các bộ phận bên ngoài.
- ⚡ Các thành phần bên trong bằng kim loại của các cụm trong nhà và ngoài trời mà hoạt động cơ học có thể phụ thuộc vào.
- ⚡ Vỏ ngoài bằng kim loại và các bộ phận bên ngoài.
- ⚡ Tính chất của vật liệu cách điện.
- ⚡ Kiểm tra độ ổn định nhiệt của vỏ.
- ⚡ Chỉ liên quan đến vỏ hoặc các bộ phận bên ngoài quan trọng về mặt kỹ thuật được sản xuất bằng vật liệu cách điện.
- ⚡ Kiểm tra khả năng chịu nhiệt thông thường của vật liệu cách nhiệt.
- ⚡ Bộ phận đỡ dây dẫn.
- ⚡ Các bộ phận khác.
- ⚡ Kiểm tra khả năng chịu nhiệt và cháy bất thường của vật liệu cách điện do tác dụng điện bên trong.

## 4. DEGREE OF PROTECTION

### CẤP ĐỘ BẢO VỆ



**IP X1 = water drop falling vertically.**

IP X1 = Bảo vệ chống giọt nước rơi thẳng đứng.

**IP X8 = Protected against the effects of continuous immersion in water.**

IP X8 = Bảo vệ chống nước khi ngâm trong nước liên tục

**IP X7 = Bảo vệ chống nước khi ngâm trong nước dưới 1 mét**

IP X7 = Bảo vệ chống nước khi ngâm trong nước dưới 1 mét

**IP X6 = pressured water jet.**

IP X6 = Bảo vệ chống tia nước áp lực

**IP X5 = water jet.**

IP X5 = Bảo vệ chống phản lực nước

**IP X2 = slightly more water drops at 15 angle.**

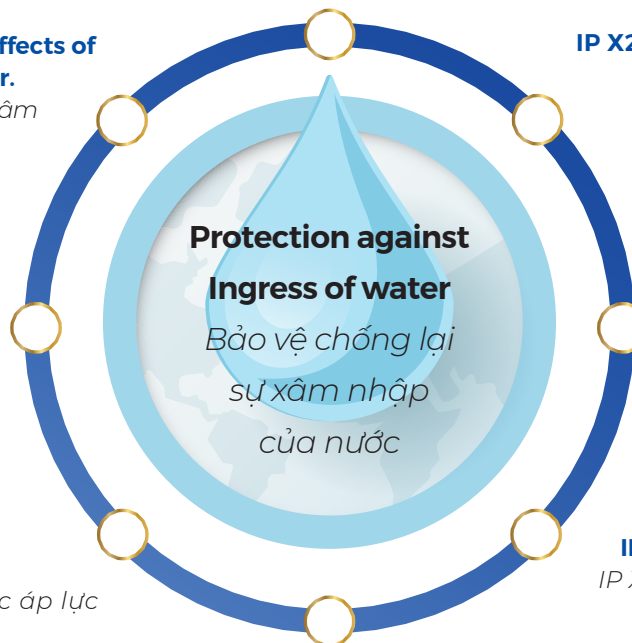
IP X2 = Bảo vệ chống nước rơi góc nghiêng 15 độ

**IP X3 = water spray at 0-60 angle.**

IP X3 = Bảo vệ tia nước bắn từ góc 0 tới 60 độ

**IP X4 = water spray all directions.**

IP X4 = Bảo vệ tia nước bắn từ mọi hướng.





## 5. CLEARANCE AND CREEPAGE DISTANCES:

### KHE HỖ KHÔNG KHÍ VÀ CHIỀU DÀI ĐƯỜNG RÒ:

- ⚡ Clearance.
- ⚡ The distance from a live conductor to another live conductor/ Neutral or earth through air.
- ⚡ Creepage distance.
- ⚡ The distance over the surface of insulating material from a live conductor to another live conductor/ or earth.
- ⚡ The test is by physical measurement.
- ⚡ Phase to phase.
- ⚡ Phase to neutral.
- ⚡ Phase to earth.
- ⚡ Up to terminals of switchgear
- ⚡ Khe hở không khí.
- ⚡ Khoảng cách từ dây nóng này tới dây nóng khác hoặc dây trung tính hoặc dây nối đất.
- ⚡ Chiều dài đường rò.
- ⚡ Khoảng cách trên bề mặt vật liệu cách điện từ vật dẫn điện này tới vật dẫn điện khác hoặc dây trung tính hoặc dây nối đất.
- ⚡ Kiểm tra bởi phép đo vật lý.
- ⚡ Pha tới pha.
- ⚡ Pha tới trung tính.
- ⚡ Pha tới nối đất.
- ⚡ Lên đến đầu cuối của thiết bị đóng cắt.

## 6. EFFECTIVE OF PROTECTION:

### TÍNH HIỆU QUẢ CỦA VIỆC BẢO VỆ:

- ⚡ Bonding of all external to earth bar
- ⚡ Inject 10 mA and measure  $R < 0.1$  ohm
- ⚡ Short circuit of outgoing units
- ⚡ Short - time withstand current on the earth bar
- ⚡ Protective earth issues:
  - 👑 External covers not bonded to earth
  - 👑 Door and external gaskets for IP rating but also insulates the covers from the earth bar
- ⚡ Bắt ốc tất cả bên ngoài thanh nối đất
- ⚡ Bơm dòng 10 mA và đo  $R < 0,1$  ohm
- ⚡ Ngắn mạch các ngõ ra
- ⚡ Thời gian ngắn chịu được dòng điện trên thanh nối đất
- ⚡ Các vấn đề về bảo vệ chạm đất:
  - 👑 Vỏ ngoài không được siết ốc nối đất
  - 👑 Các miếng đệm cửa và miếng đệm bên ngoài tạo cấp bảo vệ nhưng cũng làm cách điện các tấm che khỏi thanh nối đất.



## 7. INCORPORATION OF SWITCHING DEVICES:

### SỰ PHỐI HỢP GIỮA CÁC THIẾT BỊ VÀ THÀNH PHẦN CHUYỂN MẠCH:

**Application:** selective devices and components.

**Manufacturer's instructions:** installed in accordance.

**Ứng dụng:** lựa chọn các thiết bị và thành phần mạch điện.

**Hướng dẫn của nhà sản xuất:** được lắp đặt sao cho phù hợp.

## 8. INTRENAL ELECTRICAL CIRCUITS AND CONNECTIONS:

### MẠCH ĐIỆN BÊN TRONG VÀ ĐẦU NỐI:

*The internal electrical circuits and connections are designed to withstand the short - circuit stresses*

*Arranging the cables and cabling accessories*

*The connections of current carrying parts do not suffer undue alteration as a result of normal temperature rise, ageing of insulating materials and vibrations*

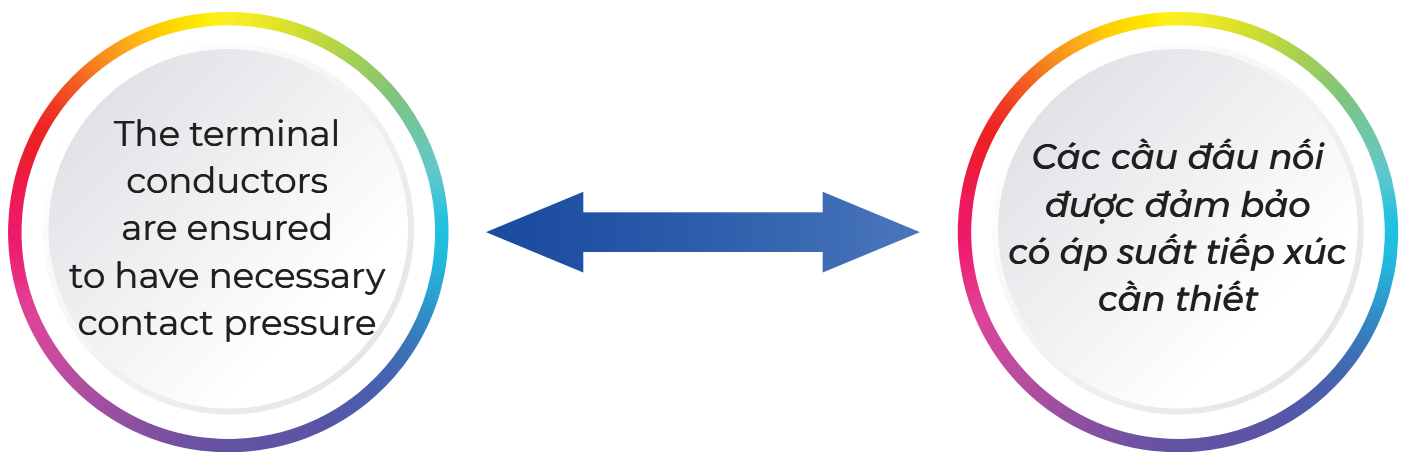
*Các mạch điện bên trong và các nối được thiết kế để chịu được ứng suất ngắn mạch.*

*Sắp xếp cáp và phụ kiện cáp.*

*Các kết nối của các bộ phận mang dòng điện không bị thay đổi quá mức do nhiệt độ tăng bình thường, sự lão hóa của vật liệu cách điện và rung động.*

## 9. TERMINAL FOR EXTERNAL CONDUCTORS:

### CẦU NỐI CHO CÁC KẾT NỐI BÊN NGOÀI:





## 10. TEMPERATURE RISE LIMITS:

### GIỚI HẠN TĂNG NHIỆT ĐỘ:

All switchgear generate heat, limits that effect the ratings are:

- ⚡ Bus bars and conductors, plug-in contacts of removable or withdraw able parts which connect to bus bars.
- ⚡ Discrete arrangements of plug and socket type connections.

Maximum ambient temperature: 40 degree c - 50degree c

- ⚡ Maximum working temperature

Maximum working temperature - Maximum ambient temperature = Temperature rise 135 0 C - 500C = 85 K (C)

- ⚡ The temperature measured and considered is the rise that is achieved after stabilization (>1K in 1 hour)

Level of rise is stated in K (Kelvin) 1K ~1 0 C

Specified Limits: based at 40 degreeo C Maximum ambient

- ⚡ Terminals for external insulated conductors: 70K

- ⚡ Manual operating means:

👑 Of Metal: 15K

👑 Of Insulating material: 25K

- ⚡ Accessible external enclosure and covers:

👑 Metal surfaces: 30K

👑 Insulating surfaces: 40K

👑 Bare copper bus bars & conductors: 105K

**There has been a significant change to the way assemblies are rated for its operational current**

- 👑 Rated current
- 👑 Of the assembly (InA)
- 👑 Of a circuit (Inc)
- 👑 Rated diversity factor (RDF)

Tất cả các thiết bị đóng cắt đều tạo ra nhiệt, các giới hạn ảnh hưởng đến xếp hạng là:

- ⚡ Thanh cái và dây dẫn, tiếp điểm cắm vào của các bộ phận có thể tháo rời hoặc rút được kết nối với các thanh cái

- ⚡ Sắp xếp rời rạc các kết nối kiểu phích cắm và ổ cắm

Nhiệt độ môi trường tối đa: 40 độ c - 50 độ c

- ⚡ Nhiệt độ làm việc tối đa

Nhiệt độ làm việc tối đa - Nhiệt độ môi trường tối đa = Tăng nhiệt độ 135 0 C - 500C = 85 K (C)

- ⚡ Nhiệt độ đo được và được coi là nhiệt độ tăng đạt được sau khi ổn định (> 1K trong 1 giờ)

Mức tăng được nêu bằng K (Kelvin) 1K ~1 0 C

Giới hạn cụ thể: 40 độ C là nhiệt độ môi trường xung quanh tối đa

- ⚡ Đầu nối cho dây dẫn cách điện bên ngoài: 70K

- ⚡ Vận hành thủ công:

👑 Kim loại: 15K

👑 Vật liệu cách nhiệt: 25K

- ⚡ Vỏ và vỏ bên ngoài có thể tiếp cận được:

👑 Bề mặt kim loại: 30K

👑 Bề mặt cách nhiệt: 40K

👑 Thanh cái và dây dẫn bằng đồng trần: 105K

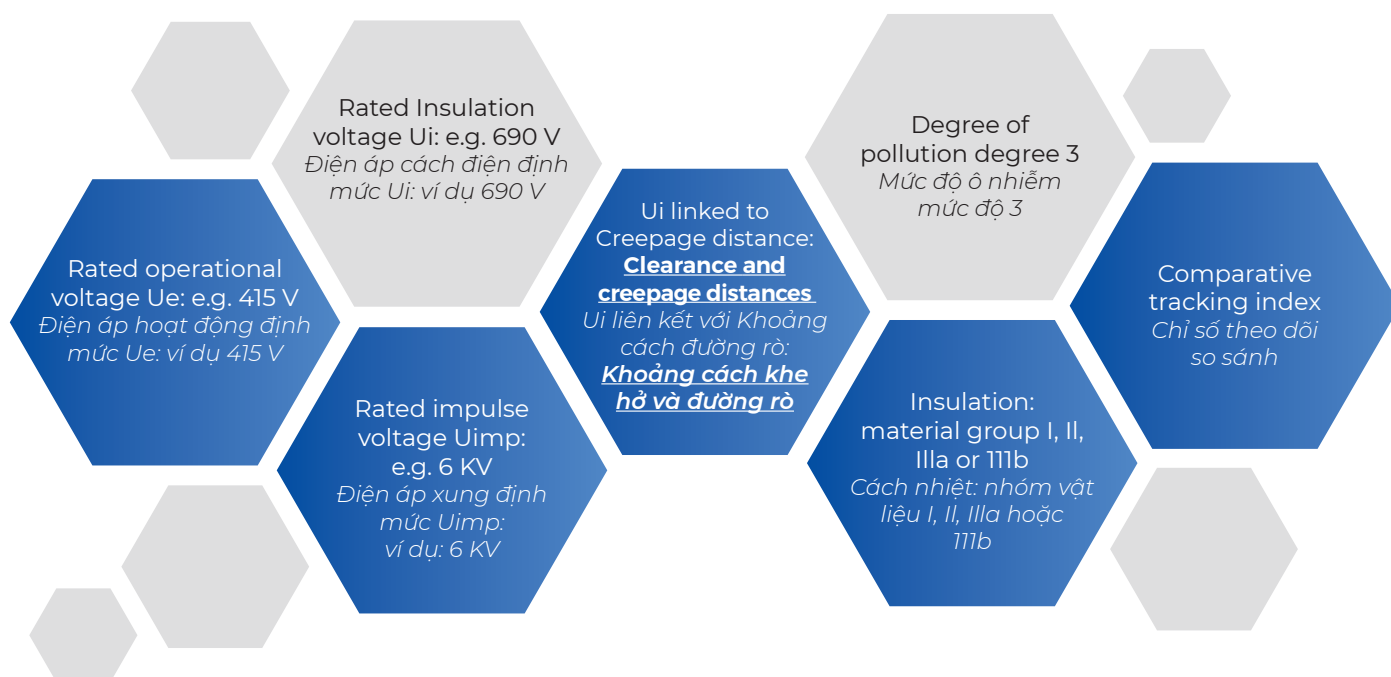
**Đã có một sự thay đổi đáng kể đối với cách các cụm được đánh giá cho dòng điện hoạt động của nó**

- 👑 Dòng định mức
- 👑 Của lắp ráp (InA)
- 👑 Của một mạch (Inc)
- 👑 Hệ số phân tập định mức (RDF)



## 11. DIELECTRIC PROPERTIES

### TÍNH CHẤT ĐIỆN



## 12. SHORT CIRCUIT WITHSTAND STRENGTH

### SỨC CHỊU ĐỰNG DÒNG NGẮN MẠCH

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>⚡ Current increase 10 — 20 times</li> <li>⚡ Thermal effects</li> <li>⚡ Heating of conductors proportional to <math>I^2</math></li> <li>⚡ Heating of conductors proportional to <math>(I/csa)^2</math><br/>63 °C rise/ 10 kA/ cm<sup>2</sup> of copper/ sec</li> <li>⚡ Magnetic forces proportional to <math>I^2</math></li> <li>⚡ Magnetic forces inversely proportional to the conductor separation <math>I^2/d</math></li> <li>⚡ Need to consider combined effects Fully short — circuit testing includes: <ul style="list-style-type: none"> <li>👑 Phase busbars</li> <li>👑 Neutral bars 60 or 100%</li> <li>👑 Outgoing units</li> <li>👑 Incoming units</li> <li>👑 Test done at 105 to 110% of <math>U_e</math></li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⚡ Dòng điện tăng 10 - 20 lần</li> <li>⚡ Hiệu ứng nhiệt</li> <li>⚡ Gia nhiệt của dây dẫn tỷ lệ với <math>I^2</math></li> <li>⚡ Gia nhiệt của dây dẫn tỷ lệ với <math>(I/csa)^2</math><br/>Tăng 63 °C / 10 kA / cm<sup>2</sup> đồng / giây</li> <li>⚡ Lực từ tỷ lệ với <math>I^2</math></li> <li>⚡ Lực từ tỷ lệ nghịch với độ phân cách dây dẫn <math>I^2/d</math></li> <li>⚡ Cần xem xét các hiệu ứng kết hợp Thử nghiệm ngắn mạch hoàn toàn bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>👑 Thanh cái các pha</li> <li>👑 Thanh trung tính 60 hoặc 100%</li> <li>👑 Các ngõ ra</li> <li>👑 Các ngõ vào</li> <li>👑 Thử nghiệm được thực hiện ở 105 đến 110% <math>U_e</math></li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|



- ⚡ Insure Immunity & emission levels of electronic components comply
- ⚡ Ensure installation is in accordance with manufacturer's specifications
- ⚡ Resistance to fire burning
- ⚡ Glow wire test at 960°C on insulation in contact with current carrying parts e.g. busbar support
- ⚡ Glow wire test at 650°C on other insulation parts
- ⚡ *Tuân thủ khả năng miễn nhiễm từ và mức phát xạ của các bộ phận điện tử*
- ⚡ *Đảm bảo lắp đặt theo đúng thông số kỹ thuật của nhà sản xuất*
- ⚡ *Khả năng chống cháy*
- ⚡ *Thử nghiệm dây phát sáng ở 960°C trên cách điện tiếp xúc với các bộ phận mang dòng điện, ví dụ: hỗ trợ thanh cái*
- ⚡ *Thử nghiệm dây phát sáng ở 650°C trên các bộ phận cách điện khác*

### 13. MECHANICAL OPERATIONS

#### VẬN HÀNH CƠ KHÍ

- ⚡ Test requires 200 operations, open - close, rack in - rack out, check interlocks Issues of Mechanical operations  
MCCs don't have correct interlock for operation, test & isolation. Design verification by
- ⚡ Shutter locking up
- ⚡ Loss of IP round door seals especially withdrawable unit
- ⚡ *Kiểm tra yêu cầu 200 hoạt động, mở - đóng, rack vào - rack out, kiểm tra khóa liên động Các vấn đề về hoạt động cơ khí  
Các tủ MCC không có khóa liên động chính xác để kiểm tra vận hành và cách ly. Thẩm tra thiết kế bởi:*
- ⚡ *Khóa cửa chớp*
- ⚡ *Mất niêm phong cửa tròn IP đặc biệt là thiết bị có thể rút*



## II. IEC 61439-2 STANDARD: POWER SWITCHGEAR AND CONTROL GEAR ASSEMBLIES

### TIÊU CHUẨN IEC 61439-2: LẮP RÁP TỦ ĐIỆN VÀ TỦ ĐIỀU KHIỂN

- ⚡ Defines the specific requirements of power switchgear and control gear assemblies whereby the rated does not exceed 1000 VAC/ or 1500 VDC
- ⚡ IEC 61439-2 standards: also details 12 characteristics as in IEC 61439-1 that must be verified
- ⚡ This part of IEC 61439-2 deals with additional requirements specific to power switchgear and control gear assemblies: Degree of protection of withdraw able parts and Internal separation
- ⚡ Xác định các yêu cầu cụ thể của cụm thiết bị đóng cắt điện và điều khiển theo đó định mức không vượt quá 1000 VAC / hoặc 1500 VDC
- ⚡ Tiêu chuẩn IEC 61439-2: cũng nêu chi tiết 12 đặc tính như trong IEC 61439-1 phải được xác nhận
- ⚡ Phần này của IEC 61439-2 đề cập đến các yêu cầu bổ sung cụ thể đối với các cụm thiết bị đóng cắt điện và điều khiển: Mức độ bảo vệ của các bộ phận có thể rút ra và ngăn cách bên trong

## 1. DEGREE OF PROTECTION

### CẤP ĐỘ BẢO VỆ

01

The removable parts of the enclosure effect the degree of protection when removed. The degree of protection applying to the withdraw able part in connected position is also maintained in the test and isolated positions and during transfer from one position to another.

*Các bộ phận có thể tháo rời của vỏ bọc ảnh hưởng đến mức độ bảo vệ khi tháo ra. Mức độ bảo vệ áp dụng cho bộ phận có thể rút ở vị trí được kết nối cũng được duy trì trong thử nghiệm và các vị trí cách ly và trong quá trình chuyển từ vị trí này sang vị trí khác*

02

A fault on one circuit must not be permitted to develop into a fault on another

*Một lỗi trên một mạch không được phép phát triển thành lỗi trên mạch khác*

04

Any fault produces high degree of ionized gas and ultraviolet light of arcing creates arcs in other region.

*Bất kỳ sự cố nào cũng tạo ra khí bị ion hóa ở mức độ cao và tia cực tím của sự phóng điện tạo ra các hồ quang điện ở vùng khác.*

03

A busbar fault can run from one unit to the next if there is no proper segregation

*Lỗi thanh cái có thể chạy từ đơn vị này sang đơn vị khác nếu không có sự phân tách phù hợp*

05

A proper segregation is achieved by compartmentalization general classification for the different forms of separation.

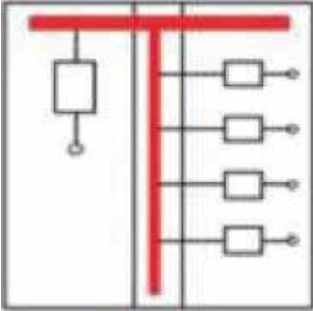
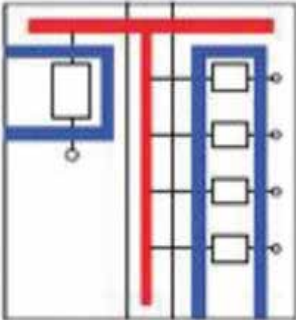
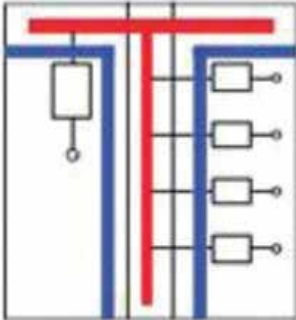
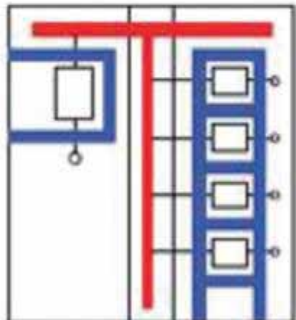
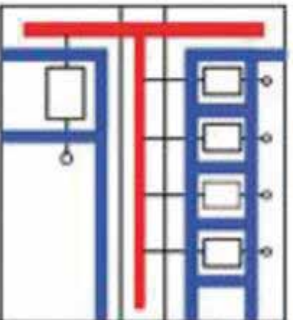
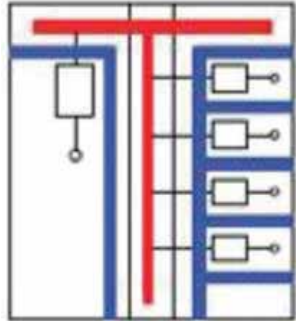
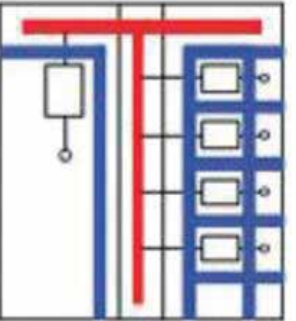
*Sự phân cách thích hợp đạt được bằng cách phân loại chung theo từng ngăn cho các dạng chia ngăn khác nhau.*







## 2. FORM SEPERATION

### CÁC DẠNG FORM TỦ

<p>Form 1</p>	<p>No Separation <i>Không phân chia ngăn</i></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Form 1</b></p>
<p>Form 2</p>	<p>Separation of busbars from the functional units <i>Phân chia ngăn chức năng với đơn vị</i></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Form 2a</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Form 2b</b></p>
<p>Form 3</p>	<p>Separation of busbars from the functional units and separation of all functional units, one from another, except at their output terminals. <i>Phân chia ngăn thanh cái với các đơn vị chức năng, và phân chia đơn vị chức năng với nhau, không phân chia các đầu nối.</i></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Form 3a</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Form 3b</b></p>
<p>Form 4</p>	<p>As for Form 3. but including separation of outgoing terminals of all functional units, one from another. <i>Phân chia ng thanh cái với các đơn vị chức năng, và phân chia đơn vị chức năng với nhau, phân chia các đầu nối với các đơn vị chức năng.</i></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Form 4a</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Form 4b</b></p>

 - Busbar / Thanh cái  
 - Separation / Vách ngăn

