

Norma IEC 61439-1 & 2

# A referência em segurança e fiabilidade em quadros elétricos de baixa tensão



# IEC61439-1 & 2

## A força de uma norma adaptada às suas necessidades

As normas IEC são hoje, referências legais ou de mercado.

A nova IEC 61439-1 & 2 estabelece

**a referência normativa e comercial** para o fabrico de quadros eléctricos de Baixa Tensão.

A norma IEC 61439 satisfaz completamente as necessidades de projectistas e finais utilizadores da nova geração de quadros de baixa tensão: **segurança das pessoas e dos bens, disponibilidade, fiabilidade a longo prazo e conformidade com as normas.**

Para garantir estes valores essenciais, a norma estabelece um vasto conjunto de requisitos. Entre eles destaca-se a concepção de um “sistema” conforme a norma em todos os aspectos,

**verificação de interações** e a coerência entre quadro e o equipamento de baixa tensão. Requisitos, todos eles orientados para a protecção contra riscos eléctricos, mecânicos ou estruturais e simplifica a manutenção do sistema e os procedimentos de melhoria.



### Schneider Electric/IEC Normalização: uma longa história de sucesso

Desde o fabrico do nosso primeiro quadro eléctrico, a Schneider Electric cumpriu sempre o seu compromisso para com os Fabricantes de Quadros (quadristas) garantindo sistemas que oferecem um cumprimento rigoroso das normas.

A Schneider Electric sempre considerou que a conformidade das suas soluções com as normas IEC são um requisito mínimo, um ponto de partida para o que é capaz de oferecer aos seus clientes. E de facto no papel de fabricante de material eléctrico, a Schneider Electric constantemente demonstra essa premissa, numa base diária.



## 30 anos

de experiência na construção de quadros eléctricos ensaiados de acordo com as normas associadas.

## 100%

das arquitecturas dos quadros são testadas e estão em conformidade com as normas IEC.

## Total suporte

para os nossos clientes.

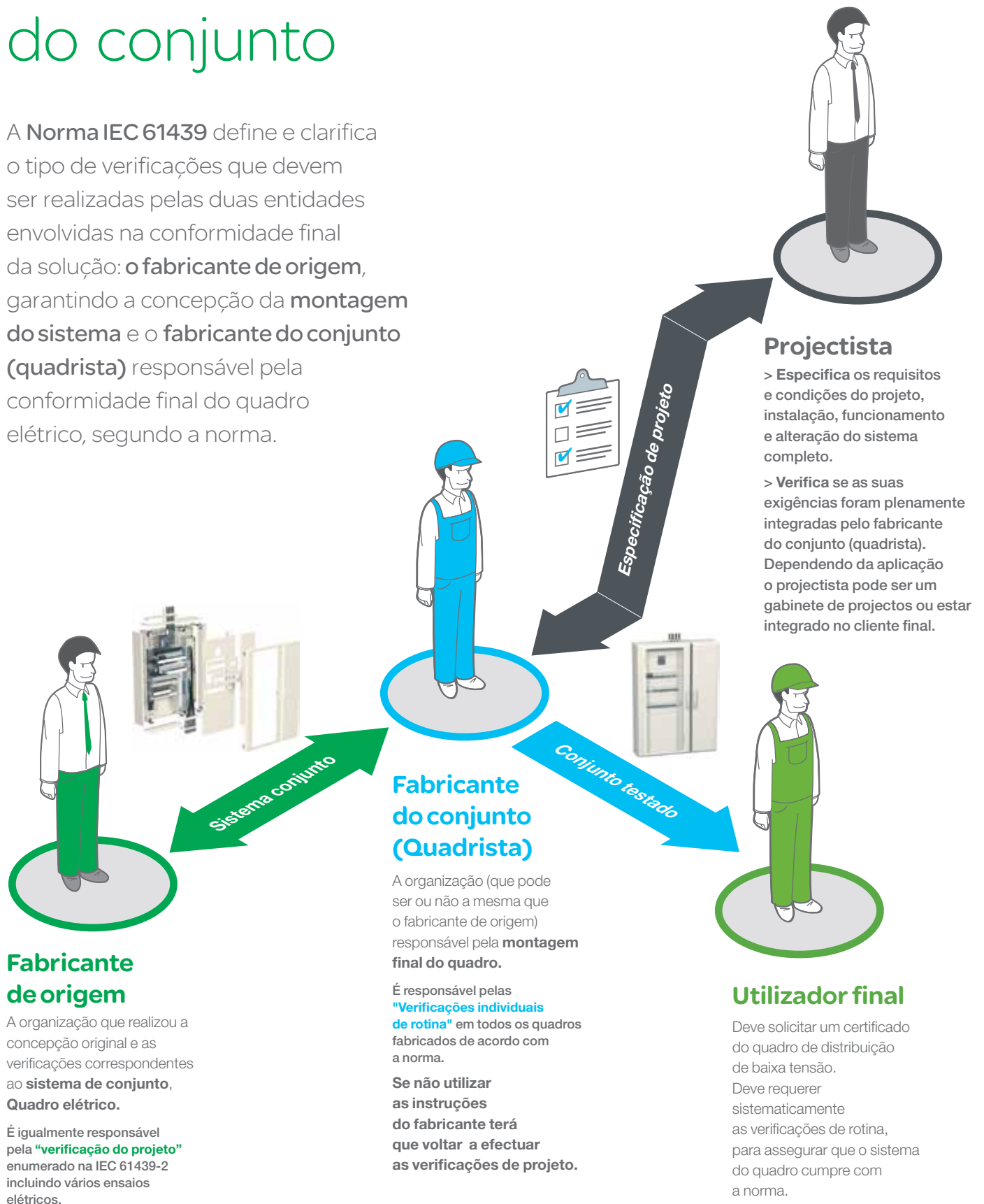
## 3 milhões

de quadros eléctricos de distribuição eléctrica de baixa tensão ensaiados, da Schneider Electric em funcionamento no mundo inteiro.

# O fabricante de origem e o fabricante do conjunto (Quadrista):

## Ambos envolvidos nos ensaios do conjunto

A Norma IEC 61439 define e clarifica o tipo de verificações que devem ser realizadas pelas duas entidades envolvidas na conformidade final da solução: o fabricante de origem, garantindo a concepção da **montagem do sistema** e o fabricante do conjunto (**quadrista**) responsável pela conformidade final do quadro elétrico, segundo a norma.





# As 10 principais funções

Todas as verificações propostas pela norma IEC 61439 com a segurança, a continuidade de serviço e a conformidade com



## Segurança

### > Comportamento aos esforços elétricos face a sobretensões

Necessidades e requisitos do projeto	Verificação do projeto	Verificação de rotina
Capacidade para suportar sobretensões temporárias, transitórias e de longa duração, garantidas através das distâncias de isolamento, linhas de fuga e isolamento sólido	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Medição das distâncias de isolamento e linhas de fuga.</li><li>&gt; Ensaio de dieléctrico à frequência industrial.</li><li>&gt; Ensaio de tensão de resistência aos impulsos de tensão, quando as distâncias de isolamento são maiores que os valores especificados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Inspeção visual das distâncias de isolamento (sujeitos às condições do projeto e às distâncias de isolamento).</li><li>&gt; Ensaio dieléctrico à frequência industrial.</li></ul>

### > Capacidade de transporte de corrente

Necessidades e requisitos do projeto	Verificação do projeto	Verificação de rotina
Proteção contra incêndios através da limitação de temperaturas excessivas: <ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Quando qualquer circuito está continuamente em carga à corrente nominal.</li><li>&gt; Quando qualquer circuito está continuamente em carga à corrente nominal multiplicada pelo seu factor estipulado de diversidade.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Ensaio de temperatura.</li><li>&gt; Comparação com um projeto de referência testado sob condições restritas de características para variantes similares.</li><li>&gt; Por cálculo em condições muito restritivas, com uma desclassificação de 20% nos dispositivos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Inspeção visual.</li><li>&gt; Verificação aleatória do binário de aperto.</li><li>&gt; Verificação do IP.</li></ul>

### > Capacidade de resistência a correntes de curto-circuito

Necessidades e requisitos do projeto	Verificação do projeto	Verificação de rotina
Resistência às correntes de curto-circuito, graças a dispositivos de proteção, coordenação dos dispositivos de proteção aos curto-circuito e capacidade de suportar os esforços térmicos e dinâmicos resultantes das correntes de curto-circuito em todos os condutores.	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Ensaio de curto-circuito (Icc e Icw) do circuito principal, incluindo o condutor de neutro e de proteção.</li><li>&gt; Ou comparando com um projeto de referência testado sob condições restritivas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Inspeção visual.</li></ul>

### > Proteção contra choques elétricos

Necessidades e requisitos do projeto	Verificação do projeto	Verificação de rotina
Elementos ou peças dispostas de forma a facilitar a operação e manutenção por parte de pessoal qualificado e ao mesmo tempo garantir o grau de segurança necessário para alcançar as medidas de proteção necessárias à instalação.	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Ensaio IPXXB e verificação dos materiais isolantes.</li><li>&gt; Ensaio de funcionamento mecânico.</li><li>&gt; Verificação das propriedades dieléctricas.</li><li>&gt; Medição da resistência entre as partes condutoras expostas e terminal de proteção (PE).</li><li>&gt; verificação da resistência ao curto-circuito do circuito de proteção.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Inspeção visual, circuito de proteção e proteção de terra.</li><li>&gt; Verificação aleatória do binário de aperto das ligações de circuitos de proteção.</li></ul>

### > Proteção contra riscos de incêndio ou explosão

Necessidades e requisitos do projeto	Verificação do projeto	Verificação de rotina
Proteção de pessoas contra o risco de incêndio: Resistência à ignição interna de elementos, através da seleção de materiais, componentes e sua aplicação.	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Ensaio do fio incandescente.</li><li>&gt; Ensaio especial de acordo com a norma IEC/TR 61641, quando especificado.</li></ul>	Nenhumas.

# da norma IEC 61439 61439

tribuem para a obtenção de 3 objectivos básicos:  
com os requisitos do utilizador final



## Continuidade de serviço

### > Manutenção e capacidade de modificação

Necessidades e requisitos do projeto	Verificação do projeto	Verificação de rotina
Capacidade de preservar a continuidade de serviço sem colocar em risco a segurança durante a manutenção do quadro ou modificações realizadas por pessoal qualificado. Pode obter-se através de proteções básicas bem como pela utilização de componentes extraíveis opcionais.	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Ensaios de IP.</li><li>&gt; Ensaios de funcionamento mecânico.</li></ul> (especialmente das partes removíveis).	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Eficácia dos elementos de actuação mecânica.</li><li>&gt; Verificação da proteção de pessoas contra choques elétricos.</li></ul>

### > Compatibilidade Electromagnética

Necessidades e requisitos do projeto	Verificação do projeto	Verificação de rotina
O funcionamento adequado não gera perturbações eletromagnéticas através da incorporação de dispositivos eletrónicos de acordo com a norma CEM correspondente desde que sejam correctamente instalados.	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Ensaios CEM de acordo com as normas do produto ou normas genéricas CEM.</li></ul>	Nenhumas.



## Conformidade com os requisitos do utilizador final

### > Capacidade de operar a instalação elétrica

Necessidades e requisitos do projeto	Verificação do projeto	Verificação de rotina
Funcionamento correto, de acordo com: <ul style="list-style-type: none"><li>&gt; O esquema elétrico e as suas especificações (tensões, correntes, seletividade, etc.) através da seleção e instalação de aparelhos apropriados.</li><li>&gt; As instalações de funcionamento especificadas (acesso ao diálogo homem-máquina, etc.) através da acessibilidade e identificação.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Por inspeção.</li><li>&gt; Ensaio de resistência aos impulsos de tensão suportável das distâncias de isolamento.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Inspeção visual.</li><li>&gt; Ensaio de verificação da eficácia dos elementos mecânicos e ensaio funcional (se relevante).</li></ul>

### > Capacidade de instalação em obra

Necessidades e requisitos do projeto	Verificação do projeto	Verificação de rotina
Capacidade de adaptação às limitações de manuseamento, armazenamento, transporte e instalação, capacidade de se instalar e ligar através da seleção ou projeto do invólucro e terminais externos, e por previsões e documentação.	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Por inspeção.</li><li>&gt; Ensaio de elevação de acordo com IEC 62208.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Número, tipo e identificação de terminais para condutores externos.</li></ul>

### Proteção contra influências externas (condições ambientais)

Necessidades e requisitos do projeto	Verificação do projeto	Verificação de rotina
Proteção do conjunto contra impactos mecânicos e condições atmosféricas adversas através da seleção de materiais e de disposições do projeto distintas.	<ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Ensaio IP.</li><li>&gt; Ensaio IK.</li><li>&gt; Ensaio Corrosão.</li><li>&gt; Ensaio UV (somente para uso exterior).</li></ul>	Nenhumas.

# Prisma Plus... 100% mais do que a



## Capacidade de resistência ao curto-circuito



- A coordenação entre os equipamentos Schneider Electric e os componentes de distribuição Prisma Plus para as entradas e saídas, permite uma capacidade de resistência ao curto-circuito elevada.
- Esta característica de concepção do quadro eléctrico permite uma continuidade de serviço optimizada em caso de defeito eléctrico.



## Proteção contra choques eléctricos



- O Prisma Plus oferece componentes de base para alcançar o nível adequado de protecção eléctrica IPxxB.
- Tampas para bloco de terminal.
- Tapa bornes para aparelhos.
- Compartimentação para barramento e ligações, separação dos barramentos e terminais até forma 4b.



## Capacidade de resistência ao esforço eléctrico



- Distância de isolamento e linhas de fuga:  
Todas as unidades funcionais foram projetadas tendo em conta a distância de isolamento mínima para qualquer tipo de configuração definida para o conjunto de dispositivos da Schneider Electric. Por exemplo o disjuntor Compact NSX pode ser instalado com um comando rotativo, motorizado ou com base extraível que as distâncias de isolamento estão sempre garantidas.
- Os suportes de barramentos são concebidos para ter em conta as linhas de fuga mínimas exigidas pela norma IEC.



# norma IEC!



## Facilidade na manutenção e modificação



- O Sistema Prisma Plus além de IPxxB para a acessibilidade ao invólucro, foi projectado para oferecer uma organização elétrica, clara e lógica, permitindo um acesso seguro e simples para manutenção e eventuais ampliações.
- Permite realizar as intervenções em menos tempo e com menor risco de erros, diminuindo assim o tempo de inatividade e consequentemente melhora a continuidade de serviço.



## Barramento Linergy



- Permite ser acedido de forma fácil e segura, em caso de ser necessário ampliar a instalação removendo somente uma barreira frontal de forma 2.
- Os condutores são desfasados 25 milímetros entre si, possibilitando aos electricistas qualificados executar a intervenção a partir da parte frontal do compartimento, não havendo necessidade de desmontar a parte lateral para ter acesso ao interior.
- Permite realizar as intervenções para ampliação ou manutenção de uma forma mais rápida e directa.

Schneider Electric  
Product  
inside\*



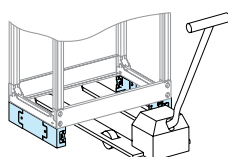
## Comportamento ao choque



- Os componentes Prisma Plus foram concebidos para serem compatíveis com os dispositivos elétricos da Schneider Electric com uma especificação para suportar impulsos de tensão suportável até 12,8 kV.
- Os clientes dispõem de uma margem de segurança em caso de sobretensões transitórias na rede, aumentando a segurança e a continuidade de serviço da instalação ao longo do tempo.



## Instalação em obra



- Para além de ser submetido a testes rigorosos, Prisma Plus, possui também acessórios de manipulação versáteis, de forma a abranger todas as possibilidades de instalação mesmo em locais onde o pé direito da instalação seja reduzido.

# Algumas actualizações para maior segurança e durabilidade (montagens de conjuntos)

**IEC 61439 -1 & -2\*** = Apenas "conjuntos de aparelhagem de BT"

## Regras gerais

### > IEC 61439-1

Conjunto de aparelhagem  
de potência e comando

Quadros de Distribuição

Conjuntos para obra

Conjuntos para redes  
públicas

Canalizações prefabricadas

> IEC 61439-2

> IEC 61439-3

> IEC 61439-4

> IEC 61439-5

> IEC 61439-6

\* IEC 61439-1 & -2 são publicadas desde Janeiro 2009, e IEC 61439-3 até - 6 devem ser publicadas até 2014.

**novo**

**IEC 60439 -1** = "conjuntos de série" & "conjuntos derivados de série"

## Regras Gerais + Quadros de tipo testado / quadros de tipo parcialmente testado

### > IEC 60439-1

Quadros de Distribuição

Conjuntos para obra

Conjuntos para redes  
públicas

Canalizações prefabricadas

> IEC 60439-3

> IEC 60439-4

> IEC 60439-5

> IEC 60439-2

**antigo**



## Resumo das principais mudanças (IEC 61439 vs IEC 60439)

### > Verificação do projeto

- Requisitos aumentados em relação aos materiais isolantes e ensaios de isolamento e resistência às sobretensões transitórias.
- Verificação dos aquecimentos:
  - Verificação por ensaio de cada unidade funcional isoladamente à sua corrente nominal.
  - Métodos claros para a seleção de amostras representativas de montagem do sistema do quadro ou conjunto a testar.
  - Ensaio executado em 4 passos: unidades funcionais individuais, barramentos principais e de distribuição e do quadro completo.
  - As resistências de aquecimento só são permitidas para simular circuitos adjacentes ao submetido a ensaio.
  - Possibilidade de verificação por comparação com um projeto testado sob condições restritas, incluindo desclassificação.
  - Isenção de ensaios de aquecimento permitida até 1600A (cálculo) em vez de 3150A sob condições restritas, com uma desclassificação de 20%.
- Possibilidade de verificação da capacidade de resistência às correntes de curto-circuito por comparação com um projeto testado em condições restritas.
- 200 ciclos de funcionamento em vez de 50 para fechos, encravamentos e partes extraíveis.
- Ensaio de elevação (em conformidade com a norma IEC 62208).
- Ensaio de resistência à corrosão das partes metálicas (em conformidade com a norma IEC 62208).

### > Verificação de rotina

- Lista de verificações mais detalhada.
- Requisitos mais restritos em relação às distâncias de isolamento.

Centro de atendimento ao Cliente

**808 221 221**

**Schneider Electric Portugal**

Sede:

Avenida Marechal Craveiro Lopes 6  
1749-111 Lisboa  
Tel.: 217 507 100  
Fax: 217 507 101

[www.schneider-electric.com/pt](http://www.schneider-electric.com/pt)

<http://pt-energy-university.schneider-electric.com>

Art. BIEC61439-1&2\*2012

Schneider Electric - Todos os direitos reservados.

Este documento foi redigido segundo o novo acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.

Os produtos e materiais apresentados neste documento são susceptíveis de evolução, tanto nos planos da técnica e da estética, como no plano da utilização. A sua descrição não pode, pois, em caso algum, ser considerada como tendo um aspecto contratual. Assim, só nos responsabilizamos pelas informações dadas após confirmação pelos nossos serviços.

parceiros  
**voltimum**  
.pt