

—
GUIA DE APOIO

Conjuntos NP 61439

Prescrição e execução





Índice

004	Introdução
005	A antiga norma IEC 60439
006	A nova norma EN 61439
007	A EN 61430 assume-se como NP
009	Principais requisitos
010 – 017	Principais alterações
018 – 026	Responsabilidades
027 – 031	FAQ
032 – 036	Relatórios de ensaio (codificação)
037	Conclusão

Introdução

Um conjunto de aparelhagem de potência, comando e controlo de baixa tensão (CONJUNTO) é uma combinação de unidades funcionais várias. Dispositivos de proteção e comando de baixa tensão em conjunto com os órgãos associados ao controlo, medida, sinalização, etc. Associação completada com todas as interligações mecânicas e elétricas internas e partes estruturais.

Tal como com todos os componentes de uma instalação eléctrica, o CONJUNTO tem de cumprir igualmente as suas normas apropriadas.

Em Janeiro de 2009, foi publicada a IEC 61439, a nova norma para CONJUNTOS de aparelhagem de potência, comando e controlo de baixa tensão. Este foi o objetivo do grupo do projeto internacional que trabalhou numa tarefa denominada "reestruturação radical e revisão da série IEC 60439" desde 1998. Esta iniciativa foi introduzida por vários países após a insatisfação com a série IEC 60439. A finalidade foi harmonizar e definir todos os requisitos gerais para CONJUNTOS eléctricos de baixa tensão.

A celebração de um acordo foi extremamente desafiante, com resultados já com a publicação das primeiras partes de cinco que se identificaram.

Para cada tipo de CONJUNTO eléctrico, são necessárias apenas duas partes da

norma para determinar e definir todos os requisitos:

- a norma básica IEC 61439-1 "Regras gerais"
- a norma do CONJUNTO específico

No âmbito das competências e missão atribuída pela UE ao CENELEC, a presente norma IEC com o voto paralelo IEC-CENELEC é ratificada pelo CENELEC em 2011-9-23 passando a Norma Europeia EN 61439-1.

O objetivo deste manual é permitir que os **quadristas, instaladores, projetistas** ou **donos-de-obra** se familiarizem com as novas normas e indicar as principais alterações que foram introduzidas, bem como os elementos que permaneceram inalterados.



A Antiga Norma IEC 60439

—
1) TTA; ES; QS – Type
Tested Assemblies

—
2) PTTA; EDS; QDS –
Partially Type Tested
Assemblies

A antiga IEC 60439 aplicava-se a caixas (invólucros) com tensão nominal inferior ou igual a 1000 Vac (a frequências que não ultrapassam 1000 Hz) ou 1500 Vdc.

A norma distingue entre os conjuntos com Ensaio de Tipo (TTA)¹ e conjuntos com Ensaio Parcial de tipo (PTTA)².

As partes seguintes são mencionadas e possuem peso igual. Não existe uma hierarquia formal. Cada parte é uma entidade completa e pode ser utilizada numa base individual.

- IEC 60439-1
conjuntos com ensaio de tipo e com ensaio parcial de tipo

- IEC 60439-2
requisitos particulares para sistemas calhas electrificadas pré-montadas

- IEC 60439-3
requisitos particulares para conjuntos de aparelhagem de comutação e controlo de baixa tensão instalados em locais a que pessoas sem conhecimentos especializados podem aceder e utilizar.

- IEC 60439-4
requisitos particulares para conjuntos em locais de construção (ACS)

- IEC 60439-5
requisitos particulares para conjuntos destinado a instalação no exterior em locais públicos – Armários de distribuição de cabos (CDCs) para distribuição de potência em redes

A norma permaneceu válida até 2014



A nova norma EN 61439

—
3) Estrutura e procedimento em: Manual de Normalização, com base nas NP 1:1996, NP 2:1996 e NP 3:1996, do Instituto Português da Qualidade, sobre a tutela do Ministério da Economia e Inovação,

—
4) RTIEBT [E] 722 ALIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

A norma IEC 61439-1, responsabilidade do IEC é ratificada pelo CENELEC em 2011 e transposta para Norma Europeia. O texto foi aprovado sem quaisquer modificações com o voto paralelo IEC-CENELEC. De notar que uma IEC não é forçosamente de cumprimento obrigatório, sendo sempre em primeira linha, uma referência, um “standard” todavia, uma EN responsabilidade do CENELEC obriga os seus membros, onde se inclui Portugal, com base em regulamentos Internos CEN/CENELEC a adotar a presente EN 61439 como norma nacional sem qualquer modificação.

A nova norma EN 61439 aplica-se a caixas (invólucros) com tensão nominal inferior a 1000 Vac (a frequências que não ultrapassam 1000 Hz) ou 1500 Vdc.

A norma define os CONJUNTOS com verificação da construção/execução e elimina completamente as categorias TTA e PTTA. Para estar em conformidade com a norma, os ensaios de tipo foram substituídos pelo conceito **verificação**.

Conceito que se traduz em: verificação através de **ensaio**, **verificação por cálculo/medição** ou por **satisfação das regras de conceção e design** que pode ser efetuada com os **três métodos** equivalentes e alternativos seguintes: **teste**, **cálculo/medição** ou **aplicação de regras de conceção** ou design.

As partes seguintes são mencionadas e não possuem peso igual. Existe uma hierarquia formal. Cada parte não pode ser utilizada individualmente:

- IEC/TR 61439-0 Relatório técnico
- IEC 61439-1 Regras gerais

- IEC 61439-2 CONJUNTOS de aparelhagem de potência e comando

- IEC 61439-3 Quadros de distribuição, para uso de pessoas não qualificadas

- IEC 61439-4 CONJUNTOS para locais de Construção

- IEC 61439-5 CONJUNTOS para distribuição de potência em redes públicas

- IEC 61439-6 Sistemas de calha electrificada pré-montada

- IEC TS 61439-7 Aplicações específicas, marinas, parques de campismo, postos de carregamentos de VE⁴

Cumprindo o fluxo definido pelos organismos nacionais, em concreto o IPQ para Portugal tal como DIN para a Alemanha, ou AENOR para Espanha, entre outros, através duma estrutura hierarquizada para a normalização³ (ONN, ONS e CT) a EN 61439 é transposta para Norma Nacional como NP quando lhe é dada formalmente o estatuto de Norma Portuguesa.

Assim aconteceu com a ratificação e sua publicação em 2014. Não obstante, a obrigação e cumprimento dos regulamentos CEN/CENELEC referidos anteriormente, no espírito do legislador a homologação em norma nacional NP, está a harmonização e carácter transversal e comum de regras, padrões de segurança e uso conforme. Assim sendo, promove-se a anulação de NP que se encontre em conflito com norma Europeia, ou na ausência de norma Portuguesa como no tema objeto de análise deste Guia.

A EN 61439 assume-se como NP

A Saber

—
4) RTIEBT [E] 722
ALIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

—
5) Com as seguintes
parte novas, sem
consequência na
substituição direta de
partes da antecessora:
IEC/TR 61439-0 e IEC/
TS 61

Parte 0 Guia para especificar CONJUNTOS

Parte mais recente da norma que visa servir de “Guia para especificação de CONJUNTOS”. Suporte a uma prescrição suportada normativamente.

Parte 1 é a parte das regras gerais e não pode ser utilizada isoladamente para especificar um CONJUNTO.

Parte 2 define os requisitos específicos dos CONJUNTOS de aparelhagem de potência e comando (CONJUNTOS PSC *Power Switchgear & Controlgear*) e deve ser utilizada com a Parte 1. Esta é a única parte que tem uma função dupla, dado que abrange CONJUNTOS PSC *Power Switchgear & Controlgear* e qualquer CONJUNTO que não seja abrangidos por qualquer outra parte específica.

Parte 3 CONJUNTOS com requisitos conforme as condições de exploração. Em concreto conjuntos cablados disponíveis para uso de pessoas não qualificadas (<BA4). Instalações em locais onde pessoas sem capacidades específicas têm acesso ao quadro elétrico (classificação da competência conforme IEC 60364-5-51 e legislação nacional RTIEBT, seção 32).

Parte 4 CONJUNTOS sujeitos às condições de exploração presente em locais em “construção”. Quadros elétricos de perfil “quadro de obra”.

Parte 5 CONJUNTOS de distribuição de potência em redes públicas (quadros de passeio, *PENDA - Public electricity network distribution ASSEMBLY*).

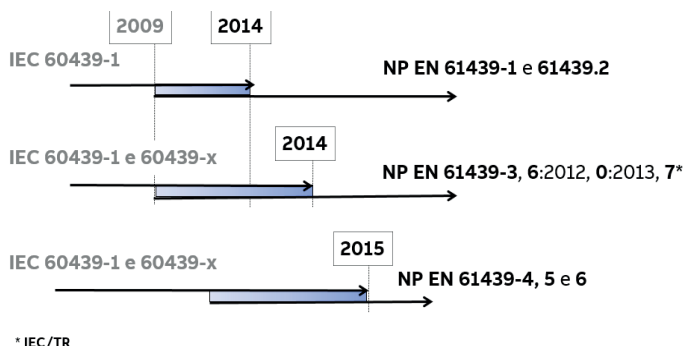
Parte 6 parte dedicada à “canalização”. Quando parte integrante do conjunto. Em concreto “calhas eletrificadas”.

Parte 7 Especificações técnicas relativas aos CONJUNTOS para aplicações específicas, marinas, parques de campismo, áreas comerciais, postos de carregamentos de veículos elétricos⁴.

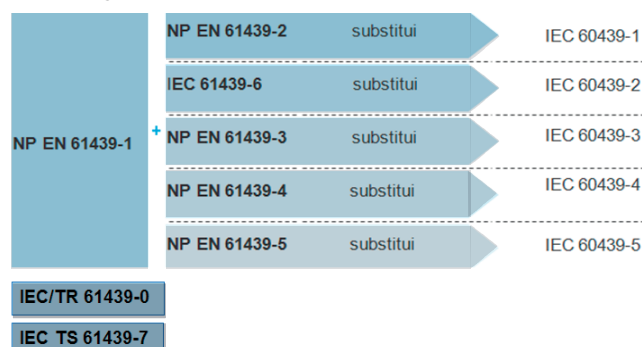
Com a anterior norma IEC 60439, a regra era “uma parte para cada tipo de CONJUNTO”. Com a atual norma NP EN 61439, a regra é “duas partes para cada tipo de CONJUNTO”.

A conformidade de um CONJUNTO é declarada consultando a norma do CONJUNTO específico (por exemplo, NP EN 61439-2), e a conformidade com as regras gerais (NP EN 61439-1) está sempre implícita. A frase “Aparelhagem de potência TTA de acordo com IEC 60439-1” é agora substituída por “CONJUNTOS de aparelhagem de baixa tensão”.

Timings Portugal



A relação entre as duas normas⁵



A EN 61439 assume-se como NP

—
1) TTA; ES; QS - Type
Tested Assemblies

—
2) PTTA; EDS; QDS
- Partially Type
Tested Assemblies

A atual NP EN 61439 inclui as seguintes alterações técnicas significativas em relação à última edição da IEC 60439. Foram introduzidos novos termos e existe uma divisão da responsabilidade do produto entre o “Fabricante Original” (por exemplo, ABB, responsável pelo design original e pela verificação associada à solução sistema do CONJUNTO) e o “Fabricante do CONJUNTO” (por exemplo, quadrista que utiliza um CONJUNTO de um Fabricante Original) assumindo a responsabilidade do CONJUNTO completo.

O fabricante do conjunto pode ser uma organização diferente do Fabricante Original (3.10.1).

Quando o Fabricante do CONJUNTO (3.10.2) introduzir alterações à configuração do CONJUNTO testado pelo Fabricante Original, é considerado como Fabricante Original em relação a essas alterações e tem de efetuar a verificação da conceção ou design (secção 10.).

—
A verificação da conceção ou design substitui as categorias TTA¹ e PTTA²:

A verificação do design substitui os ensaios de tipo, pelo que a discriminação entre os conjuntos com ensaio de tipo (TTA) e os conjuntos com teste parcial de tipo (PTTA) é eliminada.

—
Foram introduzidos **três** tipos diferentes, mas equivalentes, de **verificação** de requisitos:

3.9.1.1 **Verificação por teste** (teste efetuado numa amostra de um CONJUNTO ou em partes dos CONJUNTOS para verificar se o design cumpre os requisitos apropriados. Este método é equivalente aos ensaios de tipo atualmente implementados).

3.9.1.2 **Verificação por cálculo/medição** (cálculos aplicados a uma amostra de um CONJUNTO ou a partes dos CONJUNTOS para demonstrar que o design cumpre os requisitos apropriados).

3.9.1.3 **Verificação por aplicação das regras da conceção** ou design (regra especificada para verificar o design de um CONJUNTO).

Principais Requisitos

A selecção do método de verificação apropriado tem de ser feita de acordo com o Anexo D, que explica as opções de verificação disponíveis para cada característica a verificar, conforme indicado na tabela abaixo, e que se resumem a 12 requisitos.

Nas verificações de primeira fase e em concreto ensaios normativos, assumidas pela marca dão origem aos respetivos Certificados, devidamente cadastrados e reconhecidos pelas entidades internacionais sobre a égide de entidade acreditada pelos comités internacionais competentes (IEC, CENELEC, etc...). No final deste Guia estão as referências dos **Testes/Certificados N.º** para a nova gama **System E power**.

As verificações de segunda fase, na secção **Verificação de rotina (11.)** da presente norma, definida na secção 3.9.2. Esta é efetuada para verificar se a seleção, assemblagem de invólucros e instalação de unidades funcionais estão de acordo com os requisitos da norma. Compete assim ao Fabricante do CONJUNTO atestar, no fim de linha, para cada CONJUNTO completo as **verificações de conceção (10.)** com base nos **requisitos de construção (8.)** e **desempenho (9.)**. A secção em causa, verificação de rotina, substitui-se assim agora, ao anterior desígnio “teste de rotina”. Assumindo-se como conceito mais detalhado mas, na essência os mesmos requisitos da norma antecessora EN 60439.

Característica a verificar			Opções de verificação disponíveis		
			Teste	Cálculo	Aplicação Regras de conceção ou design
1	10.2	Resistência do material e acessórios	Sim	Não	Não
2	10.3	Grau de proteção dos invólucros	Sim	Não	Sim
3	10.4	Distâncias e linhas de fuga	Sim	Sim	Sim
4	10.5.2	Continuidade efetiva do circuito de proteção (PE)	Sim	Não	Não
	10.5.3	Eficácia do CONJUNTO função dos riscos elétricos	Sim	Sim	Sim
5	10.6	Instalação de equipamentos	Não	Não	Sim
6	10.7	Circuitos e ligações elétricas internas	Não	Não	Sim
7	10.8	Terminais para condutores externos	Não	Não	Sim
8	10.9.2	Tensão de frequência de potência	Sim	Não	Não
	10.9.3	Propriedades dielétricas	Sim	Não	Sim
9	10.10	Limites de temperatura	Sim	Sim	Sim
10	10.11	Resistência a curto-circuito	Sim	Sim	Sim
11	10.12	CEM	Sim	Não	Sim
12	10.13	Funcionamento mecânico	Sim	Não	Não

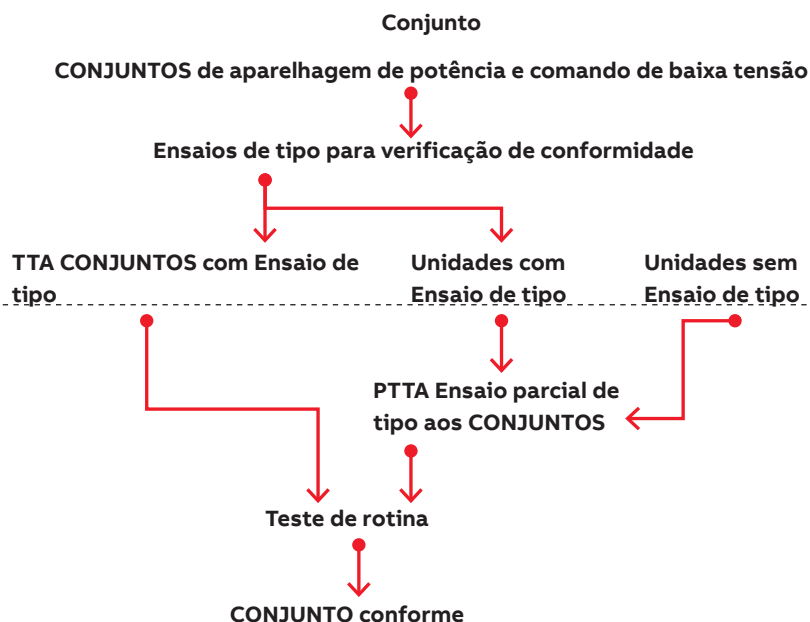
Principais Alterações

Comparação entre o fluxo da verificação antecessora e atual:

IEC 60439

Fabricante do sistema

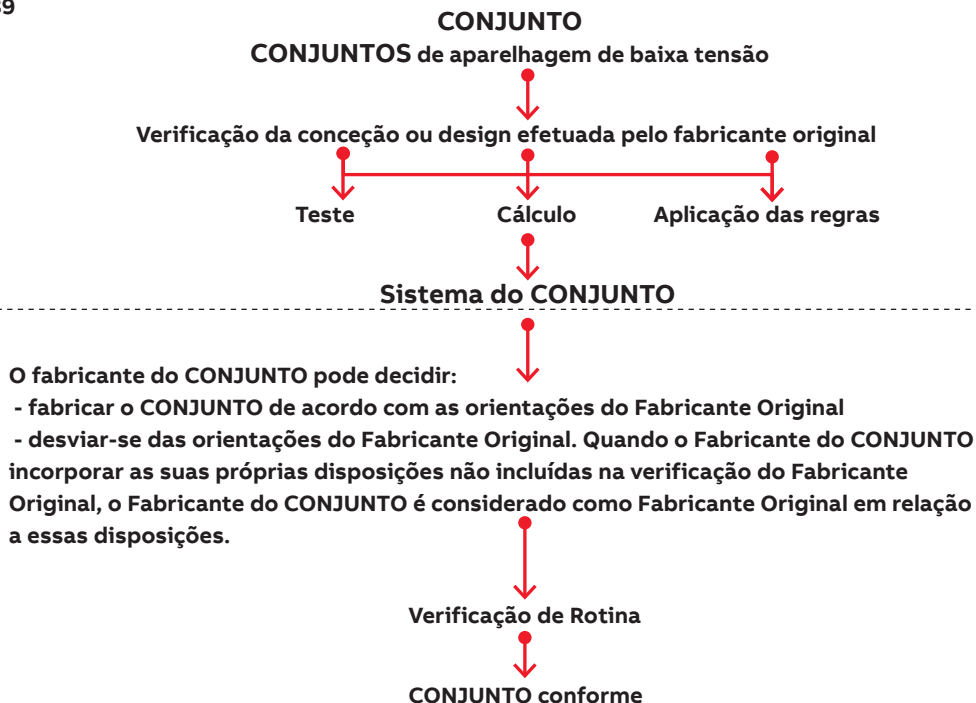
Fabricante do CONJUNTO



NP EN 61439

Fabricante Original

Fabricante do CONJUNTO



—
(consulte também
o capítulo “FAQ”)

—
5) Para mais detalhes,
ver a cláusula 10.10 e o
Anexo O da NP EN
61439-1

—
6) Para mais
pormenores, ver as
cláusulas 10.10.2 e O.3
(Anexo O) da NP EN
61439-1

Verificação adicional

Foram adicionados novos requisitos da norma IEC 62208 (caixas ou invólucros vazios para CONJUNTOS):

- verificação de resistência aos UV para invólucros de polímero standard, “plásticos”, exteriores
- verificação de resistência à corrosão
- declaração e confirmação obrigatórias de uma classificação de impulso (Uimp.)
- elevação, impacto mecânico e marcação

Outras alterações

Aumento de temperatura

Os requisitos de aumento de temperatura foram explicados com maior clareza e foram adaptados ao avanço tecnológico. É permitido um dos seguintes métodos para a verificação:

- Teste por corrente elétrica
- Derivação dum padrão semelhante (de um quadro modelo testado)
- Por cálculo

Recomenda-se acesso à NP EN 61439-1 secções 9.2 e legislação nacional, RTIEBT.

Verificação térmica da montagem

A finalidade deste capítulo é fornecer um suporte que permita verificar o aumento de temperatura dentro dos conjuntos de acordo com os critérios da norma de referência NP EN 61439-1/2.

A verificação deve ser efetuada por um ou mais dos seguintes métodos⁵:

1) Ensaios de verificação⁶ (anterior designação ensaios de tipo) nos quais se verificam as duas situações seguintes:

- cada tipo de circuito, carregado sozinho, é capaz de suportar a sua corrente nominal (quando incorporada na montagem)

- quando submetidos à corrente máxima (corrente nominal) do circuito de entrada, os circuitos de saída (qualquer combinação possível) podem ser simultânea e continuamente carregados à sua corrente nominal multiplicada pelo **fator de diversidade** (fator de simultaneidade, (5.4) RDF segundo a NP EN 61439-1 e legislação nacional 216.2 RTIEBT), nominal para a montagem.

Por exemplo, considera-se a verificação da montagem concluída (de acordo com a cláusula 10.10.2.3.5 da NP EN 61439-1) definindo para carregar os circuitos de saída e entrada da montagem para sua corrente estipulada afetada do RDF nominal 1. Este método é uma abordagem rápida e conservadora para verificar configurações particulares da montagem.

Consideremos o cenário, um conjunto com uma corrente estipulada do circuito de entrada (InA) insuficiente para fornecer simultaneamente todos os circuitos de saída (constituídos por diferentes unidades funcionais) carregados à sua corrente nominal; neste caso, serão necessários dois ou mais ensaios para verificar, à sua corrente nominal, todos os circuitos de saída, os quais serão divididos em dois ou mais grupos. Em cada ensaio, o circuito de entrada e os barramentos são ajustados à sua corrente nominal e assim como muitos circuitos de saída, agrupados num mesmo grupo, sendo carregados para a sua corrente nominal conforme necessário para distribuir a corrente de entrada.

No ensaio, para cada grupo, deve ser verificada nos circuitos de saída a combinação mais exigente, ou severa, de correntes, que causa o maior aumento de temperatura possível dentro da montagem.

A montagem (protótipo) está sujeita ao ensaio de aumento de temperatura com temperatura ambiente média ≤ 35 °C. Assim que, a temperatura estabilizar (quando a variação de temperatura em todos os pontos de medição não exceder 1K/h), os valores constantes de aumento de temperatura são medidos em pontos definidos na montagem (Quadro 6, NP EN 61439-1); Posteriormente esses valores são comparados com os admissíveis (mostrados no Quadro 6).

Principais alterações



Quando os valores medidos forem inferiores ou iguais aos admissíveis, o ensaio é considerado como conforme para aquelas correntes, para esse fator de diversidade ou simultaneidade nominal definido e sob as condições em análise (temperatura ambiente, humidade, etc.) em torno da montagem.

Quando a verificação do aumento de temperatura é efetuada através de ensaios, a escolha dos condutores a utilizar na cablagem interior da montagem e sua secção é da responsabilidade do fabricante original.

Os testes realizados em 50Hz, são válidos também em 60Hz até 800A correntes. Quando este valor é excedido, as correntes devem ser reduzidas em 5%. Como alternativa, não deve ser aplicado qualquer fator de redução de corrente às correntes de serviço a 60Hz, se o ensaio a 50Hz permitir valores de aumento de temperatura não superiores a 90% dos admissíveis.

2) Derivação de um CONJUNTO padrão de referência.

Este procedimento permite que uma montagem obtida por derivação de conjuntos testados semelhantes seja verificada. Uma montagem que deriva de um similar já testado para aumento de temperatura é verificada sem mais testes, quando as seguintes condições são cumpridas:

2.a) as unidades funcionais pertencem ao mesmo grupo das unidades funcionais testadas (por exemplo: mesma função e mesmo diagrama básico de ligação do circuito principal, mesmos valores nominais, dispositivos do mesmo tamanho, mesma disposição física dos dispositivos, mesmo tipo de estrutura de montagem, mesmo tipo e disposição de condutores, condutores da mesma secção que as testadas);

2.b) as duas montagens devem ter o mesmo tipo de construção (o mesmo fabricante);

2.c) as dimensões globais da montagem a verificar devem ser as mesmas ou aumentadas (melhoria eventual) em relação ao ensaio referência;

2.d) as condições de arrefecimento do conjunto a verificar devem ser as mesmas, ou aumentadas, em relação ao ensaio de base (ventilação forçada ou natural, fluxos e áreas de ventilação iguais ou maiores);

2.e) a separação interna (Formas) da montagem a verificar deve ser igual ou reduzida à do ensaio;

2.f) a redução de potência no interior da montagem a verificar é igual ou inferior à da montagem ensaiada.

3) Verificação por avaliação.

A Norma NP EN 61439-1 fornece dois métodos de cálculo para determinar a elevação aproximada da temperatura do ar dentro do armário. Elevação essa, causada pela redução de potência de todos os circuitos e dos componentes internos e comparando-a com os limites para a operação do equipamento instalado. Esses métodos são:

—
7) A montagem é constituída por um único compartimento sem divisórias horizontais, ou seja, a cela única coincide com o compartimento de montagem.

—
8) Com os disjuntores de caixa moldada (MCCB) Tmax T e SACE Tmax XT e os disjuntores de bas-tidor aberto (ACB) série Emax e Emax X1 deve ser:

$I_{nc} \leq 80\% I_n$.

—
9) Ver Anexo H da NP EN 61439-1 para:

- alguns exemplos que correlacionam o requisitos da norma e condições dentro do invólucro

- a relação entre a corrente de operação dos condutores de cobre e a perda de potência em condições ideais dentro do invólucros.

3.a) cálculo das perdas de potência para CONJUNTOS com um único compartimento⁷ com uma corrente total de alimentação ($I_n A$) $\leq 630A$ e $f_n \leq 60Hz$. Este procedimento é utilizado para verificar se a perda de potência no interior do compartimento, dissipada pelos componentes incorporados e pelos condutores, é mais baixa que potência dissipada pelo invólucro (armário ou quadro). Este método pode ser aplicado se as seguintes condições forem cumpridas:

1) os dados de perda de energia para cada componente sejam disponibilizado pelo fabricante do componente;

2) existir uma distribuição aproximadamente uniforme de potência de perdas dentro do invólucro;

3) a corrente estipulada dos circuitos do CONJUNTO (I_{nc}) a ser verificada não deve exceder 80% da corrente térmica convencional estipulada ao ar livre (I_{th}), e está dependente se condições mais severas se verificarem ($I_P > 30$ e temperatura interna do invólucro $< 50^\circ C$), ou da corrente estipulada (I_n) dos dispositivos de conexão e dos componentes elétricos instalados no circuito⁸;

4) as partes mecânicas e os equipamentos instalados estão dispostos de modo que a circulação de ar não seja significativamente impedida;

5) os condutores com uma corrente superior a 200A e as partes estruturais adjacentes estão dispostos de forma a minimizar as correntes parasitas e as perdas por histerese;

6) todos os condutores devem ter uma área mínima de secção transversal com base em 125% da corrente admissível do circuito associado. A seleção dos cabos deve ser feita de acordo com a IEC 60364-5-52⁹. A secção transversal das barras deve ser conforme o ensaio ou conforme indicado no Anexo N da NP EN 61439-1 Edição 2.0 2014. Quando o fabricante do dispositivo especificar um condutor com uma área de secção transversal maior, este deve ser utilizado;

7) o aumento de temperatura dependente da perda de potência no invólucro para os diferentes métodos de instalação (por exemplo: montagem em parede ou no chão) é dado pelo fabricante do invólucro ou é determinado como se segue:

O aquecimento dentro do conjunto vazio é simulado usando resistências de aquecimento instaladas dentro do invólucro. Uma vez atingida a temperatura constante, deve ser medido o aumento de temperatura do ar na parte superior do compartimento e depois de verificar que o aumento de temperatura das superfícies externas do invólucro não excede os valores fixos (ver Quadro 6 da NP EN 61439-1). A capacidade máxima de perda de energia do invólucro é determinada.

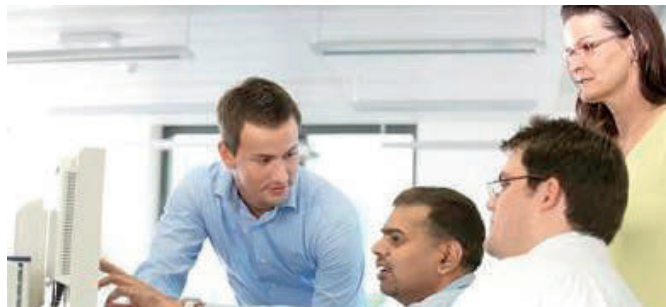
3.b) algoritmo de cálculo da IEC 60890 para CONJUNTOS com $I_n A \leq 1600 A$ e $f_n \leq 60 Hz$.

Neste caso, os procedimentos de cálculo algébricos são realizados sem o uso de dados experimentais. Este método baseia-se no cálculo da subida da temperatura do ar dentro do recinto, ou área técnica, de acordo com o procedimento prescrito pela norma IEC 60890.

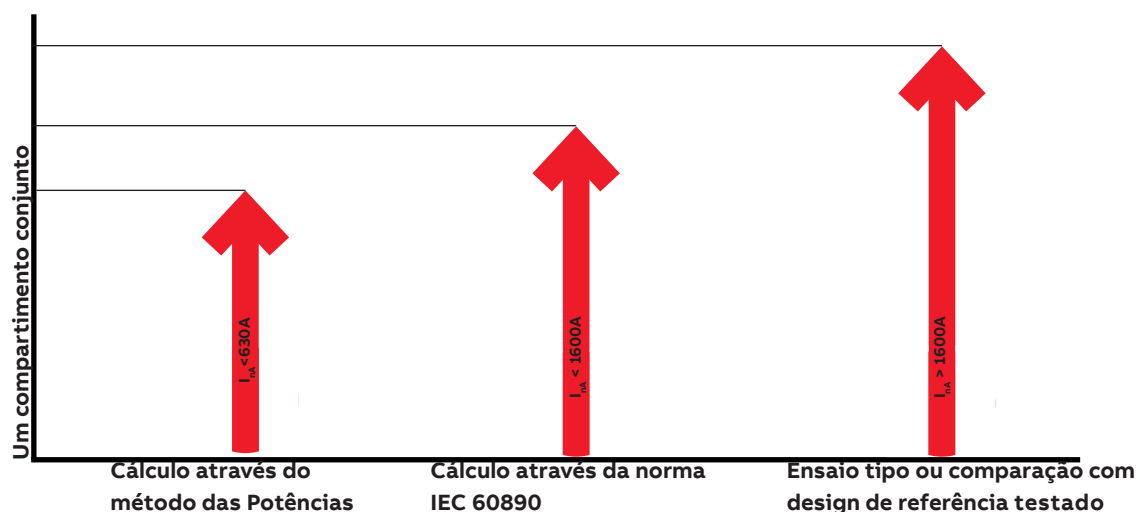
É um procedimento de cálculo que leva ao rastreamento, de baixo para cima, do mapa térmico da montagem sob condições em estado estacionário, de acordo com valores de temperatura em crescimento linear, atingindo os valores máximos na parte superior do invólucro. Assim, através da perda de potência total, é possível avaliar o aumento de temperatura dentro do conjunto a diferentes alturas, de baixo para cima.

De acordo com a norma NP EN 61439-1, este método de cálculo só é aplicável se forem satisfeitas as 6 condições sequencialmente numeradas no método anterior acrescidas das seguintes:

Principais alterações



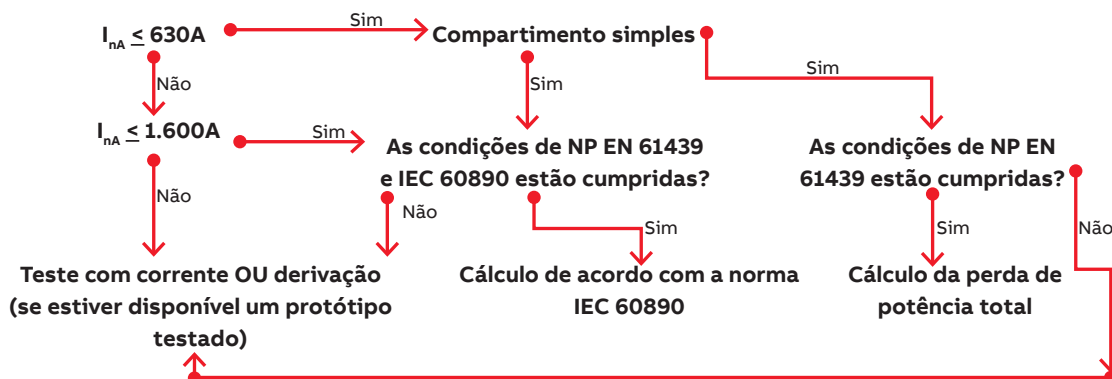
1. para compartimentos com ventilação natural ($IP \leq 30$), a área das aberturas de saída de ar é, pelo menos, 1,1 vezes a secção das aberturas de entrada de ar;
2. não há mais do que três divisórias horizontais no CONJUNTO ou uma secção do CONJUNTO;
3. para invólucros com compartimentos e ventilação natural, a área das aberturas de ventilação em cada divisão horizontal é de pelo menos 50% área do compartimento horizontal.



Utilizando métodos de cálculo é possível verificar a conformidade com os limites de aumento de temperatura de:

- CONJUNTOS de um só compartimento com corrente nominal não superior a 630A, pelo método da Potência.
- CONJUNTOS com corrente nominal não superior a 1600A, através da IEC TR 60890.

A verificação do aumento de temperatura pode ser efetuada através de um ensaio de tipo ou por comparação com um design (solução de invólucros de uma série concreta comercialmente disponível) de referência ensaiada, sem limites quanto à corrente nominal do CONJUNTO.



Testes descritos na norma NP EN 61439-1 em comparação com os Ensaios de Tipo descritos na norma IEC 60439

No.	Características a verificar	Cláusula/ Subcláusula	Ensaio de Tipo segundo a 60439-1
1	Resistência do material e peças	10.2	Não necessário como “Ensaio de tipo” mas como regras de “Conceção/Design e construção” no parágrafo 7 ou numa norma subsidiária
	Resistência à corrosão	10.2.2	
	Propriedades de isolamento dos materiais	10.2.3	
	Estabilidade térmica	10.2.3.1	
	Resistência de isolamento dos materiais para aquecimento normal	10.2.3.2	
	Resistência ao aquecimento anormal e fogo devido a efeitos elétricos	10.2.3.3	
	Resistência a irradiação de ultravioletas (UV)	10.2.4	
	Elevação	10.2.5	
	Impacto mecânico	10.2.6	
	Marcação	10.2.7	
2	Grau de proteção dos invólucros	10.3	8.2
3	Distâncias e linhas de fuga	10.4	8.2
4	Proteção contra choque elétrico e integridade dos circuitos de proteção	10.5	8.2.4
	Continuidade efetiva entre as peças condutoras expostas do CONJUNTO e o circuito de proteção	10.5.2	
	Eficácia do CONJUNTO em relação a curto-circuito externas	10.5.3	
5	Instalação de equipamentos	10.6	Não necessário como “Ensaio de tipo” mas como regras de “Conceção/Design e construção” no parágrafo 7 ou numa norma subsidiária
6	Circuitos e conexões elétricos internos	10.7	
7	Terminais para condutores externos	10.8	
8	Propriedades dielétricas	10.9	8.2.2
	Tensão de frequência de potência	10.9.2	
	Tensão de impulso	10.9.3	
9	Limites de aumento de temperatura	10.10	8.2.1
10	Resistência a curto-circuito	10.11	8.2.3
11	Compatibilidade eletromagnética (CEM)	10.12 + Anexo J	8.2.8 + Anexo H
12	Funcionamento mecânico	10.13	8.2.6

Principais alterações

10) Secção 6.1 NP EN 61439-1 e 558.6. Marcações e indicações, RTIEBT, portaria 949-A/2006.

RDF

O fator de diversidade NP EN 61439-1, ou fator de simultaneidade: RDF (5.4) nominal segundo a NP EN 61439-1, e legislação nacional 216.2 RTIEBT onde se apresenta maior detalhe. Na prática, é assumido que unidades funcionais múltiplas não são totalmente carregadas em simultâneo.

Este apresenta-se em unidade ou fração multiplicativa do valor da corrente nominal de cada unidade funcional, atribuído pelo fabricante do CONJUNTO, relativos aos circuitos de saída dum CONJUNTO. O fator de simultaneidade nominal pode ser declarado:

- para grupos de circuitos;
- para toda a montagem.

O fator de simultaneidade nominal é:

$$\frac{\sum Ib}{\sum In}$$

O RDF multiplicado pela corrente nominal dos circuitos (In) deve ser igual ou superior à carga presumida dos circuitos de saída, corrente de serviço (Ib). O RDF nominal é aplicável aos circuitos de saída com o conjunto explorado à sua corrente estipulada (InA). Quando um RDF nominal é atribuído à montagem, esse valor deve ser utilizado para o teste de aumento de temperatura.



System pro E comfort MISTRAL

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Termoplástico



(Para versões GWT 650°C e GWT 850°C)
• Classe II
• IP41 a 65
• IK08 e 09
• InA 63 a 125A
Para aplicações NP 61439-3



System pro E energy TwinLine

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Classe II
- IP55
- Até IK10
- InA até 850A cumpridos os requisitos da norma IEC 61439, 10.10.4.3.1 métodos de verificação (limites de temperatura), ensaios segundo a norma EN 60890 para aplicações NP 61439-1/2/3

Na ausência de um acordo entre o Fabricante do CONJUNTO o utilizador relativamente às correntes de carga reais, a carga presumida dos circuitos de saída ou do grupo de circuitos de saída pode ser baseada nos valores de RDF nominal apresentados no **Quadro 101** da NP EN 61439-2, que aqui se resume:

Tipo de carga	Fator de carga assumido
Distribuição - 2 e 3 circuitos	0,9
Distribuição - 4 e 5 circuitos	0,8
Distribuição - 6 a 9 circuitos inclusive	0,7
Distribuição - 10 circuitos ou superior	0,6
Atuador elétrico	0,2
Motor <100kW	0,8
Motor >100kW	1,0

Ver também legislação nacional RTIEBT

Áreas “cinzentas”

Foram clarificadas algumas áreas “cinzentas”:

- Os condutores neutros terão uma corrente nominal igual a 50% das fases correspondentes, se nada for indicado em contrário;
- Os acordos entre o Cliente e o Fabricante foram mais detalhados, alargados e listados no **Anexo C**;
- É obrigatório especificar a corrente nominal do CONJUNTO;
- A recente Parte 0, relatório técnico IEC/TR 61439-0 foi recentemente desenvolvido e ratificado numa perspectiva de “Guia para especificação de CONJUNTOS” para compreender melhor a norma atual;
- As questões relacionadas com a forma de separação interna (Forma 1..4b) foram clarificadas (por exemplo, um disjuntor caixa moldada separado de outras unidades funcionais).

Etiquetas

As etiquetas têm de ser sujeitas a testes para verificar a sua legibilidade. São necessárias 4 informações mínimas na etiqueta ou “Chapa de Características”¹⁰:

- Nome do Fabricante do CONJUNTO
- Número de identificação
- Data de fabrico
- NP EN 61439-X (a parte específica “X” tem de ser especificada)

A norma do CONJUNTO aplicável, parte específica, poderá indicar onde a informação adicional deva ser colocada na placa de características. Particulares requisitos NP EN 61439-3.

EN 60439	NP EN 61439
Conjuntos com ensaio de tipo e com ensaio parcial de tipo	CONJUNTOS com verificação da conceção ou design
Mistura de diferentes regras e exigências em cada parte	Estrutura clara: NP EN 61439-1 “Regras gerais” NP EN 61439-2 ... 7 “Partes subsidiárias” (norma de produto e especificações técnicas)
Cada parte é uma entidade completa e pode ser utilizada numa base individual	Cada “parte subsidiária” é baseada nas “regras gerais” (Parte 1) e inclui apenas as regras adicionais específicas para o produto indicado
Ensaio de cada tipo de CONJUNTO: Ensaio Parcial de Tipo ou Ensaio de tipo	Três métodos alternativos de verificação: Teste, cálculo/medição, regras de design , conceção ou construção
Anexo E: Acordos entre o Cliente e o Fabricante	Anexo C: Os acordos entre o Cliente e o Fabricante do CONJUNTO são mais detalhados e alargados.*
	Responsabilidade partilhada: Fabricante Original ABB vs. Fabricante do CONJUNTO Quadrista

* Conceito cliente segundo a NP EN 61439-1, 3.10.3 utilizador: Parte que vai especificar, adquirir, utilizar, e/ou operar o CONJUNTO, ou alguém agindo em seu nome.

Responsabilidades

Em relação às responsabilidades, a regra geral e óbvia é: o fabricante do CONJUNTO (3.10.2) é responsável pelo CONJUNTO! Para explicar melhor este conceito podemos dizer: o **Fabricante Original (3.10.1)** efectua as **Verificações da conceção (10.)** ou design e assume a responsabilidade pela funcionalidade adequada dos protótipos “padrão” dos CONJUNTOS. Fornece um portefólio de CONJUNTOS verificados e cada “ator” do mercado eléctrico, que se torna no **Fabricante do CONJUNTO (3.10.2)**, pode fabricar um CONJUNTO com verificação da conceção ou design seguindo as instruções fornecidas no manual de instruções ou no catálogo (3.1.2) do Fabricante Original; o Fabricante do CONJUNTO assume a responsabilidade pelo CONJUNTO, chapa de características e etiquetas do CONJUNTO, como a sua marca de fabrico, e pela Declaração de compromisso de que o CONJUNTO cumpre as normas relevantes e os demais documentos prova requeridos pela secção **Verificação de rotina (11.)**. Na prática tem duas opções:

- Decide fabricar o CONJUNTO de acordo com as regras do Fabricante Original. Neste caso, o Fabricante do CONJUNTO tem de efetuar apenas a verificação da segunda fase, nomeadamente a **Verificação de rotina**
- Decide NÃO fabricar o CONJUNTO de acordo com as regras do Fabricante Original. Neste caso, o Fabricante do CONJUNTO incorpora as suas próprias disposições, pelo que é considerado como Fabricante Original. Em relação a estas disposições, deve efetuar as verificações da primeira e da segunda fases: Verificação da conceção ou design e Verificação de rotina, respetivamente.

— Alguns exemplos hipotéticos:

Um Fabricante Original (por exemplo, ABB) monta um CONJUNTO completo e vende-o a um quadrista

- O quadrista só é o Fabricante do **CONJUNTO** se instalar o CONJUNTO tal como está.
- O quadrista é o Fabricante do CONJUNTO e torna-se no Fabricante Original se efetuar algumas modificações ao CONJUNTO.

Um quadrista monta um CONJUNTO completo (de acordo com as regras do **Fabricante Original**) e vende-o a um Instalador

- O quadrista é o Fabricante do CONJUNTO e é responsável pelo CONJUNTO, compete ao instalador garantir a execução da sua responsabilidade com base nas instruções do Fabricante Original (6.2.2 Instruções de manipulação, de instalação, de funcionamento e de manutenção.)

Um quadrista monta um **CONJUNTO** completo (de acordo com as regras do Fabricante Original) que foi parcialmente montado por um fornecedor externo

- O quadrista é o Fabricante do CONJUNTO e é responsável pelo mesmo. Independentemente de eventuais subempreitadas, ao quadrista compete a conformidade normativa de um produto acabado.

Responsabilidades

A saber



—
11) Decreto-Lei n.º 517/80, de 31 de Outubro, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 272/92, de 3 de Dezembro, e 315/95, de 28 de Novembro.

—
12) A mais recente Lei n.º 14/2015 de 16-02-2015, estabelece os requisitos de acesso e exercício da atividade das entidades e profissionais responsáveis pelas instalações elétricas, conformando-os com a disciplina da Lei n.º 9/2009, de 4 de março, e do Decreto-Lei n.º 92/2010, de 26 de julho, que transpuseram para o direito nacional as Diretivas n.ºs 2005/36/CE, de 7 de setembro, relativa ao reconhecimento das qualificações profissionais, e 2006/123/CE, de 12 de dezembro, relativa aos serviços no mercado interno, transposta para o direito Nacional pelo Dec. Lei n.º 92/2010, de 26 de Julho.

A entidade perfil Quadrista, autónoma e legalmente sujeita às exigências nacionais e internacionais que lhe conferem “carimbo” de reconhecimento, é a entidade ou organização que assume a responsabilidade pelo fabrico dum CONJUNTO de aparelhagem de baixa tensão. E que pode ser diferente da **organização marca – Fabricante Original**.

O Quadrista – Fabricante do CONJUNTO segue os padrões e orientações da marca – Fabricante Original, assumindo por compromisso um produto acabado – CONJUNTO cablado conforme NP EN 61439-1 e parte subsidiária.

Ao Quadrista compete:

1. Selecionar, assemblar invólucros e instalar unidades funcionais em linha com as instruções da marca;
2. Verificar as regras de conceção ou design do padrão produto/solução da marca. Em caso de desvio, as verificações de primeira fase passarão a ser da sua responsabilidade qual Fabricante Original (ensaio, cálculos e extrapolações podem ser dispendiosas e de resultado desarmonizado técnica e comercialmente);
3. Verificação de segunda fase e de fim de linha, verificações de rotina;

Ainda no capítulo responsabilidades surgem outros atores de hierarquizadas competências, a legislação internacional, nacional estabelecem e reconhecem a importância e necessidade da engenharia no cálculo e dimensionamento de instalações elétricas até ao “produto acabado”.

Em Portugal a Lei n.º 30/2006¹¹, de 11 de Julho define as instalações elétricas que carecem de projeto que por consequência terão na sua coluna vertebral, arquitetura de rede a distribuição de energia - os inevitáveis CONJUNTOS.

O perfil “engenharias”¹²: O **Projetista**, o Diretor de Obra, a Fiscalização, o Técnico Responsável, entre outros, surgem como parte integrante dum projeto até à execução. Embora de papéis definidos, poderão ter na NP EN 61439-1, e recentemente também o IEC/TR 61430-0, o “fio condutor” de orientação transversal para distintas responsabilidades e exigências.

Responsabilidades

— **Conceito cliente** segundo a NP EN 61439-1, 3.10.3 **utilizador** : Parte que vai especificar, adquirir, utilizar e/ou operar o CONJUNTO, ou alguém agindo em seu nome.

— Mais informações através do aplicativo on-line: SOC – SELECTED OPTIMIZED COORDINATION <http://applications.it.abb.com/SOC/>



O **Projetista** para além de selecionar métodos de cálculo, dimensionamentos e traçados dando origem a um projeto de licenciamento e/ou execução, será a “ponte” entre os vários atores de mercado. Terá competências reconhecidas, legal e tecnicamente, ratificada num termo de responsabilidades, que lhe permitirão estabelecer requisitos de exploração e funcionamento representando os interesses de um **cliente final**.

O Caderno de Encargos e seu papel referência

Os referidos requisitos serão refletidos na sua prescrição num Caderno de Encargos. Nesse estarão as regras de orientação ou obrigação em função dum acordo validado tecnicamente por este. Posteriormente submetido pelo cliente final à apreciação do mercado da execução (quadristas) e transversal a todos os players.

Compete aos demais atores seguir esse Caderno de Encargos como “fio condutor”. A NP EN 61439-1 dedica concretamente um anexo ao acordo entre partes. Onde conceitos como coordenação entre proteções (9.3.4), entre outros, são objeto de análise. Desta forma, quando o prescritor define uma marca padrão de referência, recorrendo aos documentos prova de conformidade com os requisitos legislativos e normativos dessa, estamos a garantir um caminho sustentado normativamente até à execução dum CONJUNTO conforme requisitos da Norma NP EN 61439 que estão sujeitos a Acordo entre Fabricante dos CONJUNTOS (Quadrista) e o **utilizador** final.

MCBs technical details

Coordination tables: back-up

Motor protection

Selectivity

Back-up

Other Devices protection

SOC - Selected Optimized Coordination



Motor protection

Coordination tables for motor starting and protection.



Selectivity

Selectivity coordination tables between short circuit protection devices.



Back-up

Back-up coordination tables between short-circuit protection devices.



Other Devices protection

Coordination table for the protection of switch, disconnector and other devices by short circuit protection devices.

2CSC000002D0201 – 08/2015

O **Anexo C** da norma NP EN 61439-1 e o mais recente relatório técnico IEC/TR 61439-0 estabelecem as linhas gerais para a especificação e requisitos dum CONJUNTO e as secções objeto de acordo entre partes validados normativamente. Com a presente norma hoje apresentam-se mais detalhadas e alargadas as características possíveis para acordo. A tabela seguinte, **Anexo C: Quadro C.1**, resume e harmoniza a norma base NP EN 61439-1, subsidiárias e secções mais

representativas da legislação nacional RTIEBT. Permitindo identificar as secções objeto de avaliação para acordo, não dispensando a observação dos critérios de segurança e exploração associados ao dimensionamento: cálculos, influências externas (secção 32 das RTIEBT) e correta prescrição dum CONJUNTO, competência atribuída ao **Projetista**, agindo em representação de um utilizador, com base na legislação norma e diretivas UE transpostas para o Direito Nacional.

Quadro C.1 - Pontos sujeitos a acordo entre o Fabricante do CONJUNTO e o utilizador.

Características	Referência à secção NP 61439-1 e 0	Disposição normalizada ¹³	Opções listadas na Norma
Sistema elétrico			
Sistema de ligação à terra	5.6, 8.4.3.1, 8.4.3.2.3, 8.6.2, 10.5.11.4 / 5.2	Norma do fabricante ¹⁴ selecionada para responder aos requisitos locais	TT / TN-C / TN-C-S / IT, TN-S
Tensão (V)	3.8.9.1, 5.2.1, 8.5.3 / 5.3	De acordo com as condições de instalação locais	1000V em corrente alternada máx. ou 1500V em corrente contínua ≤ 300V, Ue relativa à terra, NP 61439-3)
Sobretensões transitórias	5.2.4, 8.5.3, 9.1 Anexo G / 5.4, 5.5	Determinada pelo sistema elétrico	Categoria de sobretensão I / II / III / IV (Categoria III, NP 61439-3)
Sobretensões permanentes	9.1 / 5.5	Tensão rede nominal +1200V	Nenhuma
Frequência estipulada fn (Hz)	3.8.12, 5.5, 8.5.3, 10.10.2.3, 10.11.5.4 / 5.6	De acordo com as condições de instalação locais	Corrente contínua / 50 Hz/ 60 Hz
Requisitos adicionais de ensaios no local: cablagem, desempenho de funcionamento e função	11.10 / 5.7	Norma do fabricante ¹⁴ de acordo com a aplicação	Nenhuma
Resistência suportável aos curto-circuitos			
Corrente de curto-circuito presumível nos terminais de alimentação Icp (kA)	3.8.7 / 6.2	Determinada pelo sistema elétrico	Nenhuma
Corrente de curto-circuito presumível no neutro	10.11.5.3.5 / 6.3	Máx.60% dos valores para as fases	Nenhuma

Responsabilidades

—
13) Em certos casos a informação declarada pelo Fabricante dos CONJUNTOS poderá tomar o lugar de um acordo
—
14) Definição e interpretação numa perspectiva abrangente, i.e, normas vigentes ou protocolos do fabricante, em função do item em análise. P.ex. Sistema de ligação à terra cumpre norma e legislação própria, não dependente de qualquer “norma de fabricante”
—
15) Dispositivo de proteção contra curto-circuitos
—
16) Instalações elétricas de edifícios - 4ª parte - Proteção para garantir a segurança - Secção 41 - Proteção contra os choques elétricos, norma base das RTIEBT
—
17) RTIEBT [I] 413.1
Proteção por corte automático da alimentação, recurso a RCD (DR) ou SCPD em função das condições de exploração do projeto ou [I] 413.2 Protecção por utilização de equipamentos da Classe II ou por isolamento equivalente.

Quadro C.1 (continuação)			
Características	Referência à secção NP61439-1/0	Disposição normalizada ¹³	Opções listadas na Norma
Corrente de curto-circuito presumível no circuito de proteção	10.11.5.6 /6.4	Máx.60% dos valores para as fases	Nenhuma
Requisito relativo à SCPD ¹⁵ na unidade funcional de entrada	9.3.2 /6.5	De acordo com as condições de instalação locais	Sim / Não
Coordenação dos dispositivos de proteção contra curto-circuitos incluindo as informações relativas ao dispositivo de proteção externo contra curto-circuitos	9.3.4 /6.6	De acordo com as condições de instalação locais	Nenhuma
Dados associados às cargas suscetíveis de contribuir para a corrente de curto-circuito	9.3.2 /6.7	Nenhuma carga suscetível de contribuir significativamente	Nenhuma
Proteção das pessoas contra os choques elétricos de acordo com a IEC 60364-4-41 ¹⁶			
Tipo de proteção contra os choques elétricos – Proteção principal (proteção contra o contato direto)	8.4.2 /7.2	Proteção principal	De acordo com as regras de instalação locais
Tipo de proteção contra os choques elétricos – Proteção em caso de defeito (proteção contra o contato indireto)	8.4.3 /7.3	De acordo com as condições de instalação locais	Desconexão automática da alimentação / Separação elétrica / Isolamento total ¹⁷
Ambiente da instalação			
Tipo de localização	3.5, 8.1.4, 8.2 /8.2	Norma do fabricante ¹⁴ de acordo com a aplicação	Interior / Exterior
Proteção contra a penetração de corpos sólidos estranhos e líquidos	8.2.2, 8.2.3 /8.3	Interior (fechado): IP2X (IP 2XC, NP 61439-3) Exterior (mín.): IP 23	IP 00, 2X, 3X, 4X, 5X, 6X Após remoção das partes amovíveis: Como no caso de posição conectada/ proteção reduzida conforme norma do fabricante

—

18) Para avaliar as distâncias de isolamento no ar e as linhas de fuga, são estabelecidos 4 graus de poluição microambiente: Grau 3 aplicações industriais e Grau 2, NP EN 61439-3 (InA<250A, CONJUNTOS perfil DBO)

—

19) Ambiente A: ambientes industriais, Ambiente B: ambientes perfil residencial, comerciais e indústria ligeira. Em concreto esta definição tem implicações nas condições e impacto nas compatibilidades eletromagnéticas a respeitar. Sobretudo Ambiente A, tendo presente que a definição B é coberta pelas normas CEM genéricas IEC 610006-1 e IEC 61000-6-3.

Quadro C.1 (continuação)			
Características	Referência à secção NP61439-1/0	Disposição normalizada ¹⁵	Opções listadas na Norma
Impacto mecânico externo (IK) NOTA: NP EN 61439-1 não especifica um IK exigido, veja-se secção 32 das RTIEBT	8.2.1, 10.2.6 / 8.4	Nenhuma (Instalação Interior IK 05, instalação Exterior IK 07, NP 61439-3)	Nenhuma
Resistência à radiação UV (aplica-se unicamente aos conjuntos de exterior, salvo especificação contrária)	10.2.4 / 8.5	Interior: Não aplicável Exterior: Clima temperado	Nenhuma
Resistência à corrosão	10.2.2 / 8.6	Instalações interiores / exteriores normais	Nenhuma
Temperatura do ar ambiente - Limite inferior	7.1.1 / 8.7	Interior: -5° C Exterior: -25° C	Nenhuma
Temperatura do ar ambiente - Limite superior	7.1.1 / 8.7	40° C	Nenhuma
Temperatura do ar ambiente - Média diária máxima	7.1.1, 9.2 / 8.7	35° C	Nenhuma
Humidade relativa máxima	7.1.2 / 8.8	Interior: 50% a 40° C Exterior: 100% a 25° C	Nenhuma
Grau de poluição (do ambiente da instalação) ¹⁸	7.1.3 / 8.9	Industrial 3 (Doméstico 2, NP EN 61439-3)	1, 2, 3, 4
Altitude	7.1.4 / 8.10	≤2000	
Ambiente CEM (A ou B) ¹⁹	9.4, 10.12, Anexo J / 8.11	A/B	A/B
Condições especiais de utilização (p.ex. vibrações, condensação excecional, forte poluição, ambiente corrosivo, campos elétricos ou magnéticos elevados, fungos, pequenos animais, explosões riscos de explosão - atex)	7.2, 8.5.4, 9.3.3 Quadro 7 / 8.12	Nenhuma condição especial de serviço	Nenhuma
Método de instalação			
Tipo	3.3, 5.6 / 9.2	Norma do fabricante ¹⁴	Várias, p.ex. assentamento ao solo, montado na parede
Fixo/Móvel	3.5 / 9.3	Fixo	Fixo/Móvel
Dimensões globais externas e massa	5.6, 6.2.1 / 9.4	Norma do fabricante ¹⁴ de acordo com a aplicação	Nenhuma
Tipo (s) de condutor	8.8 / 9.5	Norma do fabricante ¹³	Cabos / Canalização pré-fabricada
Direção/direções do condutor externo	8.8 / 9.6	Norma do fabricante ¹⁴	Nenhuma
Material do condutor externo	8.8 / 9.7	Norma do fabricante ¹⁴ (cobre, NP 61439-3)	Cobre / Alumínio

—
20) Define o Índice de Serviço em função da exigência de projeto e continuidade de serviço, definição/caracterização por 3 dígitos classificando: Exploração, Manutenção e Evolução. P.ex. IS111 a IS333, E-power de base a MNS, respetivamente

Quadro C.1 (continuação)			
Características	Referência à secção NP61439-1/0	Disposição normalizada ¹³	Opções listadas na Norma
Secções eficazes e terminações dos condutores de fase externos	8.8 /9.8	Como definido na norma	Nenhuma
Secções eficazes e terminações dos condutores PE, N e PEN externo	8.8 /9.9	Como definido na norma	Nenhuma
Requisitos especiais de identificação dos terminais	8.8 / 9.10	Norma do fabricante ¹⁴	Nenhuma
Armazenagem e manuseamento			
Dimensões e massa máximas das unidades de transporte	6.2.2, 10.2.5/ 10.2	Norma do fabricante ¹⁴	Nenhuma
Métodos de transporte (p.ex. empilhador, grua)	6.2.2, 8.1.6 /10.3	Norma do fabricante ¹⁴	Nenhuma
Condições ambientais diferentes das condições de utilização	7.3 /10.4	Conforme as condições de serviço	Nenhuma
Informação de embalagem	6.2.2 /10.5	Norma do fabricante ¹⁴	Nenhuma
Configurações de funcionamento			
Acesso aos dispositivos manobrados manualmente	8.4 /11.2	Pessoas vulgares (BA1, NP 61439-3)	Pessoas autorizadas / Pessoas vulgares (BA1, secção 32 RTIEBT)
Localização dos dispositivos manobrados manualmente	8.5.5 / 11.2	Facilmente acessível	Nenhuma
Seccionamento dos elementos de equipamentos de instalação da carga	8.4.2, 8.4.3.3, 8.4.5.2 /11.3	Norma do fabricante ¹⁴	
Capacidade de manutenção e evolução ²⁰			
Requisitos relativos à acessibilidade em serviço para as pessoas vulgares; requisito para manobrar dispositivos ou mudar os componentes enquanto o CONJUNTO está em tensão	8.4.6.1 /-	Proteção principal	Nenhuma
Requisitos relativos à acessibilidade com vista a uma inspeção ou operação análoga	8.4.6.2.2 / 12.2	Nenhum requisito relativo à acessibilidade	Nenhuma
Requisitos relativos à acessibilidade para manutenção em serviço por pessoas autorizadas	8.4.6.2.3 /12.3	Nenhum requisito relativo à acessibilidade	Nenhuma
Requisitos relativos à acessibilidade para extensão em serviço por pessoas autorizadas	8.4.6.2.4 /12.4	Nenhum requisito relativo à acessibilidade	Nenhuma

Quadro C.1 (continuação)

Características	Referência à secção NP61439-1/0	Disposição normalizada¹³	Opções listadas na Norma
Método de conexão das unidades funcionais	8.5.1, 8.5.2 /12.6	Norma do fabricante ¹⁴	Nenhuma
Proteção contra os contactos diretos com as partes internas em tensão perigosas durante a manutenção ou atualização (p.ex. as unidades funcionais, os barramentos principais, os barramentos de distribuição)	8.4 /12.5	Nenhum requisito relativo à proteção durante a manutenção ou atualização	Nenhuma
Passadeiras, escadas, plataformas de acesso a trabalhos nos CONJUNTOS	-/12.7	Proteção principal	Nenhuma
Formas de separação	-/12.8 Quadro 104		Nenhuma
Possibilidade de testar individualmente circuitos auxiliares com requisitos particulares e com a unidade funcional seccionada	-/12.2	Norma do fabricante ¹⁴)	Nenhuma
Corrente admissível			
Corrente estipulada do CONJUNTO I_{nA} (amperes)	3.8.9.1, 5.3, 8.4.3.2.3, 8.5.3, 8.8, 10.10.2, 10.10.3, 10.11.5, Anexo E /13.2	Norma do fabricante ¹⁴ de acordo com a aplicação ($\leq 250A$, NP 61439-3)	Nenhuma
Corrente estipulada dos circuitos I_{nc} (amperes)	5.3.2 /13.3	Norma do fabricante ¹⁴ de acordo com a aplicação ($\leq 125A$, NP 61439-3)	Nenhuma
Fator de simultaneidade estipulado RDF	5.4, 10.10.2.3 Anexo E /13.4	Como definido na Norma	RDF para grupos de circuitos/ RDF para o CONJUNTO completo
Rácio de secção eficaz do condutor neutro com os condutores de fase: condutores de fase até 16mm ² inclusive	8.6.1 /13.5.2	100%	Nenhuma
Rácio de secção eficaz do condutor neutro com os condutores de fase: condutores de fase acima de 16mm ² inclusive	8.6.1 /13.5.3	50% (mín.16mm ²)	Nenhuma

A presente tabela resume, cruza e complementa o conteúdo da NP EN 61439-1: 2014 (IEC 61439-1:2011) e a NP EN 61439-2:2014 (IEC 61439-2:2011). Mais se esclarece que, muito embora a NP 61439-2 indique “O Anexo C da Parte 1 não é aplicável” a mais recente subsidiária IEC 61439-0 inclui e apresenta o Anexo C

dedicado à Parte 2. As secções em causa, na IEC 61439 - 0:2013, são indicadas no formato: secção NP 61439-1/secção NP 61439-0. Relativamente ao conteúdo da subsidiária NP EN 61439-3, as secções e disposições quando aplicáveis são indicadas fazendo referência às mesmas nas colunas respetivas.

Responsabilidades

—

21) Norma de requisito extra, implica método passivo por construção/ execução do invólucro (possível nas soluções ABB E-power e MNS). Exigência típica de indústrias de processo na área O&G, papelarias e cimenteiras.

—

22) FAT- Fatory Acceptance Test e SAT - Site Acceptance Test.

Quadro C.2 Informações opcionais	
Características	
Condições elétricas	Manutenção e evolução
Arco interno (ver C.3.1: IEC/TR 61641)21)	Número e tipo de unidades <i>spare</i>
Barramento isolado (ver C. 3.2)	Número, tamanho (%) para <i>spares</i> (RE ou RNE)
Requisitos para a Seletividade	Fusíveis para <i>spares</i>
Continuidade de serviço (alimentação)	Documentação
Condições para ligação à terra de cabos de alimentação ou de consumidores	Tipo e/ou formato da documentação
Testes individuais aos circuitos externos	Número de cópias
Condições ambientais	Geral
Tratamento de superfície (p.ex. especificações para a pintura)	Legislação nacional ou local
Instalação	Processos de aprovação (p.ex. validação de esquemas tipo antes de execução, licenciamentos, termos de responsabilidade)
Disposição do CONJUNTO (p.ex. costas com costas, duplo acesso)	Testes de funcionamento antes da expedição
Ensaio locais (p.ex. após instalação ou assentamento)	Testes presenciais (p.ex. FAT e SAT) ²²
Operação	
Disposição das unidades funcionais	
Tipo de fechos para consignação	
Marcações e etiquetas	
Identificação de terminais	

Perguntas frequentes



1) Até que ponto é possível o fabricante instalar CONJUNTOS de acordo com a norma IEC 60439?

A validade das duas normas será sobreposta até 2014 e, antes dessa data, os CONJUNTOS podiam ser fabricados de acordo com as normas IEC 61439 ou IEC 60439. Por questões de aprovação dos licenciamentos e execuções, conforme legislação nacional, poder-se-á assistir a uma colocação em serviço dum CONJUNTO pós 2014, em conformidade ainda segundo a IEC 60439.

2) Um projeto antes de 2014 foi executado em 2016, no Caderno de Encargo consta referência à IEC 60439. Que ensaios são requeridos para garantir uma execução segundo NP 61439-1/2?

Considerando que com a atual norma há Verificações de primeira e segunda fase, podemos dizer que: as Verificações da conceção ou design (secção 10 da norma em causa) substituem os Ensaios Tipo da antecessora IEC 60439, que só terão que ser objeto de ensaios caso o Quadrista (Fabricante do CONJUNTO) se se desviar do padrão da marca (Fabricante de Origem). A segunda fase, substitui os “testes de rotina” da IEC 60439 pela seção Verificações de rotina (11.4, 11.9).

3) Se tiverem sido efetuados testes no CONJUNTO de acordo com a norma IEC 60439, é necessário repeti-los de acordo com a nova norma NP EN 61439?

Não, se os resultados dos testes efetuados cumprirem os requisitos da nova norma IEC 61439 não é necessário repeti-los. É necessário testar apenas a verificação adicional que foi introduzida pela atual norma.

4) Num Caderno de Encargos consta a referência à execução de CONJUNTOS cablados segundo a NP 61439-2. Estarão esses conforme a exigências de outros mercados ou países, que adotem a mesma IEC 61439 de base?

Perguntas frequentes

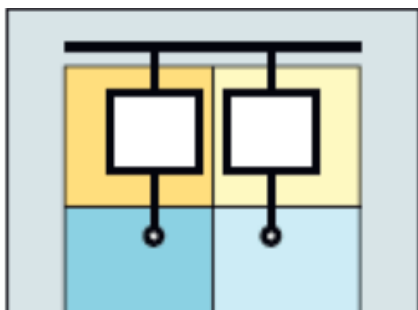
—
Extrato Quadro 104 da NP
EN 61439-2, e requisito
Tipo 7 da BS IEC 61439-1

Não existe uma garantia absoluta. Efetivamente não sendo uma IEC 61439 de âmbito obrigatório, compete a cada organismo nacional numa estrutura de “normalização”, em Portugal IPQ, definir o fluxo de homologação, transposição e adaptação duma norma IEC ou EN como nacional.

No caso presente, muito embora a NP tenha como base a IEC indicada há adaptações de harmonia com a legislação nacional, não obstante no espírito do legislador estar o princípio da “harmonia” com um padrão comum, e o mais atual, internacional (IEC e CENELEC). De tal forma que, poderão surgir secções “nacionais”, na norma nacional de base IEC 61439, que eventualmente possam exigir adaptações técnicas ao CONJUNTO.

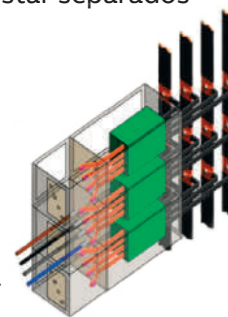
Veja-se por exemplo, a BS IEC 61439-1 que para além das 4 formas de compartimentação da IEC 61439-1, define “tipos” (7) que exigirão ajustes na fase de execução.

Forma 4



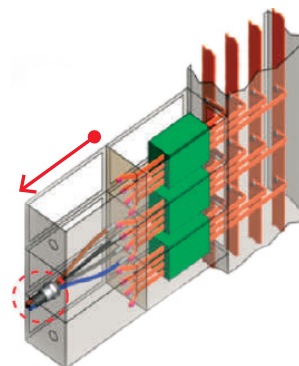
- Separação entre barramentos e todas as unidades funcionais
- Separação de todas as unidades funcionais entre elas
- Separação dos terminais para condutores externos associados a uma unidade funcional dos terminais de todas as outras unidades funcionais e dos barramentos

- Separação entre os condutores externos e os barramentos
- Separação dos condutores externos associados a uma unidade funcional das outras unidades funcionais e dos seus terminais
- Os condutores externos não necessitam de estar separados



Form 4b Type 7

Form 4b Type 7 also requires the separation of:
+ Individual, integral cable glanding facilities are to be provided for each circuit.



Note:
The ‘b’ designation denotes terminals for external conductors are in a separate compartment to the functional unit.

The ‘Type 7’ designation denotes busbars and extended terminals are separated by partitions and barriers.

Não obstante, a livre circulação de produto acabado na UE, está também na génese duma norma padrão (IEC ou EN...) a aceitação independentemente das fronteiras.

—

5) É possível fabricar um CONJUNTO de acordo com a nova norma NP EN 61439 com caixas da ABB, barramentos de outro fabricante, disjuntores de outro fabricante, etc.?

Sim, é possível mas não é fácil e é dispendioso. O quadrista que decide misturar “elementos” diferentes de fabricantes diferentes é não só o Fabricante do CONJUNTO, como também o Fabricante Original, tendo assim obrigação em efetuar as verificações da primeira e da segunda fase: **verificação da concepção (10.) ou design e verificação de rotina (11.)**, respectivamente.

A verificação de rotina é semelhante ao teste de rotina da antecessora IEC 60439 e é relativamente direto. Contudo, a verificação da concepção ou design inclui algumas características que são facilmente verificadas, e outras que só podem ser verificadas em testes de laboratório.

—

6) O que é o Fator de Diversidade Nominal (RDF)?

O Fator de Diversidade ou Fator de Simultaneidade, RDF segundo a NP EN 61439-1 (5.4) e legislação nacional 216.2 RTIEBT, define um valor por unidade de corrente nominal, em que os circuitos de saída de um CONJUNTO podem ser carregados contínua e simultaneamente (as influências térmicas mútuas têm de ser consideradas). Pode ser declarado para grupos de circuitos ou para todo o CONJUNTO. O RDF tem de ser atribuído pelo Fabricante do CONJUNTO (se não for especificado, é assumido o valor 1). Na prática, é reconhecido que nem todos os circuitos num CONJUNTO funcionam com a corrente nominal continuamente, permitindo assim a utilização eficiente de materiais e recursos.

—

7) É possível substituir um dispositivo dentro de um

CONJUNTO? E em relação ao aumento de temperatura e à resistência a curto-circuito?

A nova norma NP EN 61439 define claramente uma substituição de dispositivo em relação ao aumento de temperatura e à resistência a curto-circuito.

Com o aumento de temperatura: é possível substituir um dispositivo sem repetir a verificação da concepção ou design, desde que o novo dispositivo da mesma ou de outra série tenha valores, performances idênticas ou melhores em relação à perda de potência e aumento de temperatura, comparando com os valores do dispositivo original, conforme testado de acordo com a norma do produto.

—

8) A verificação da resistência a curto-circuito é necessária para todos os circuitos de um CONJUNTO?

Não, não é necessário para:

- Um CONJUNTO com uma corrente nominal curta duração (I_{cw}), ou corrente nominal de curto-circuito (I_{cp}) que não exceda 10 kA r.m.s.
- Um CONJUNTO protegido por dispositivos limitadores de corrente (poder de limitação) com uma corrente máxima de pico (I_{pk}) não superior a 17 kA. O que corresponde ao valor máximo permitido de curto-circuito nos terminais do circuito de entrada do CONJUNTO.
- Os circuitos auxiliares de um CONJUNTO destinado a uma ligação a transformadores cuja potência nominal não exceda 10 kVA para uma tensão nominal secundária não inferior a 110 V, ou 1,6 kVA para uma tensão nominal secundária inferior a 110 V, e cuja impedância de curto-circuito não seja inferior a 4%. Todos os outros circuitos têm de ser verificados.

Perguntas frequentes

9) A verificação de aumento de temperatura permanece inalterada?

São permitidos agora três métodos diferentes para a verificação (o Fabricante Original é responsável pela escolha dos métodos de verificação adequados):

1. **Teste** com corrente (ensaios de verificação): São permitidos três métodos diferentes e o Fabricante Original tem de determinar o melhor método. Quando várias versões de um CONJUNTO têm de ser verificadas, a configuração mais onerosa tem de ser testada e as classificações das versões menos onerosas (e semelhantes) podem ser derivadas sem testar
2. **Derivação:** (de um CONJUNTO modelo testado) A norma define uma série de subcláusulas que ajudam a definir o modo como as versões não testadas podem ser verificadas: Por derivação a partir de disposições, padrão, modelo referência verificadas por teste.
3. **Cálculo** (verificação por avaliação) são permitidos dois métodos de cálculo CONJUNTO de compartimento simples com corrente nominal que não exceda 630A (efetuado calculando a perda total de potência do CONJUNTO se forem verificadas determinadas condições). CONJUNTO com vários compartimentos com corrente nominal que não exceda 1600A (efetuado calculando de acordo com o método da norma IEC 60890 se forem verificadas determinadas condições).

Os requisitos de aumento de temperatura foram explicados com maior detalhe no capítulo Principais alterações. Para melhor interpretação recomenda-se acesso à NP 61439-1 secções 9.2 e legislação nacional, RTIEBT, e extrato do *Technical Application Papers No.11 1SDC00710G0203 - 06/2016*.

10) Sem o ensaio de rigidez dielétrica, o que implica a não verificação das propriedades dielétricas exigidas pelas Verificações de rotina, o conjunto é não conforme?

As propriedades dielétricas terão que ser verificadas conforme 11.9 da NP EN 61349-1. Em alternativa ao ensaio de rigidez e para **CONJUNTO** até 250A, poderá ser feita a medição da resistência de isolamento, sob 500 Vdc entre os diferentes circuitos e a massa. Critérios de conformidade 1000Ω/V.

11) A norma exige anualmente a calibração dos aparelhos de teste e ferramentas ?

A calibração de equipamentos e ferramentas: ensaios (11.4 e 11.9 da NP EN 61439-1) e execução (sobretudo chaves dinamométricas, 11.6 da mesma norma) devem cumprir as indicações dos fabricantes com base em normas próprias. De salientar que a ação de calibração resultará de valores não conforme de um ensaio prévio de aferição. Muito embora, o relatório de ensaios não seja uma exigência física no "Dossier de conjunto", pode o Utilizador (3.10.3) exigir o acesso aos mesmos (Anexo C, Quadro C.2, IEC/TR 61439-0).

12) A ausência de esquemas ou diagramas de funcionamento põe em causa a conformidade NP EN 61439 do conjunto?

Extrato Low Voltage Life cycle management - LCM
<http://new.abb.com/low-voltage/service/service-breakers-switches/replacements>



Segundo a NP EN 61439: 6.2, referente à documentação técnica estes elementos devem constar. Reforçada esta exigência com a legislação portuguesa RTIEBT, [E]558.6.2.

13) Pode o Quadrista colocar uma marcação CE no seu conjunto cablado?

Esta marca ao ser colocada pelo quadrista não obriga este a submeter o seu produto final (conjunto cablado) a ensaios por terceira parte, nem auditorias externas aos seus locais, processos e meios de fabrico. Apenas quando inquiridos por autoridades de fiscalização, devem exhibir elementos técnicos que possam comprovar a sua boa fé e as bases técnicas de suporte utilizadas para colocação desta marca.

14) Quais as informações obrigatórias nas etiquetas e chapas de características dos conjuntos?

As informações obrigatórias são 4. Contudo, poderá o quadrista incluir as demais informações que justifiquem e que a legislação local assim defina.

- Fabricante do CONJUNTO (3.10.2) que é quem responde legalmente sobre o conjunto cablado
- Registo ou outro código único (código alfanumérico à escolha do construtor
- Data de construção
- Norma de referência NP 61439-X (a parte particular “x” deve ser indicada)

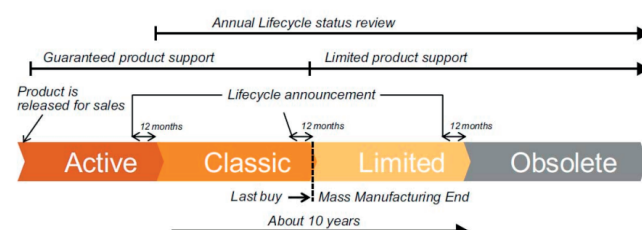
Nota: CONJUNTO perfil NP EN 61439-3 – Quadros de repartição uso de pessoas não qualificadas, deve indicar-se ainda:

- Corrente estipulada, sabendo que $I_{nA} \leq 250A$
- Grau de proteção, exigência $IP \geq 2xC$

15) Um quadrista mantém em stock uma série de invólucros duma marca (fabricante Original) já fora de comercialização, pode a execução dum CONJUNTO recorrendo à série em causa cumprir a norma NP EN 61439?

Se tiverem sido efetuados testes no CONJUNTO de acordo com a norma EN 60439, não é necessário repeti-los de acordo com a nova norma NP EN 61439. Contudo, importa perceber o “ciclo de vida” da série em causa. Sabendo que a primeira versão EN 60439 surgiu nos anos 90, com sucessivas atualizações as quais poderão não terem sido refletidas nos ensaios de série exigidos.

Pelo que, a ausência de documentação técnica, documentos prova dos Ensaios Tipo, hoje as Verificações da conceção ou design, poderão levar a que o fabricante do CONJUNTO assuma também o papel de Fabricante Original e assim ter que efetuar os ensaios de primeira fase: **Verificação de conceção** (12 requisitos, 14 ensaios laboratoriais).



Relatórios de ensaio

System pro E power

—

Em conformidade com a IEC 61439-1/2

A solução para CONJUNTOS de potência ABB System pro E power foi sujeita a ensaios de laboratório ABB acreditados para os testes exigido pelas normas IEC 61439-1 / 2. Os resultados dessas verificações são a garantia do desempenho dos CONJUNTOS de potência System pro E power, libertando o fabricante do CONJUNTO (quadrista) do ónus da realização de outras verificações de concepção ou design quando a oferta de invólucros, kits de montagem, barramentos, unidade funcionais e demais periféricos parte integrante de um Sistema da marca ABB, são usados seguindo os critérios de seleção, instruções de montagem nos catálogos técnicos dedicados e manual de instruções do System pro E power, no cumprimento da secção 3.1.2 da norma de referência.

Os códigos em: Test report/Certificados N.º cadastram e resumem os resultados requeridos em conformidade com a norma, a tabela seguinte concentra todos os ensaios exigindo e que permitiram ratificar a Declaração de Conformidade do CONJUNTO, com a ABB enquanto Fabricante Original.

—

System pro E power, solução 100% em conformidade IEC

NP EN 61439-2: CONJUNTOS de aparelhagem de potência e comando. Esta é a única parte que tem uma função dupla, dado que abrange CONJUNTOS PSC (*Power Switchgear and Controlgear*) e qualquer CONJUNTO que não seja abrangido por qualquer outra parte específica.



—

ACAE/LOVAG - Associação italiana para a certificação de aparelhagem elétrica e eletrónica do Grupo LOVAG (Low Voltage Agreement Group e reconhecida pela Eurotest

Tabela de Verificações IEC 61439-1

Características	Secção	Regra padrão/Avaliação	Método de avaliação	Test report / Certificado N°
Resistência à corrosão	10.2.2	Ensaio de severidade A aplicado CONJUNTOS instalação interior	Teste	LBR512753 LBR513893
Estabilidade térmica dos Invólucros	10.2.3.1	Ensaio a invólucros concebidos em material isolante	Não requerido	Invólucro de chapa de aço
Resistência dos materiais isolantes ao calor anormal e ao fogo devido aos defeitos elétricos internos	10.2.3.2	O Fabricante Original fornecer dados sobre a adequação de materiais a partir do fornecedor de material isolante	Avaliação	DATA SHEET - LET01b Declaração do fornecedor sobre conformidade do material isolante verificada pela entidade égive ACAE/LOVAG (Teste subida de temperatura)
Resistência à radiação ultra-violeta (UV)	10.2.4	Apenas para quadros e peças externas de montagens para instalação ao ar livre	Não requerido	Não requerido
Elevação	10.2.5	O número máximo de secções permitidas pelo Fabricante Original que possam ser elevadas conjuntamente. Devendo estar aquipados com componentes e/ou o atingir um peso 1,25 vezes o seu peso máximo de transporte.	Teste	IT14.136 IT14.138 IT14.097 IT15.024 IT14.095 IT14.094 IT14.096
Impacto mecânico	10.2.6	- IK9 (porta transparente) - IK10 (porta opaca)	Teste	16-0367-01 1STC860049
Marcações para a identificação dos CONJUNTOS	10.2.7	O fabricante do CONJUNTO deve incluir em cada produto acabado uma ou mais etiquetas, marcadas de forma durável e localizadas em lugares visíveis e legíveis quando o CONJUNTO está em exploração. A conformidade é verificada de acordo com o teste do 10.2.7 e por inspeção.	Teste	Fabricante do CONJUNTO
Grau de proteção assegurado pelos CONJUNTOS	10.3	IP30 (sem portas) IP40 (com portas) IP31/41 (acessórios de teto) IP65 (com portas e painéis IP65) Verificação por avaliação é possível aplicando a uma norma IEC 62208 a um invólucro vazio e que não se verifique qualquer modificação externa que possa daí resultar uma deteriorização do Grau de Protecção.	Teste	16-0367-01 1STC860049

Relatórios de ensaio

Características	Secção	Regra padrão/Avaliação	Método de avaliação	Test report / Certificado Nº	
Distâncias de isolamento ao ar	10.4	As distâncias de isolamento são garantidas quando as instruções de montagem fornecida pela ABB: estruturas, barramentos e as unidades funcionais sejam cumpridas. Distâncias mínimas $\geq 14\text{mm}$ para Uimp 12kV (Quadro 1)	Teste	IT 15.024 IT 15.075 1STC860049 SGABL 2014-11-13	
Linhas de fuga	10.4	A distância mínima das linhas de fuga (correntes rastejantes) $> 14\text{mm}$ Grau de Poluição 3, grupo de materiais II	Teste	IT 15.024 IT 15.075 1STC860049	
Continuidade efetiva entre as massas condutoras do CONJUNTO e o circuito de proteção (PE)	10.5.2	As massas condutoras expostas eletricamente conetada com principal condutor de proteção, o valor máximo da resistência permitida para o circuito de proteção é $< 0,1 \Omega$	Teste	IT 14.095 IT 14.096 IT 14.094 IT 14.093 IT 14.097 IT 14.136 IT 14.138	IT 14.137 IT 14.139 LBRP 14175/00 conetor de terra
Resistência suportável ao curto-circuitos do circuito de proteção	10.5.3	De acordo com a norma (pelo menos 60% da corrente de curto circuito trifásico): até 72kA (1s)	Teste	IT 14.085 IT 14.086 IT 14.087 IT 14.088 IT 14.089 IT 14.096 IT 15.024 IT 14.095	IT 14.094 IT 14.093 IT 14.097 IT 14.136 IT 14.138 IT 14.137 IT 14.139 IT 15.075 1STC860049 SGABL 2014-11-13
Incorporação dos dispositivos e comutação e componentes	10.6	A conformidade com os requisitos na secção 8.5 para a incorporação de dispositivos e componentes de comutação.	Avaliação por inspeção	O Fabricante do CONJUNTO deve cumprir as indicações do Sistema e unidades funcionais e outros componentes do Fabricante Original	
Circuitos elétricos internos e conexões	10.7	A conformidade com as regras de conceção requiridas na secção 8.6 para os circuitos elétricos internos	Avaliação por inspeção	Os componentes diversos de montagem devem ser montados de acordo com as instruções do Fabricante Original.	
Terminais para condutores externos	10.8	A conformidade com as regras de conceção requiridas na seção 8.8 para terminais dos condutores externos.	Avaliação por inspeção		

Características	Secção	Regra padrão/Avaliação	Método de avaliação	Test report / Certificado Nº
Tensão suportável à frequência industrial	10.9.2	De acordo com a Tabela 8/9 da IEC 61439-1: U_i até 1000 $V_{ac} / 1500 V_{dc}$	Teste	IT 14.085 IT 14.086 IT 14.087 IT 14.088 IT 14.089 IT 14.096 IT 15.024 IT 14.095 IT 14.094 IT 14.097 IT 14.136 IT 14.138 IT 15.001 IT 15.075 1STC860049
Tensão suportável aos choques	10.9.3	Em conformidade com a Tabela 10 da IEC 61439-1: $U_{imp} = 12kV/8kV$	Teste	IT 14.085 IT 14.086 IT 14.087 IT 14.096 IT 15.024 IT 14.088 IT 14.095 IT 14.094 IT 14.097 IT 14.089 IT 14.136 IT 14.138 IT 15.001 IT 15.075 SGABL 2014-11-13 1STC860049
Verificação do aquecimento	10.10	Verificação por teste Corrente nominal I_{nA} até 6300A $I_{nA} \max = 7000A$ (barramento principal)	Teste	IT 14.085 IT 14.086 IT 14.087 IT 14.096 IT 15.024 IT 14.088 IT 14.095 IT 14.094 IT 14.097 IT 14.089 IT 14.136 IT 14.138 IT 14.137 IT 14.139 IT 15.001 IT 15.075 SGABL 2014-11-13 1STC860049

Relatórios de ensaio

Características	Secção	Regra padrão/Avaliação	Método de avaliação	Test report / Certificado Nº
Resistência suportável aos curto - circuitos	10.11	Verificação por teste: Icw linha a linha: até 100kA, 1s Icw linha a linha: até 120kA, 1s (barramento principal) Icw linha a neutro: até 72kA, 1s Ipk max: 264 kA Verificação por comparação com um padrão referência da concepção ou design do sistema Icw linha a linha: 69 kA; 3s (barramento principal)	Teste	IT 14.085 IT 14.086 IT 14.087 IT 14.096 IT 15.024 IT 14.088 IT 14.095 IT 14.094 IT 14.093 IT 14.097 IT 14.089 IT 14.136 IT 14.138 IT 14.137 IT 14.139 IT 15.075 SGABL 2014-11-13 1STC860049
Compatibilidade (CEM)	10.12	Ambiente A e B. Não se exige qualquer ensaio adicional CEM às unidades funcionais e outros componentes instalados, caso estes já cumpram os requisitos CEM na norma produto, a montagem e cablagem, seguindo as orientações nas instruções do fabricante.	Avaliação por inspeção	Não requerido
Operações mecânicas	10.13	As partes móveis do System pro E (por exemplo, dobradiças para portas e painéis) foram testadas executando 200 ciclos de operação. Este teste de verificação não deve ser feito em tais dispositivos (disjuntor extraível, por exemplo) do conjunto quando esses já foram sujeitos aos ensaios de acordo à sua norma base produto. A menos que a sua operação mecânica tenha sido modificada pela sua montagem.	Teste	16-0367-01 1STC860049

Conclusão

A atual norma NP EN 61439 introduz modificações importantes, comparando com antecessora EN 60439 sobre CONJUNTOS de aparelhagem de potência de baixa tensão.

A estrutura da atual norma é mais clara, com uma parte geral e partes específicas do produto. Foram criadas novas definições (por exemplo “Fabricante Original” e “Fabricante do **CONJUNTO**”). Têm de ser especificadas novas características obrigatórias (por exemplo, corrente nominal do CONJUNTO). Foi especificado um novo conceito de “CONJUNTO com verificação da conceção ou design”. Este novo conceito elimina completamente as categorias TTA e PTTA, e a conformidade do CONJUNTO pode agora ser verificada não só através de testes, como também com métodos alternativos: cálculo/medição e regras de design.

A NP EN 61439 é mais precisa, estando desde 2014 harmonizada com a legislação nacional (RTIEBT) através da transposição e homologação dando origem à NP 61439-1 e partes subsidiárias, erradicando as “áreas cinzentas” contidas na norma anterior. As responsabilidades de um CONJUNTO são definidas claramente, facilitando o trabalho de cada “ator” do mercado eléctrico.

Informação adicional

Reservamo-nos o direito de fazer alterações técnicas ou modificar o conteúdo deste documento sem aviso prévio. Em relação às ordens de compra, prevalecem as indicações acordadas. A ABB S.A. não se responsabiliza por eventuais erros ou possíveis falhas de informação neste documento.

Reservamo-nos todos os direitos neste documento e no assunto e ilustrações nele contidos. Qualquer reprodução, divulgação a terceiros ou utilização do seu conteúdo - no todo ou em partes - é proibido sem o consentimento prévio por escrito da ABB S.A.



ABB,S.A.

Quinta da Fonte, Edifício Plaza I
2774-002 Paço de Arcos, Lisboa

Rua da Aldeia Nova
4455-413 Perafita

Rua do Valouro, Armazém C
3020-430 Coimbra

abb.pt/lowvoltage

