

Circuito Nacional do Setor Elétrico
Ano 9



CINASE
CONGRESSO & EXPOSIÇÃO



Normas, Testes e Certificações de Painéis Eléctricos



Fernando Costa

fernando.costa@rittal.com.br



Para que servem as Normas Técnicas?

✓ Segurança de Pessoas e do Patrimônio

- "Uma das Primeiras organizações fundadas foi a Underwriters Laboratories (UL), em Chicago, nos Estados Unidos, no ano de 1894. Após um grande incêndio, em 1871, que causou grandes transtornos na cidade norte-americana - 300 mortes, 90 mil desabrigados e 200 milhões de dólares em prejuízo - , os fabricantes nacionais de equipamentos elétricos (...) movimentaram-se com o intuito de normalizarem produtos existentes no mercado”

(Fonte: Anuário O Setor Elétrico de Normas Brasileiras - 2012-2013, texto de Bruno Moreira)



Mais sobre o Incêndio:
http://en.wikipedia.org/wiki/Great_Chicago_Fire



Para que servem os Quadros Eléctricos?

- ✓ Proteger os equipamentos eléctricos contra as intempéries (pó, água, poluição, interferências eletromagnéticas etc.) e proteger as pessoas dos perigos da electricidade.





Quais são as principais Normas para Quadros Eléctricos?

ABNT NBR IEC 60529:2005

Graus de protecção para invólucros de equipamentos eléctricos (código IP).

Objetivo:

Esta norma estabelece definições para os graus de protecção providos para os invólucros dos equipamentos eléctricos.

		GRAU DE PROTECÇÃO									
		2º Numeral									
		Grau de protecção contra água									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
		Não protegido	Protecção contra quedas verticais de gotas d'água	Protecção contra quedas verticais de gotas d'água para uma inclinação máxima de 15 graus	Protecção contra água espingada de um ângulo de até 60 graus	Protecção contra projecções de água	Protecção contra jatos d'água	Protecção contra jatos potentes de água	Protecção contra imersão temporária	Protecção contra submersão	
			Tempo de teste: 12 hor	Tempo de teste: 10 min	Tempo de teste: 10 min	Tempo de teste: 10 min	Tempo de teste: 1 min	Tempo de teste: 10 min	Tempo de teste: 30 min	Tempo de teste: 30 min	
			10 l/min 80 kN/m ²	10 l/min 80 kN/m ²	10 l/min 80 kN/m ²	10 l/min 80 kN/m ²	12,5 l/min 30 kN/m ²	12,5 l/min 30 kN/m ²			
1º Numeral	Não protegido	0	IP 00	IP 01	IP 02	IP 13					
	Protecção contra objetos sólidos com Ø maior que 50mm	1	IP 10	IP 11	IP 12	IP 13					
	Protecção contra objetos sólidos com Ø maior que 12mm	2	IP 20	IP 21	IP 22	IP 23					
	Protecção contra objetos sólidos com Ø maior que 2,5mm	3	IP 30	IP 31	IP 32	IP 33	IP 34				
	Protecção contra objetos sólidos com Ø maior que 1mm	4	IP 40	IP 41	IP 42	IP 43	IP 44	IP 45	IP 46		
	Protecção contra poeira: Depressão: 200mm de altura d'água Máxima aspiração de ar: 80 vezes o volume do invólucro	5					IP 54	IP 55	IP 56		
	Totalmente protegido contra a poeira. Mesmo procedimento de teste	6						IP 65	IP 66	IP 67	IP 68



Quais são as principais Normas para Quadros Elétricos?

ABNT NBR IEC 62208:2013

Invólucros vazios destinados a conjunto de manobra e controle de baixa tensão - Requisitos gerais

Objetivo:

Esta Norma aplica-se aos invólucros vazios, antes da incorporação dos dispositivos de manobra e comando pelo usuário, no estado como estão sendo fornecidos pelo fabricante.

Subseção	Ensaio	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra representativa (ver 9.12)
9.3	Marcação	8			
9.4	Cargas estáticas	1			
9.5	Elevação	2			
9.6	Verificação das cargas axiais em insertos metálicos	3			
9.7	Verificação do grau de proteção contra os impactos mecânicos externos (Código IK)	4			
9.8	Verificação do grau de proteção contra acesso a partes perigosas, entrada de objetos sólidos e/ou entrada de água (Código IP)	5			
9.9.1	Verificação da estabilidade térmica		1		
9.9.2	Verificação da resistência ao calor		2		
9.9.3	Verificação da resistência ao calor anormal e ao fogo		3		
9.10	Verificação da rigidez dielétrica	6			
9.11	Verificação da continuidade do circuito de proteção	7		3	
9.12	Verificação da resistência aos raios ultravioleta (UV)				a
9.13	Verificação da resistência à corrosão			2	
9.14	Verificação da capacidade de dissipação térmica			1b	

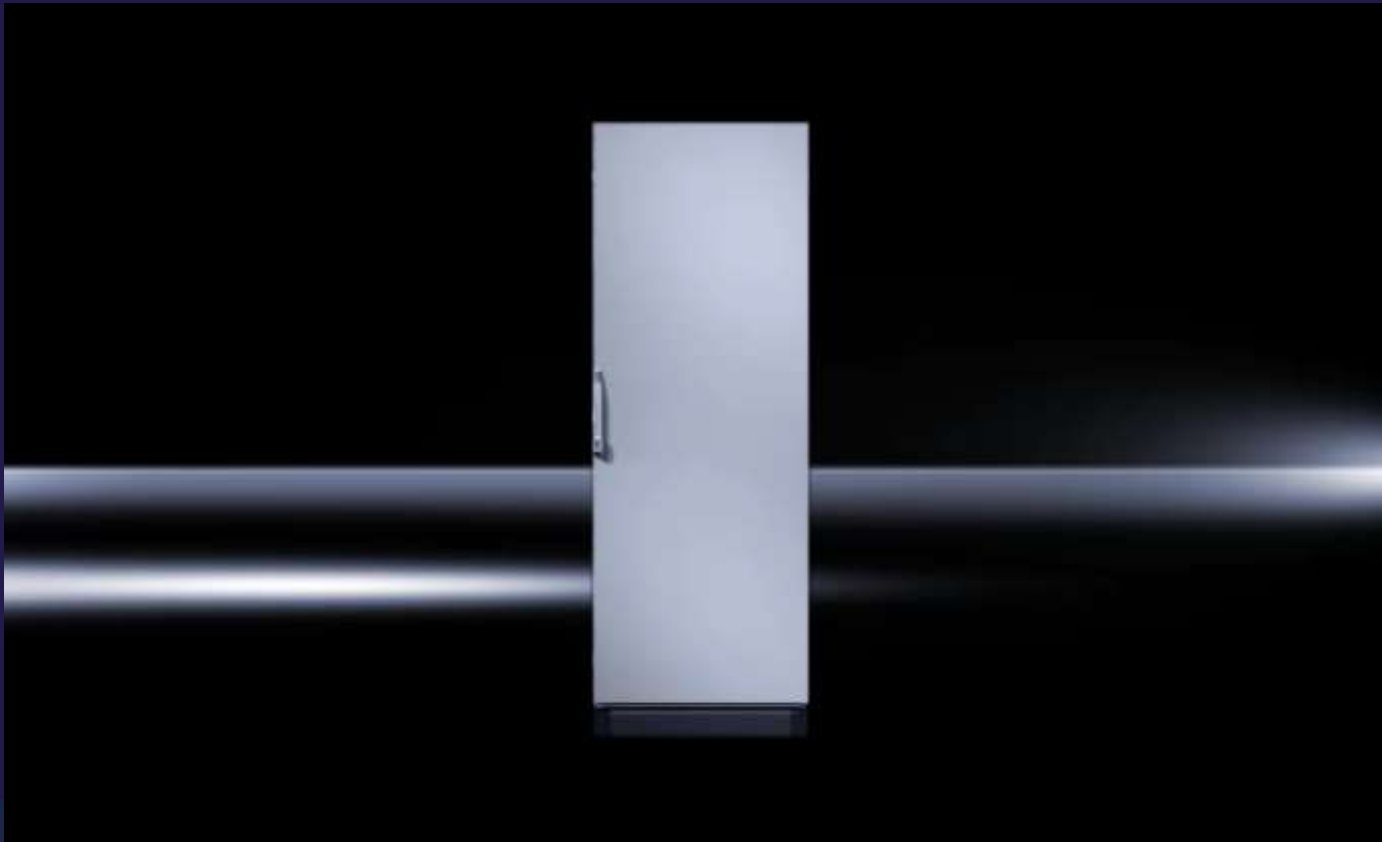
* Ensaios a serem realizados unicamente em amostras representativas.
b Aplicável somente se comprovado pelo ensaio.



Quais são as principais Normas para Quadros Eléctricos?

ABNT NBR IEC 62208:2013

9.11 - Verificação da continuidade do circuito de protecção





Quais são as principais Normas para Quadros Eléctricos?

A série IEC 60439 / 61439 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão.

Que Consiste em

Invólucro

(TS8, AE, KS,...)

Climatização

(TopTherm, RiTherm)

Barramentos

(RiLine60, Flat-PLS)

Componentes

(ABB, Siemens, Schneider...)





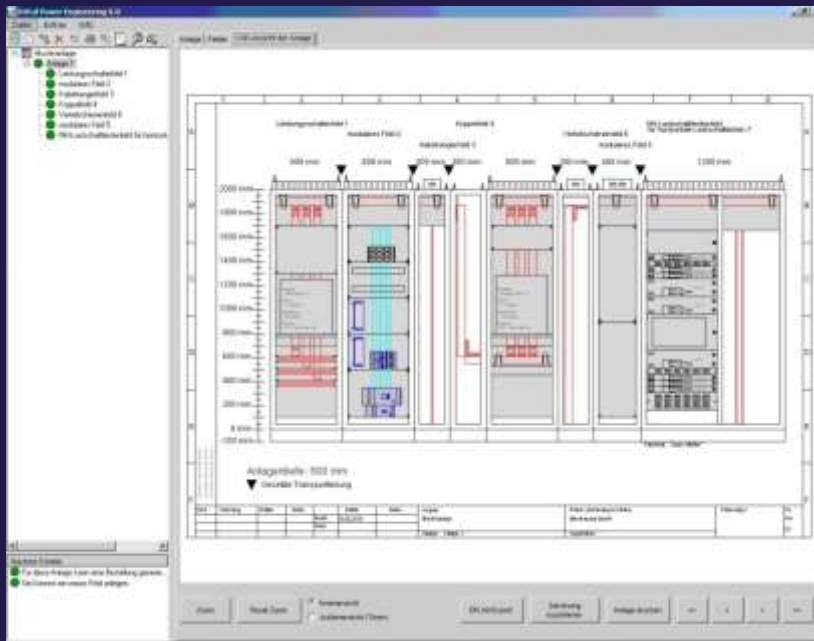
Circuito Nacional do Setor Eléctrico

Ano 9

Planejamento de um CONJUNTO conforme NBR IEC 61439-1/2

Verificação de projeto para um CONJUNTO com o sistema Ri4Power

✓ Configuração com Rittal Power Engineering V6.3:



Configuration



Output





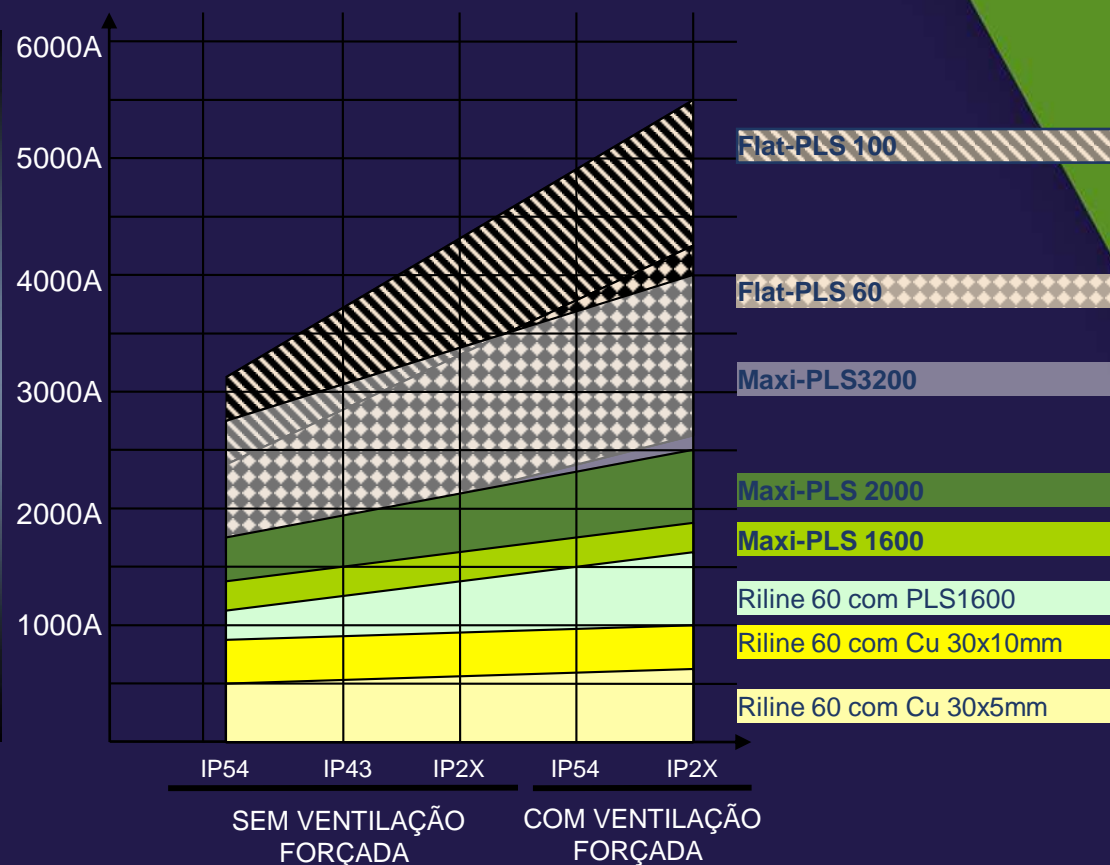
Qual a importância de ter Quadros Eléctricos (Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão) de acordo com as Normas?

Os quadros estão de acordo com as Normas quando cumprem requisitos mínimos, comprovados através de Ensaios de Tipo (Ensaios de Verificação) realizados em laboratórios devidamente credenciados.

Ou seja, os Ensaios de Tipo garantem a qualidade do Conjunto, e a performance desejada.



IEC 61439-1 / 10.10 Verificação da elevação de temperatura





IEC 61439-1 / 10.10 Verificação da elevação de temperatura

Tabela 32: Correntes nominais I_{nc} de disjuntores abertos – Schneider Electric

Marca	Schneider Electric											
	Tipo	I_n do disjuntor	Corrente nominal I_{nc} considerando o grau de proteção e o sistema de ventilação				Medidas mínimas do compartimento				Seção transversal de conexão dos kits de montagem	
			Ventilação induzida			Ventilação induzida			Componente com 3 polos			
				IP 2X	IP 2X		IP 4X/IP 41	IP 54	IP 54	Largura	Altura	Largura
A	A	A	A	A	A	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
NW08	800	800	800	800	800	800	600	600	800	600	1 x 60 x 10	1 x 60 x 10
NW10	1000	1000	950	850	950	850	600	600	800	600	2 x 60 x 10	1 x 60 x 10
NW12	1250	1250	1130	770	1130	770	600	600	800	600	2 x 60 x 10	2 x 60 x 10
NW16	1600	1600	1520	1120	1280	1120	600	600	800	600	2 x 60 x 10	2 x 60 x 10
NW20	2000	1900	1720	1600	1900	1700	600	600	800	600	2 x 80 x 10	2 x 80 x 10
NW25	2500	2500	2150	1900	2150	1900	600 ¹⁾	600	800	600	2 x 100 x 10	2 x 100 x 10
NW32	3200	3200	2500	2180	2500	2180	600 ¹⁾	600	800	600	3 x 100 x 10	3 x 100 x 10
NW40	4000	3400	3120	2000	3120	1920	800	600	1000	600	3 x 120 x 10	3 x 120 x 10
NW40b	4000	4000	3320	3010	3320	3010	1000	600	1200	600	2 x 3 x 80 x 10	2 x 3 x 80 x 10

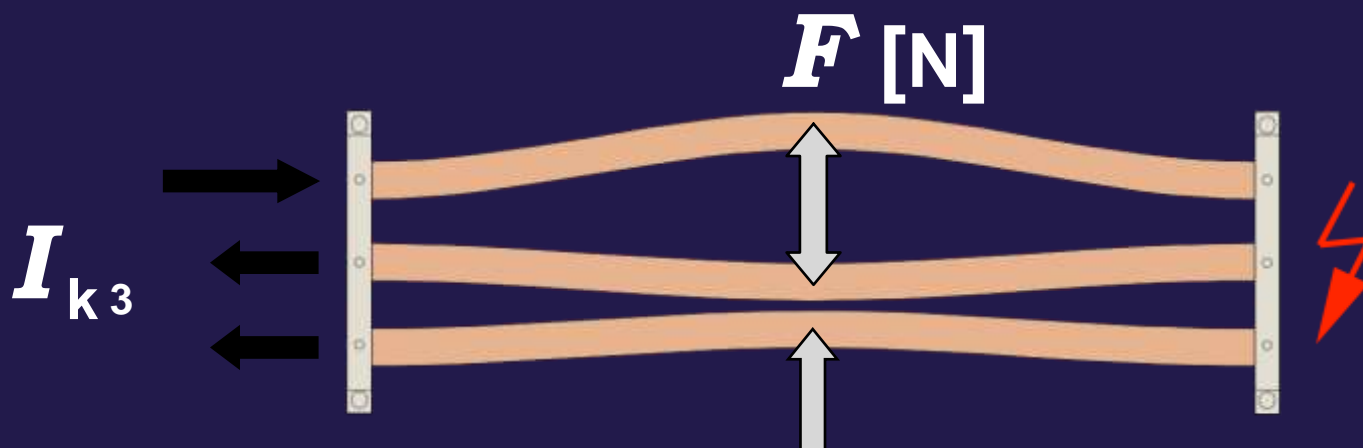
¹⁾ No caso de conexão em um sistema de barramento do tipo Flat-PLS, o armário tem que ter uma largura de no mínimo 800 mm.



IEC 61439-1 / 5.3.5 Corrente nominal de curto-circuito condicional de um CONJUNTO (I_{cc})

Forças magnéticas causam atração ou repulsão das barras, dependendo da direção da corrente.

Os suportes das barras precisam suportar uma alta carga mecânica.





IEC 61439-1 / 5.3.5 Corrente nominal de curto-circuito condicional de um CONJUNTO (I_{cc})

O Ensaio de Verificação da Corrente de Curto Circuito garante a ***performance*** do barramento até os valores testados, evitando a formação e a propagação de um **Arco Elétrico**.

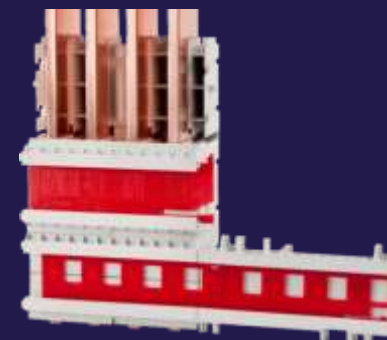


Falando em Performance ...

Ri4Power – Gavetas Extraíveis

Tecnologia E-com s.i

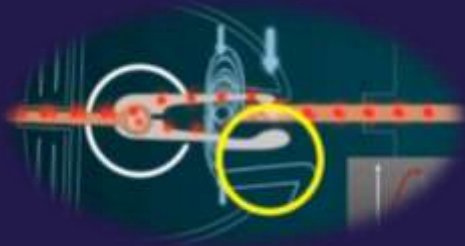
Isolamento fase p/ fase





Ri4Power – Gavetas Extraíveis

Sistema inovador “Pressão de Contatos”



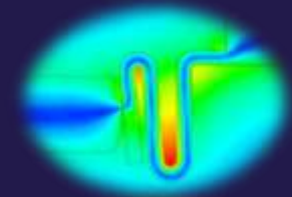
Sistema convencional - Pinças



Sistema pressão de contato



Qualidade de conexão !



Simulation I = 50 kA Laboratory Fraunhofer



OBRIGADO

Fernando Costa

fernando.costa@rittal.com.br

www.rittal.com.br