



Produtos de Baixa Tensão

# Capacitores e Controladores Confiabilidade para correção de fator de potência



# Capacitores e Controladores

## Confiabilidade para correção de fator de potência

### Índice

	<b>Princípios para correção de fator de potência</b>
4	Energia reativa
4	Correção de fator de potência
5	Harmônicas
5	Bancos dessintonizados
6	Seccionamento e proteção
	<b>Capacitores de baixa tensão</b>
7	Apresentação
	<b>Capacitor cilíndrico</b>
8	Linha QCap
	<b>Capacitor em caixa</b>
11	Linha CLMD
16	Linha CLMD33S – Capacitor compacto
	<b>Controlador de fator de potência</b>
19	Introdução
20	RVC
22	RVT

# Capacitores e Controladores

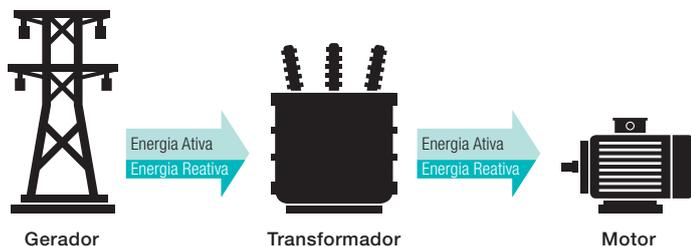
## Princípios para correção de fator de potência

### Energia reativa

Nas plantas em geral (indústrias, comércio ou residências) as cargas obtêm energia ativa (kW) da rede elétrica para utilização tanto como fonte de alimentação (ex: computadores, impressoras, equipamentos médicos, etc) quanto para converterem em outra forma de energia (ex: lâmpadas elétricas, fornos, etc) ou então a convertem em força mecânica (ex: motores elétricos).

A grande maioria das cargas não consomem somente energia ativa (kW), consomem também energia reativa (KVAR) necessária para produzir e manter os campos magnéticos utilizados no funcionamento de motores, reatores, transformadores, geradores, etc.

Esta energia reativa (tanto indutiva quanto capacitiva), apesar de não convertida imediatamente em outro tipo de energia contribui para o aumento do fluxo de energia na rede elétrica, desde a geração até os consumidores.

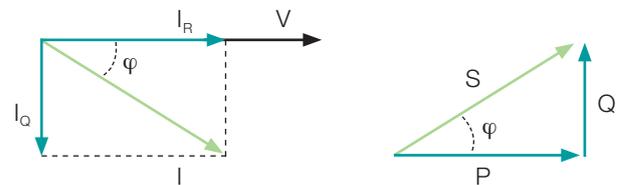


Este tipo de energia circulando nas redes elétricas traz consequências técnico-econômicas:

- aumento da potência aparente (KVA) necessária, reduzindo a capacidade de potência ativa dos transformadores
- sobrecarga dos condutores elétricos das plantas
- necessidade de superdimensionar as redes de distribuição e transmissão
- aumento das perdas de energia nos condutores elétricos;
- aumento de distúrbios (afundamentos e quedas) de tensão
- penalidades aplicadas pelas concessionárias aos consumidores que utilizam esta energia de forma excessiva

### Correção do fator de potência

O fator de potência, por definição, é a razão entre a potência ativa (kW) e a potência aparente (KVA) e indica a eficiência do uso da energia, de forma que quanto menor o fator de potência menos eficiente a instalação será e quanto maior o fator de potência mais eficiente a instalação será.



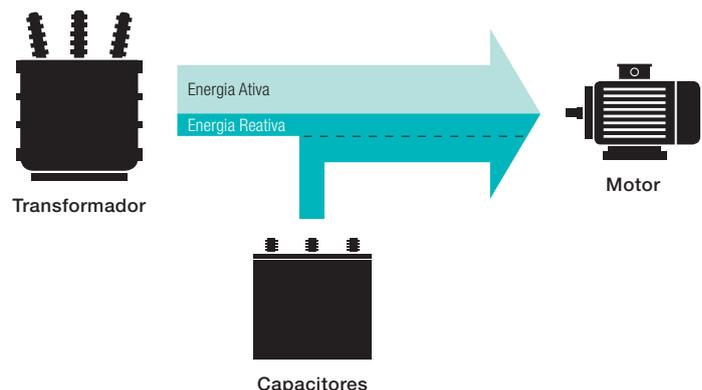
$$\cos\varphi = \frac{P}{S}$$

$\cos\varphi$  = fator de potência    P = potência ativa    Q = potência aparente

Corrigir o fator de potência significa tomar as medidas necessárias para aumentar o fator de potência em um determinado ponto da instalação suprimindo, localmente, a energia reativa necessária, de forma que o valor da corrente e consequentemente da energia fluindo através do sistema à montante poderá ser reduzida. Uma forma viável de suprir esta energia reativa é através da instalação de bancos de capacitores.

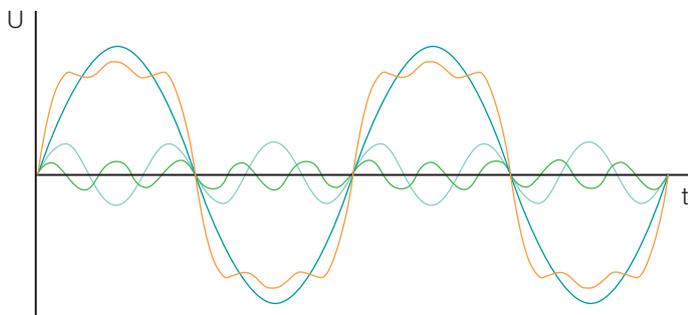
Como mencionado acima, corrigir o fator de potência localmente em uma planta elétrica implica em excelentes vantagens técnico-econômicas:

- prevenção de penalidades cobradas pela concessionária
- melhor utilização das máquinas elétricas (geradores e transformadores)
- melhor utilização da distribuição elétrica
- redução das perdas nos condutores elétricos
- redução das emissões de CO<sup>2</sup>
- redução dos distúrbios de tensão



## Harmônicas

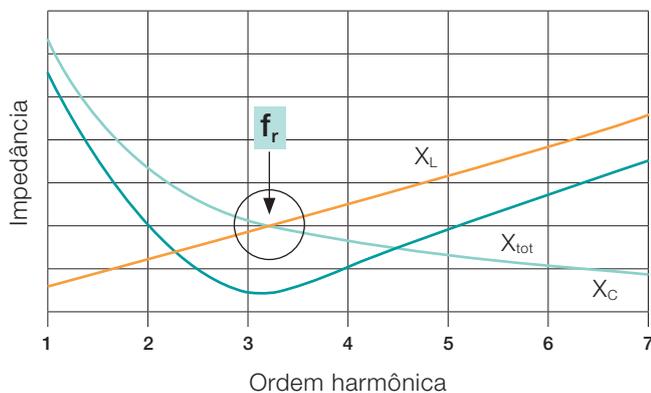
Cargas não lineares (ex: computadores, lâmpadas de descarga e fluorescentes, conversores estáticos, inversores de frequência, máquinas de solda, fornos, etc), absorvem uma corrente não senoidal. Estas correntes causam na rede uma queda de tensão, de forma que inclusive as cargas lineares são alimentadas com esta tensão distorcida. As harmônicas são as componentes de uma forma de onda distorcida e podem ser analisadas a partir da decomposição em várias componentes senoidais.



- Fundamental (60 Hz)
- 3ª Harmônica (180 Hz)
- 5ª Harmônica (300 Hz)
- Forma de ondas resultantes

A presença de harmônicas na rede elétrica pode causar danos nos equipamentos, tais como sobrecarga no condutor neutro, aumento das perdas nos transformadores, distúrbios no torque dos motores e, em destaque, harmônicas, que por causarem sobretensões e sobrecorrentes, são o fenômeno que mais reduz a vida útil dos capacitores para correção de fator de potência.

O efeito de sobretensões e sobrecorrente, bem com outros distúrbios, podem ser amplificados quando ocorre a ressonância entre a reatância do banco e a indutância da rede.



## Bancos dessintonizados

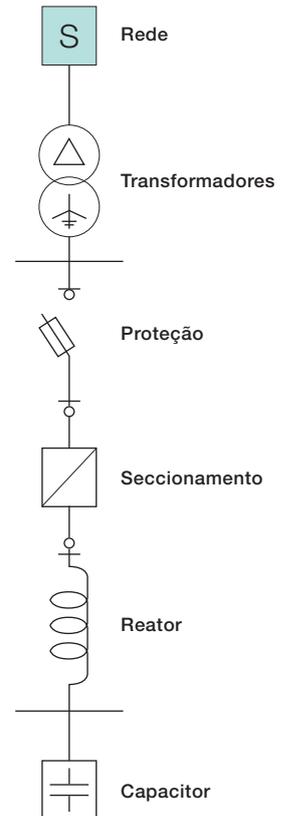
No caso de não haver harmônicas na rede e assumindo que a frequência de ressonância é suficientemente diferente da frequência fundamental da fonte de alimentação da rede, não haverá sobrecorrente nas linhas.

Por outro lado, se houver harmônicas na rede, pode ocorrer uma amplificação da corrente na ordem em que a frequência de ressonância foi estipulada, por isso faz-se necessário garantir que a frequência de ressonância seja a mais diferente possível das ordens harmônicas presentes.

Uma forma bastante efetiva de garantir esta disparidade e de evitar a ressonância, protegendo os capacitores destas sobrecorrentes causadas pela absorção de correntes harmônicas, é a utilização de reatores (indutor de bloqueio) em série com o capacitor, com o objetivo principal de aumentar a impedância dos capacitores.

Este tipo de aplicação é chamada de “Banco de Capacitores com Filtros Dessintonizados”, uma vez que esta solução evita a ressonância entre o novo circuito L/C (reator + capacitor) e a rede, ao deslocar a frequência de ressonância para valores menores, de forma a não coincidir com as correntes harmônicas presentes, ou seja, a impedância do circuito ressonante será capacitiva para frequências abaixo da frequência ressonante (permitindo a correção do fator de potência) e indutiva para as frequências acima da frequência ressonante (eliminando as chances de ressonância entre a rede e o banco de capacitores).

Uma atenção especial deve ser tomada ao se projetar este tipo de solução uma vez que demanda mais cálculos e análises quando comparado à aplicação tradicional. Muito importante salientar que ao utilizar um reator, a tensão aplicada sobre o capacitor será superior do que a tensão da rede, além de que a potência reativa do novo circuito será diferente da potência reativa nominal do capacitor.



# Capacitores e Controladores

## Princípios para correção de fator de potência

### Seccionamento e proteção

Capacitores para correção de fator de potência devem ser protegidos contra curto-circuito por fusíveis ou disjuntores termo-magnéticos, preferencialmente por fusíveis retardados de baixas perdas e alta capacidade de ruptura.

Um fusível deve ser dimensionado para 1.6 a 1.8 vezes a corrente nominal do capacitor.

No caso de se utilizar um disjuntor caixa moldada, a função térmica deve ser dimensionada para 1.5 vezes a corrente nominal do capacitor enquanto a função magnética deve ser dimensionada conforme nível de curto circuito da barra em que o banco está instalado, sendo no mínimo de 10 a 12 vezes a corrente máxima do capacitor.

Durante o seccionamento de capacitores ocorrem arcos elétricos, o que, no caso de componentes mal dimensionados, poderá acarretar em acidentes e prejuízos para a instalação. Desta forma recomenda-se a utilização de contatores, desenvolvidos especialmente para o seccionamento de capacitores.

A ABB, líder em tecnologias de energia e automação, possui um portfólio completo de produtos de baixa tensão e ainda disponibiliza gratuitamente o software CapCal, que possibilita o dimensionamento ideal dos contatores para cada estágio do seu banco.

The screenshot shows the 'LOW VOLTAGE Tools' interface for 'Contactor selection for capacitor switching'. It includes a 'Select a language' dropdown, a 'Consult CAPCAL OnLine' section with 'Single step' and 'Several steps' options, and a 'DOWNLOAD it.' section with a 'Click HERE' link. Below these are two diagrams: 'Step by Step' and 'Circular'. The 'Step by Step' diagram shows a single contactor closing sequentially, while the 'Circular' diagram shows multiple contactors closing in a circular sequence. Text boxes describe the control methods: 'Step by Step' (closing in same order, last contactor withstands highest peak) and 'Circular' (succession by control system, each contactor withstands highest peak). A copyright notice at the bottom reads: '© Copyright 2002 ABB. All rights reserved.'

Para o download diretamente do website da ABB siga os passos abaixo:

- 1 Acessar <http://www.abb.com/lowvoltage>
- 2 Clicar no link "Softwares"
- 3 Clicar no link "Contatores : Chaveamento de Capacitores - AC6b"

# Capacitores de baixa tensão

## Apresentação

A ABB foi uma das pioneiras na busca tecnológica por capacitores à seco com alta confiabilidade e qualidade. Esta busca, iniciada na década de 50, resultou em capacitores em filme de polipropileno metalizado a zinco.

Estes capacitores apresentam uma característica técnica única chamada de auto-regeneração, garantindo que as propriedades elétricas sejam rapidamente restabelecidas após uma perfuração do dielétrico.

A perfuração pode acontecer devido a uma sobrecarga térmica, elétrica ou até mesmo devido ao final da vida útil do capacitor.

Atualmente a solução de capacitores em filme PP metalizado já está difundida, porém é importante salientar que não é difícil encontramos capacitores deste tipo com problemas de perda acelerada da capacitância, sobreaquecimento e até mesmo capacitores que provocaram princípios de incêndio.

Isto ocorre geralmente pelo fato de existir ar entre as placas, que no passado era retirado a partir da utilização de óleo, ou pelo fato de serem utilizadas matérias primas de baixa qualidade.



A ABB segue sete princípios para fazer um capacitor com excelência:

- 1 Conhecimento: pioneirismo e muita experiência adquirida ao longo de 70 anos de pesquisa garantem à ABB uma vantagem tecnológica.
- 2 Desenvolvimento próprio: garante o comprometimento com a qualidade e confiabilidade do produto final.
- 3 Seleção criteriosa dos materiais: por meio de uma rigorosa fiscalização dos fornecedores e seleção da matéria prima, de forma a obter materiais de acordo com as especificações determinadas.
- 4 Fabricação própria: com melhoria contínua no processo produtivo, controle de qualidade desde a inspeção no recebimento de materiais até a entrega do capacitor, a ABB garante ao cliente a qualidade em forma de capacitor.
- 5 Testes em 100% dos capacitores: garante que todos os capacitores estão dentro dos parâmetros de qualidade e confiabilidade.
- 6 Testes rigorosos: todos os capacitores ABB são testados com critérios mais rigorosos que os presentes nas normas internacionais.
- 7 Dedicção e melhoria contínua: direciona a ABB a sempre buscar novas tecnologias e soluções para entregar aos clientes o melhor capacitor.

# Capacitor cilíndrico

## Linha QCap

A linha QCap, capacitor cilíndrico trifásico, foi desenvolvida com base em mais de 70 anos de conhecimento em tecnologia de capacitores, superando as expectativas em qualidade, confiabilidade, segurança e consistência na operação para uma montagem segura, versátil e prática.

Os capacitores QCap ainda apresentam as seguintes vantagens:

- capacitor 100% a seco
- podem ser instalados na horizontal ou na vertical
- tolerância da capacitância: 0% + 10%
- resistor de descarga incorporado
- desconexão por sobrepressão eficiente
- grau de proteção IP20
- auto regenerativo

O Qcap é constituído de três elementos capacitivos monofásicos fabricados com filme de polipropileno (PP) metalizado com Zinco (PPMZ), dispostos de forma otimizada e preenchido com uma resina especialmente formulada que, além de não apresentar risco de vazamento e ser biodegradável, torna o capacitor bastante robusto e resistente.

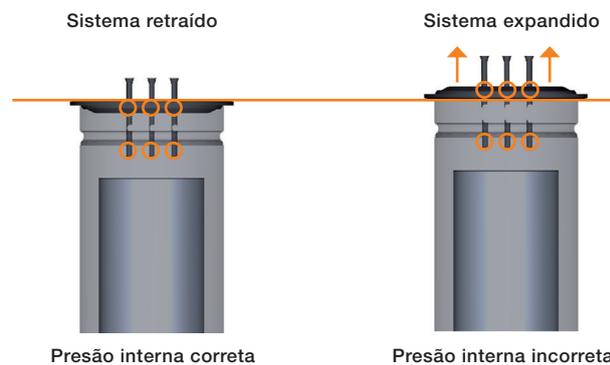
O terminal à prova de toque já contém o resistor de descarga incorporado em uma tampa IP20, proporcionando segurança e praticidade durante a instalação do capacitor.



### Dispositivo de segurança por sobrepressão

Segurança é sem dúvida um dos tópicos mais importantes para o capacitor. É necessário ter certeza que em caso de falhas o dano será limitado.

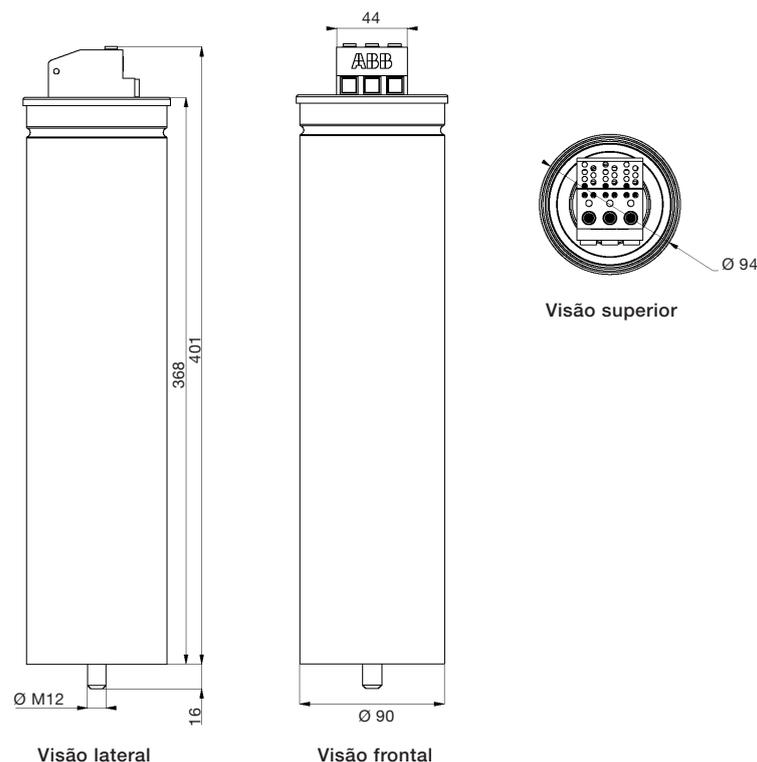
Sendo assim, um inovador sistema de desconexão por sobrepressão desenvolvido pela ABB garante a abertura das três fases de forma imediata e confiável no caso de falhas.



## Dados técnicos

Expectativa de vida útil	130.000 horas
Impregnação	Resina seca
Normas aplicáveis	IEC 60831-1/-2
Faixa de tensão	220 a 600 V
Frequência	60 Hz (50 hz sob consulta)
Potências disponíveis	2,5 a 30 kvar
Tolerância da capacitância	0% + 10%
Perdas (dielétrico)	<0,2 W/kvar
Perdas (resistor de descarga)	<0,3 W/kvar
Tempo de descarga	50 V em 1 minuto
Corrente máxima permitida	1,3 x I <sub>cn</sub> para operação contínua
Tensão máxima permitida	1,1 x U <sub>n</sub> por 8 horas a cada 24 horas 1,3 x U <sub>n</sub> por no máximo 1 minuto
Invólucro	Alumínio reciclável
Fixação	Parafuso M12 (torque recomendado: 10 Nm)
Aterramento	Por meio do parafuso de fixação
Peso	3 kg
Terminal	Sistema de compressão
Distância mínima acima da unidade	20 mm
Distância mínima entre unidades	30 mm
Instalação	Abrigada, vertical/horizontal
Temperatura ambiente	-25°C / +55°C (Classe D)
Altitude	2.000 m
Grau de proteção	IP20

## Dimensões em mm



# Capacitor cilíndrico

## Linha QCap

### Modelos

Tensão de Operação	Potência (kVAr)	Capacitância por fase (µF)	Icn (A)	Código de estoque	Proteção <sup>1)</sup>		Seccionamento <sup>2)</sup>
					Fusível	Seccionadora	Contator
220 V / 60 Hz	2,5	45,7	6,6	2GCA294472A0031B	OFAF000H10	XLP000	UA16
	5	91,3	13,1	2GCA294455A0031B	OFAF000H20	XLP000	UA16
	7,5	137	19,7	2GCA294460A0031B	OFAF000H35	XLP000	UA26
	10	182,7	26,2	2GCA294950A0031	OFAF000H50	XLP000	UA30
	15	274	39,4	2GCA294951A0031	OFAF000H63	XLP000	UA50
380 V / 60 Hz	4,8	29,4	7,3	2GCA294477A0031B	OFAF000H10	XLP000	UA16
	7,5	45,9	11,4	2GCA294472A0031B	OFAF000H20	XLP000	UA16
	10	61,2	15,2	2GCA294475A0031B	OFAF000H25	XLP000	UA16
	12,5	76,5	19,0	2GCA294454A0031	OFAF000H32	XLP000	UA26
	15	91,8	22,8	2GCA294455A0031	OFAF000H40	XLP000	UA26
	21,7	132,9	33,0	2GCA294452A0031	OFAF000H63	XLP000	UA30
	25	153,1	38,0	2GCA294456A0031	OFAF000H63	XLP000	UA50
400 V / 60 Hz	12,5	69,1	18,0	2GCA294469A0031	OFAF000H32	XLP000	UA16
	15	82,9	21,7	2GCA294450A0031	OFAF000H40	XLP000	UA26
	20	110,5	28,9	2GCA294470A0031	OFAF000H50	XLP000	UA26
	24,1	133,2	34,8	2GCA294452A0031	OFAF000H63	XLP000	UA30
440 V / 60 Hz	6,25	28,5	8,2	2GCA294477A0031B	OFAF000H16	XLP000	UA16
	10	45,7	13,1	2GCA294472A0031B	OFAF000H25	XLP000	UA16
	12,5	57,1	16,4	2GCA294471A0031	OFAF000H32	XLP000	UA16
	15	68,5	19,7	2GCA294457A0031	OFAF000H35	XLP000	UA26
	20	91,3	26,2	2GCA294471A0031	OFAF000H50	XLP000	UA26
	25	114,2	32,8	2GCA294464A0031	OFAF000H63	XLP000	UA30
	30	137	39,4	2GCA294460A0031	OFAF000H70	XLP000	UA30
	480 V / 60 Hz	7,5	28,8	9,0	2GCA294477A0031B	OFAF000H16	XLP000
10		38,4	12,0	2GCA294474A0031B	OFAF000H20	XLP000	UA16
12,5		48	15,0	2GCA294472A0031	OFAF000H25	XLP000	UA16
15		57,6	18,0	2GCA294462A0031	OFAF000H32	XLP000	UA26
18		69,1	21,7	2GCA294457A0031	OFAF000H35	XLP000	UA26
20		76,8	24,1	2GCA294463A0031	OFAF000H40	XLP000	UA30
25		95,9	30,1	2GCA294473A0031	OFAF000H50	XLP000	UA30
30		115,1	36,1	2GCA294464A0031	OFAF000H63	XLP000	UA50
525 V / 60 Hz	12	38,5	13,2	2GCA294474A0031	OFAF000H25	XLP000	UA16
	15	48,1	16,5	2GCA294465A0031	OFAF000H32	XLP000	UA16
	18	57,7	19,8	2GCA294466A0031	OFAF000H35	XLP000	UA26
	20	64,2	22,0	2GCA294475A0031	OFAF000H40	XLP000	UA26
	24	77	26,4	2GCA294467A0031	OFAF000H50	XLP000	UA30
	30	96,2	33,0	2GCA294468A0031	OFAF000H63	XLP000	UA30
600 V / 60 Hz	12	29,5	11,5	2GCA294477A0031	OFAF000H20	XLP000	UA16
	15	36,8	14,4	2GCA294478A0031	OFAF000H25	XLP000	UA16
	18	44,2	17,3	2GCA294479A0031	OFAF000H32	XLP000	UA26
	20	49,1	19,2	2GCA294480A0031	OFAF000H32	XLP000	UA26
	25	61,4	24,1	2GCA294481A0031	OFAF000H40	XLP000	UA30
	30	73,7	28,9	2GCA294482A0031	OFAF000H50	XLP000	UA30

<sup>1)</sup> Dimensionamento orientativo baseado nas Normas IEC 60831-1/-2 para temperatura interna do banco de capacitores de até 40°C.

<sup>2)</sup> Este cálculo é válido para bancos com um estágio de capacitor. No caso de mais estágios recomendamos a utilização do software CapCal.

# Capacitor em caixa

## Linha CLMD

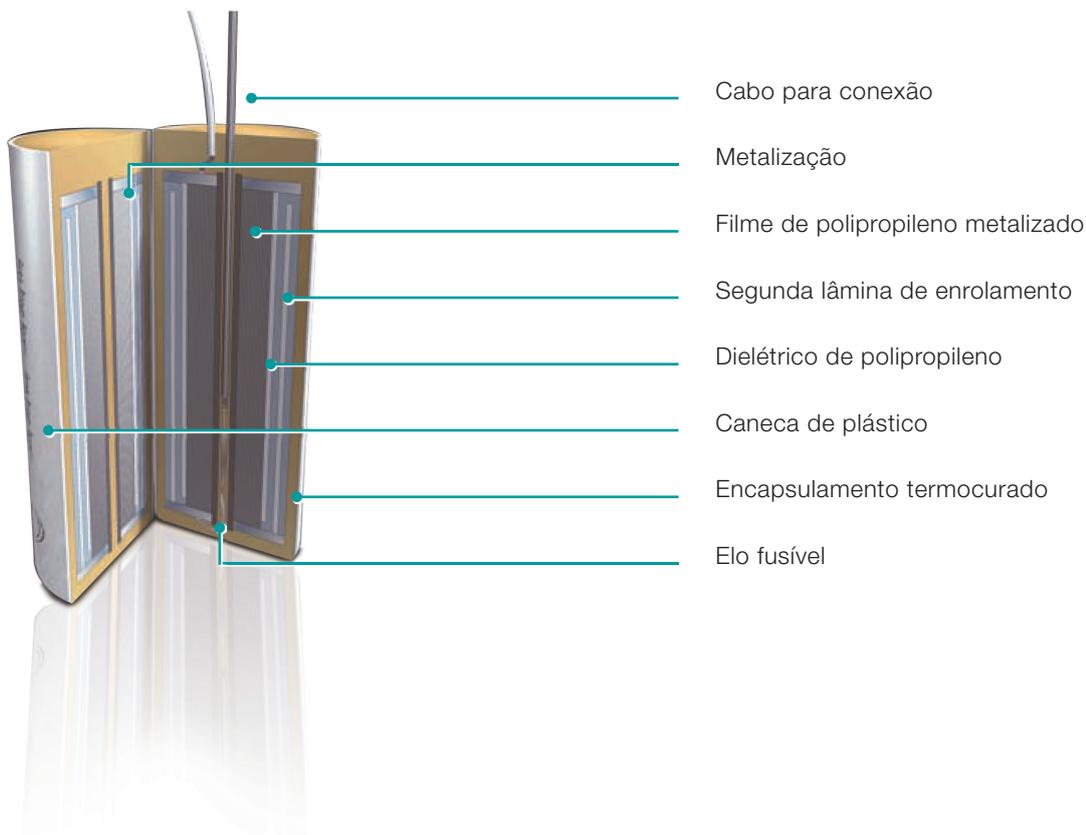
### IPE – Célula capacitiva protegida

Os capacitores trifásicos da linha CLMD contam internamente com células capacitivas monofásicas chamadas IPE, célula capacitiva protegida, que leva este nome por ser um elemento que possui sua própria proteção dentro do invólucro.

O IPE é um capacitor monofásico em filme BOPP (polipropileno biorientado) metalizado a Zinco, 100% a seco, auto regenerativo, impregnado com resina dura, encapsulado em um invólucro plástico. Esta forma construtiva garante resistência mecânica e previne que o ar ambiente alcance o elemento capacitivo, uma vez que o oxigênio e a umidade podem oxidar o filme, aumentando as perdas e reduzindo a vida útil do capacitor.

Os capacitores CLMD montados com base nos IPEs possuem uma longa vida útil (média de 15 anos) visto que a proteção interna dos IPEs, o elo fusível, atuará rapidamente no caso de falhas, garantindo a integridade dos outros componentes dentro do CLMD, ou seja, quando ocorre uma falha, o IPE danificado será inutilizado, porém o restante dos IPEs continuará a fornecer potência para o capacitor trifásico.

Outra grande vantagem do IPE é que ele permite variações de ligações: estrela, triângulo, IPEs em paralelo (aumenta a capacitância), IPEs em série (aumentar a suportabilidade à tensão). Tudo isso possibilita a grande variedade de modelos existentes na linha CLMD, além de capacitores especiais que podem ser montados (neste caso entrar em contato com a ABB).



# Capacitor em caixa

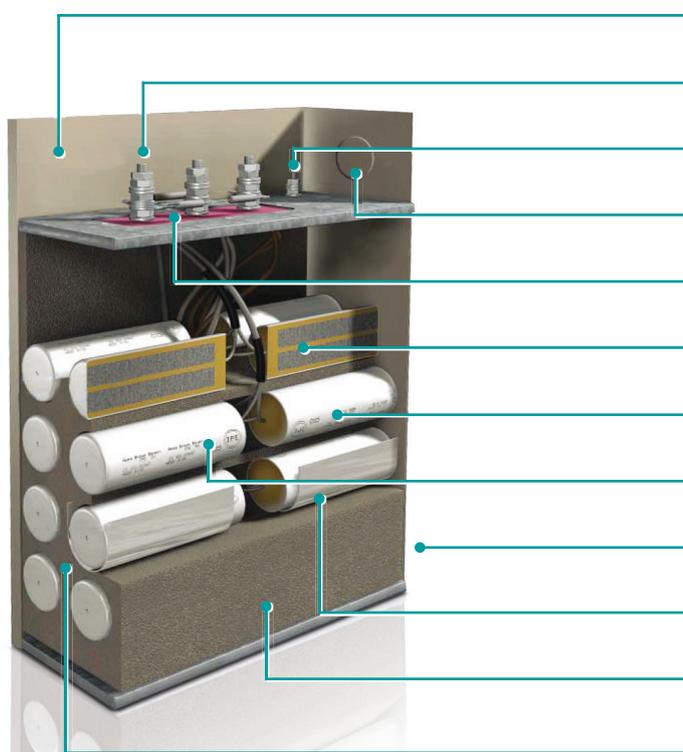
## Linha CLMD

### Apresentação

A linha de capacitores CLMD foi desenvolvida de forma a entregar o maior nível de confiabilidade, segurança, desempenho e potência em uma caixa robusta e compacta.

A linha CLMD ainda oferece:

- capacitor 100% a seco
- dispositivo de descarga incorporado
- podem ser instalados na horizontal ou na vertical
- opção de modelo com chave seccionadora XLP integrada
- grau de proteção IP42 (sem chave) e IP30 (com chave)
- pintura eletrostática na cor RAL 7032
- auto regenerativo



Terminais robustos: conexão confiável

Terminais robustos: conexão confiável

Terminal de terra

Entrada de cabos (knock out)

Resistor de descarga incorporado

Autorregenerativo

Capacitor monofásico IPE

Dielétrico seco (sem óleo)

Furos de fixação

Dissipador térmico

Granulado inerte e não tóxico (vermiculita)

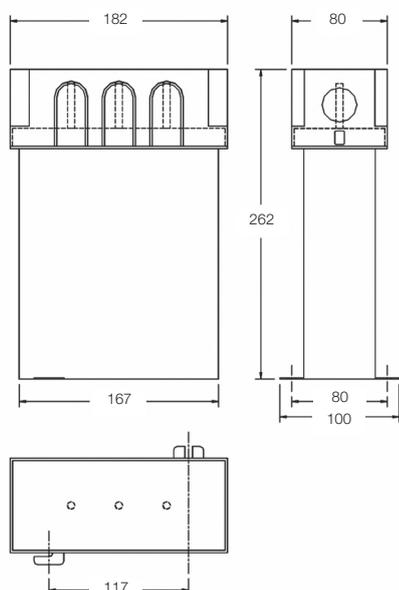
Múltiplos IPEs

## Dados técnicos

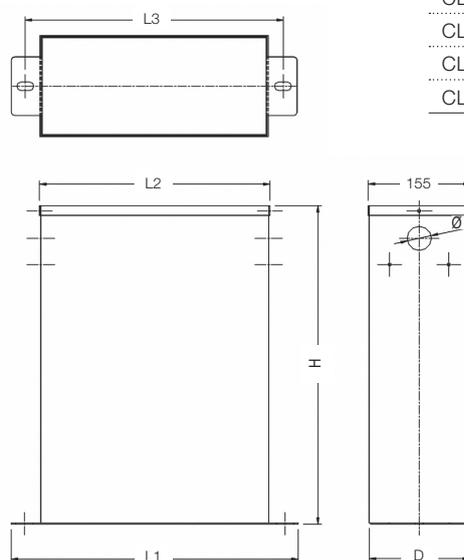
Expectativa de vida útil	130.000 horas
Impregnação	Resina seca
Normas aplicáveis	IEC 60831-1/-2
Faixa de tensão	220 a 525 V (até 1.000 V sob consulta)
Frequência	60 Hz (50 hz sob consulta)
Conexão	Trifásico (monofásico sob consulta)
Potências disponíveis	1,5 a 100 kvar (potências especiais sob consulta)
Perdas (dielétrico)	<0,2 W/kvar
Perdas (resistor de descarga)	<0,3 W/kvar
Tempo de descarga	50 V em 1 minuto
Corrente máxima permitida	1,3 x I <sub>cn</sub> para operação contínua
Tensão máxima permitida	1,1 x U <sub>n</sub> por 8 horas a cada 24 horas 1,3 x U <sub>n</sub> por no máximo 1 minuto
Caixa	Chapa de aço zincado
Pintura	Eletrostática
Cor	Bege RAL 7032
Terminais	CLMD 43, 53, 63 e 83: parafusos M6, 8, 10 ou 12 CLMD13: terminais para cabos de até 16 mm <sup>2</sup>
Aterramento	CLMD 43, 53, 63 e 83: parafuso M8 CLMD13: terminais para cabos de até 6 mm <sup>2</sup>
Fixação	Pela base do capacitor através de duas abas laterais
Instalação	Abrigada ou ao tempo (sob consulta), Vertical/Horizontal
Distância mínima entre unidades	50 mm
Temperatura ambiente	-25°C / +55°C (Classe D)
Altitude	2.000 m
Grau de proteção	IP42 (sem seccionadora XLP), IP30 (com seccionadora XLP), IP54 (instalação ao tempo)

## Dimensões em mm

### CLMD13



### CLMD43, 53, 63, 83



Tipo	H	L1	L2	L3	D	Ø
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
CLMD 43	275	266	180	226	152	37
CLMD 53	310	436	350	396	152	37
CLMD 63	485	436	350	396	152	47
CLMD 83	670	436	350	396	152	47

# Capacitor em caixa

## Linha CLMD

### Modelos

Modelo da caixa	Potência (Kvar)						Capacitância por fase (µF)						Corrente por fase (A)							
	220 V	380 V	440 V	460 V	480 V	525 V	220 V	380 V	440 V	460 V	480 V	525 V	220 V	380 V	440 V	460 V	480 V	525 V	220 V	380 V
CLMD13	1,5	1,5	2	-	-	-	27,4	9,2	9,1	-	-	-	3,9	2,3	2,6	-	-	-	OFAF000H10	OFAF000H4
	2,5	2,5	3,5	2,5	2,5	3	45,7	15,3	16,0	10,4	9,6	9,6	6,6	3,8	4,6	3,1	3,0	3,3	OFAF000H10	OFAF000H6
	5	5	5	5	5	5	91,3	30,6	22,8	20,9	19,2	16,0	13,1	7,6	6,6	6,3	6,0	5,5	OFAF000H25	OFAF000H16
	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	137,0	45,9	34,3	31,3	28,8	24,1	19,7	11,4	9,8	9,4	9,0	8,2	OFAF000H35	OFAF000H20
	-	10	10	-	10	10	-	61,2	45,7	-	38,4	32,1	-	15,2	13,1	-	12,0	11,0	-	OFAF000H25
	-	12,5	12,5	-	12,5	12,5	-	76,5	57,1	-	48,0	40,1	-	19,0	16,4	-	15,0	13,7	-	OFAF000H32
	-	15	15	-	15	15	-	91,8	68,5	-	57,6	48,1	-	22,8	19,7	-	18,0	16,5	-	OFAF000H40
CLMD43	10	-	-	10	-	-	182,7	-	-	41,8	-	-	26,2	-	-	12,6	-	-	OFAF000H50	-
	12,5	-	-	12,5	-	-	228,4	-	-	52,2	-	-	32,8	-	-	15,7	-	-	OFAF000H63	-
	15	-	-	15	-	-	274,0	-	-	62,7	-	-	39,4	-	-	18,8	-	-	OFAF000H63	-
	-	20	20	20	20	20	-	122,5	91,3	83,6	76,8	64,2	-	30,4	26,2	25,1	24,1	22,0	-	OFAF000H50
	-	25	25	25	25	25	-	153,1	114,2	104,5	95,9	80,2	-	38,0	32,8	31,4	30,1	27,5	-	OFAF000H63
	-	-	30	-	-	30	-	-	137,0	-	-	96,2	-	-	39,4	-	-	33,0	-	-
CLMD53	20	-	-	-	-	-	365,4	-	-	-	-	-	52,5	-	-	-	-	-	OFAF000H100	-
	25	-	-	-	-	-	456,7	-	-	-	-	-	65,6	-	-	-	-	-	OFAF000H125	-
	30	30	-	30	30	-	548,1	183,7	-	125,4	115,1	-	78,7	45,6	-	37,7	36,1	-	OFAF000H160	OFAF000H80
	35	35	35	35	35	35	639,4	214,3	159,8	146,3	134,3	112,3	91,9	53,2	45,9	43,9	42,1	38,5	OFAF000H160	OFAF000H100
	-	40	40	40	40	40	-	244,9	182,7	167,1	153,5	128,3	-	60,8	52,5	50,2	48,1	44,0	-	OFAF000H100
	-	45	45	45	45	45	-	275,5	205,5	188,0	172,7	144,4	-	68,4	59,0	56,5	54,1	49,5	-	OFAF000H125
	-	50	50	-	50	-	-	306,2	228,4	-	191,9	-	-	76,0	65,6	-	60,1	-	-	OFAF000H125
CLMD63	40	-	-	50	-	50	730,7	-	-	208,9	-	160,4	105,0	-	-	62,8	-	55,0	OFAF000H160	-
	45	55	55	55	55	55	822,1	336,8	251,2	229,8	211,1	176,4	118,1	83,6	72,2	69,0	66,2	60,5	OFAF1H200	OFAF000H160
	50	60	60	60	60	60	913,4	367,4	274,0	250,7	230,3	192,5	131,2	91,2	78,7	75,3	72,2	66,0	OFAF1H224	OFAF000H160
	-	65	65	65	65	65	-	398,0	296,9	271,6	249,4	208,5	-	98,8	85,3	81,6	78,2	71,5	-	OFAF000H160
	-	70	70	70	70	70	-	428,6	319,7	292,5	268,6	224,6	-	106,4	91,9	87,9	84,2	77,0	-	OFAF1H200
	-	75	75	-	75	75	-	459,2	342,5	-	287,8	240,6	-	114,0	98,4	-	90,2	82,5	-	OFAF1H200
	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	256,6	-	-	-	-	-	88,0	-	-
CLMD83	-	-	-	75	-	-	-	-	-	313,4	-	-	-	-	-	94,1	-	-	-	-
	-	80	80	80	80	-	-	489,9	365,4	334,3	307,0	-	-	121,5	105,0	100,4	96,2	-	-	OFAF1H200
	-	85	85	85	85	85	-	520,5	388,2	355,2	326,2	272,7	-	129,1	111,5	106,7	102,2	93,5	-	OFAF1H224
	-	90	90	90	90	90	-	551,1	411,0	376,1	345,4	288,7	-	136,7	118,1	113,0	108,3	99,0	-	OFAF1H224
	-	95	95	95	95	95	-	581,7	433,9	397,0	364,6	304,8	-	144,3	124,7	119,2	114,3	104,5	-	OFAF1H250
	-	100	100	100	100	100	-	612,3	456,7	417,9	383,8	320,8	-	151,9	131,2	125,5	120,3	110,0	-	OFAF1H250

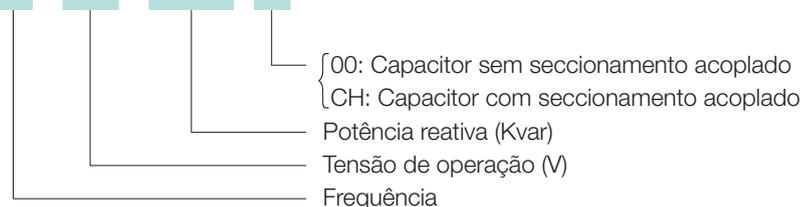
<sup>1)</sup> Dimensionamento orientativo baseado nas Normas IEC 60831-1/-2 para temperatura interna do banco de capacitores de até 40°C.

<sup>2)</sup> Este cálculo é válido para bancos com um estágio de capacitor. No caso de mais estágios recomendamos a utilização do software CapCal.

<sup>3)</sup> Para estes modelos verificar a máxima corrente de pico permitida. Se necessário, utilizar o software Capcal para cálculo exato.

### Como codificar

**60 . 220 . 050.0 00**



### Exemplo:

- 60.220.001.500 - Capacitor CLMD13 1,5 kVar 220 V
- 60.525.100.000 - Capacitor CLMD83 100,0 kVar 525 V
- 60.380.050.0CH - Capacitor CLMD53 50,0 kVar 380 V com chave acoplada

Proteção <sup>1)</sup>				Proteção <sup>1)</sup>						Seccionamento <sup>2)</sup>					
Fusível				Seccionadora						Contator					
440 V	460 V	480 V	525 V	220 V	380 V	440 V	460 V	480 V	525 V	220 V	380 V	440 V	460 V	480 V	525 V
OFAF000H6	-	-	-	XLP000	XLP000	XLP000	-	-	-	UA16	UA16	UA16	-	-	-
OFAF000H10	OFAF000H6	OFAF000H6	OFAA00H6	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	UA16	UA16	UA16	UA16	UA16	UA16
OFAF000H10	OFAF000H10	OFAF000H10	OFAA00H10	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	UA16	UA16	UA16	UA16	UA16	UA16
OFAF000H16	OFAF000H16	OFAF000H16	OFAA00H16	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	UA26	UA16	UA16	UA16	UA16	UA16
OFAF000H25	-	OFAF000H20	OFAA00H20	-	XLP000	XLP000	-	XLP000	XLP000	-	UA16	UA16	-	UA16	UA16
OFAF000H32	-	OFAF000H25	OFAA00H25	-	XLP000	XLP000	-	XLP000	XLP000	-	UA26	UA16	-	UA16	UA16
OFAF000H35	-	OFAF000H32	OFAA00H32	-	XLP000	XLP000	-	XLP000	XLP000	-	UA26	UA26	-	UA26	UA16
-	OFAF000H20	-	-	XLP000	-	-	XLP000	-	-	UA26	-	-	UA16	-	-
-	OFAF000H25	-	-	XLP000	-	-	XLP000	-	-	UA30	-	-	UA16	-	-
-	OFAF000H32	-	-	XLP000	-	-	XLP000	-	-	UA50	-	-	UA26	-	-
OFAF000H50	OFAF000H40	OFAF000H40	OFAA00H35	-	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	-	UA30	UA26	UA26	UA26	UA26
OFAF000H63	OFAF000H50	OFAF000H50	OFAA00H50	-	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	-	UA50	UA30	UA30	UA30	UA30
OFAF000H63	-	-	OFAA00H63	-	-	XLP000	-	-	XLP000	-	-	UA30	-	-	UA30
-	-	-	-	XLP000	-	-	-	-	-	UA63	-	-	-	-	-
-	-	-	-	XLP000	-	-	-	-	-	UA75	-	-	-	-	-
-	OFAF000H63	OFAF000H63	-	XLP000	XLP000	-	XLP000	XLP000	-	UA95	UA63	-	UA30	UA30	-
OFAF000H80	OFAF000H80	OFAF000H80	OFAA00H63	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	UA110	UA63	UA50	UA50	UA50	UA50
OFAF000H80	OFAF000H80	OFAF000H80	OFAA00H80	-	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	-	UA63	UA63	UA63	UA63	UA50
OFAF000H100	OFAF000H100	OFAF000H100	OFAA00H80	-	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	-	UA75	UA63	UA63	UA63	UA63
OFAF000H125	-	OFAF000H100	-	-	XLP000	XLP000	-	XLP000	-	-	UA95	UA63	-	UA75	-
-	OFAF000H100	-	OFAA00H100	XLP000	-	-	XLP000	-	XLP000	AF145 <sup>3)</sup>	-	-	UA63	-	UA63
OFAF000H125	OFAF000H125	OFAF000H125	OFAA00H100	XLP1	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	AF185 <sup>3)</sup>	UA95	UA75	UA75	UA75	UA75
OFAF000H125	OFAF000H125	OFAF000H125	OFAA00H125	XLP1	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	AF185 <sup>3)</sup>	UA110	UA95	UA95	UA95	UA75
OFAF000H160	OFAF000H160	OFAF000H125	OFAA00H125	-	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	-	UA110	UA95	UA95	UA110	UA95
OFAF000H160	OFAF000H160	OFAF000H160	OFAA00H125	-	XLP1	XLP000	XLP000	XLP000	XLP000	-	AF145 <sup>3)</sup>	UA110	UA110	UA110	UA95
OFAF000H160	-	OFAF000H160	OFAA1H160	-	XLP1	XLP000	-	XLP000	XLP1	-	AF145 <sup>3)</sup>	UA110	-	AF145 <sup>3)</sup>	UA110
-	-	-	OFAA1H160	-	-	-	-	-	XLP1	-	-	-	-	-	UA110
-	OFAF000H160	-	-	-	-	-	XLP000	-	-	-	-	-	UA110	-	-
OFAF1H200	OFAF000H160	OFAF000H160	-	-	XLP1	XLP1	XLP000	XLP000	-	-	AF145 <sup>3)</sup>	AF145 <sup>3)</sup>	AF145 <sup>3)</sup>	AF145 <sup>3)</sup>	-
OFAF1H200	OFAF1H200	OFAF1H200	OFAA1H160	-	XLP1	XLP1	XLP1	XLP1	XLP1	-	AF185 <sup>3)</sup>	AF145 <sup>3)</sup>	AF145 <sup>3)</sup>	AF145 <sup>3)</sup>	AF145 <sup>3)</sup>
OFAF1H200	OFAF1H200	OFAF1H200	OFAA1H160	-	XLP1	XLP1	XLP1	XLP1	XLP1	-	AF185 <sup>3)</sup>	AF185 <sup>3)</sup>	AF185 <sup>3)</sup>	AF145 <sup>3)</sup>	AF145 <sup>3)</sup>
OFAF1H224	OFAF1H200	OFAF1H200	OFAA1H200	-	XLP1	XLP1	XLP1	XLP1	XLP1	-	AF185 <sup>3)</sup>	AF185 <sup>3)</sup>	AF185 <sup>3)</sup>	AF145 <sup>3)</sup>	AF145 <sup>3)</sup>
OFAF1H224	OFAF1H224	OFAF1H200	OFAA1H200	-	XLP1	XLP1	XLP1	XLP1	XLP1	-	AF210 <sup>3)</sup>	AF185 <sup>3)</sup>	AF185 <sup>3)</sup>	AF185 <sup>3)</sup>	AF145 <sup>3)</sup>

**Observação:**

Para capacitores monofásicos, em 50 Hz, potências ou tensões especiais, favor entrar em contato com a ABB.



Capacitor montado com chave seccionadora XLP (fusíveis já inclusos)

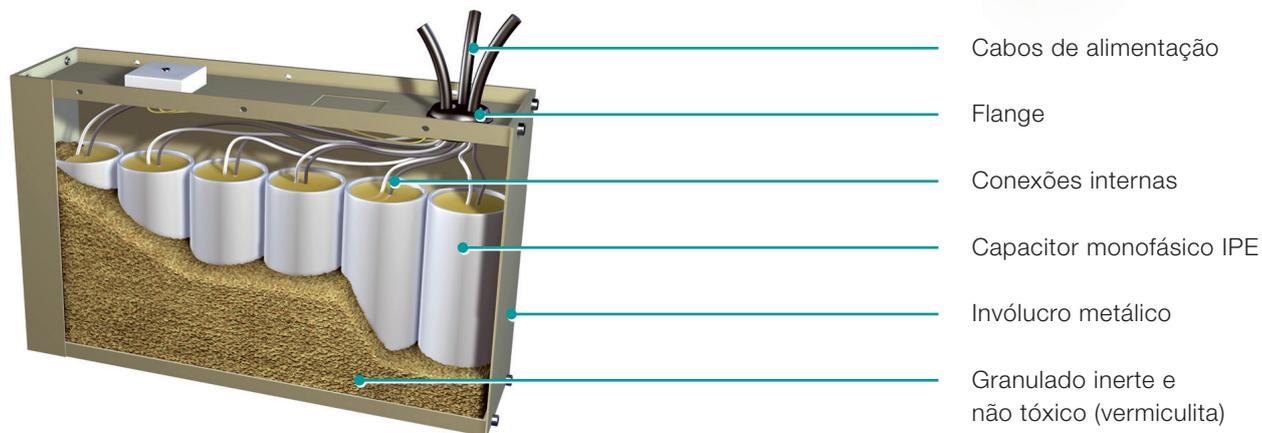
# Capacitor em caixa

## Linha CLMD33S – Capacitor compacto

### Apresentação

A linha compacta de capacitores trifásicos CLMD33S foi desenvolvida para uma montagem prática, modular e flexível uma vez que todas as potências possuem as mesmas dimensões. Os capacitores CLMD33S ainda apresentam as seguintes vantagens:

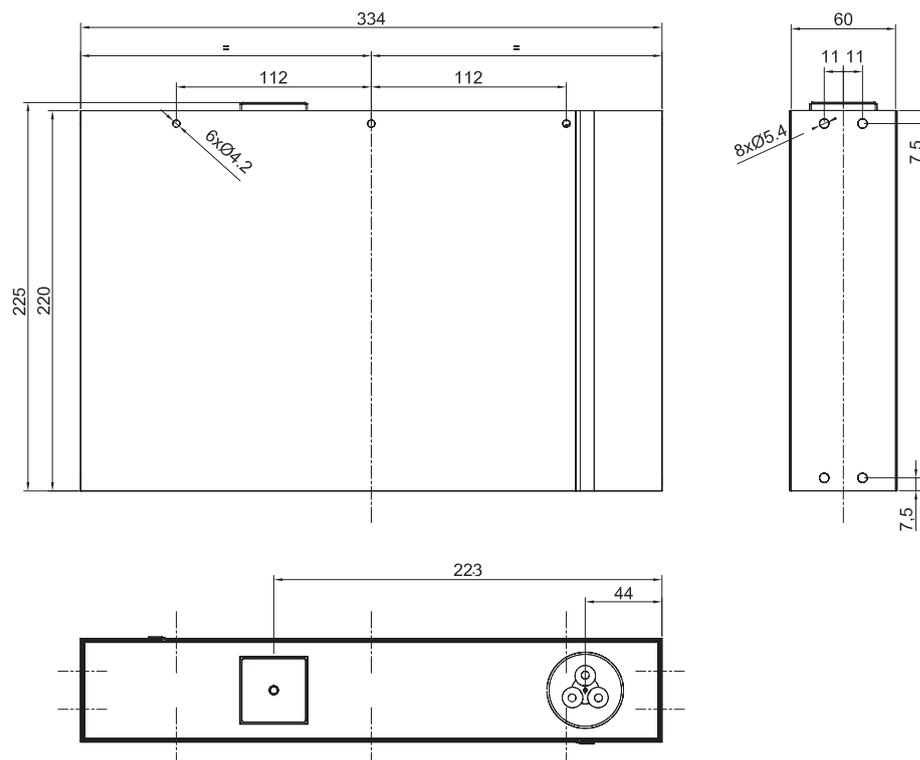
- capacitor 100% a seco
- cabo de 50 cm já incluso visando agilidade na instalação
- dispositivo de descarga incorporado
- instalação tanto na horizontal quanto na vertical: flexibilidade para montagem
- grau de proteção IP20: robustez e segurança
- pintura eletrostática na cor RAL 7032
- auto regenerativo



## Dados técnicos

Expectativa de vida útil	130.000 horas
Impregnação	Resina seca
Normas aplicáveis	IEC 60831-1/-2
Faixa de tensão	220 a 525 V
Frequência	60 Hz
Conexão	Trifásico
Potências disponíveis	2,1 a 25 kvar
Perdas (dielétrico)	<0,2 W/kvar
Perdas (resistor de descarga)	<0,3 W/kvar
Tempo de descarga	50 V em 1 minuto
Corrente máxima permitida	1,3 x I <sub>cn</sub> para operação contínua
Tensão máxima permitida	1,1 x U <sub>n</sub> por 8 horas a cada 24 horas 1,3 x U <sub>n</sub> por no máximo 1 minuto
Caixa	Chapa de aço zincado
Pintura	Eletrostática
Cor	Bege RAL 7032
Terminais	3 cabos de saída (6, 10 ou 16 mm <sup>2</sup> ), 50 cm de comprimento
Aterramento	Através da fixação da caixa
Fixação	8 furos de Ø5,4 mm
Instalação	Abrigada, Vertical/Horizontal
Distância mínima entre unidades	25 mm
Temperatura ambiente	-25°C / +55°C (Classe D)
Altitude	2.000 m
Grau de proteção	IP40

## Dimensões em mm



# Capacitor em caixa

## Linha CLMD33S – Capacitor compacto

### Modelos

Tensão de Operação	Potência (kVAr)	Capacitância por fase (µF)	Icn (A)	Código de estoque	Proteção <sup>1)</sup>		Seccionamento <sup>2)</sup>
					Fusível	Seccionadora	Contator
220 V / 60 Hz	2,1	38,4	5,5	20.030.89115	OFAF000H10	XLP000	UA16
	3,3	60,3	8,7	20.030.89073	OFAF000H16	XLP000	UA16
	4,2	76,7	11,0	20.030.89074	OFAF000H20	XLP000	UA16
	5	91,3	13,1	20.030.89075	OFAF000H25	XLP000	UA16
	6,3	115,1	16,5	20.030.89103	OFAF000H32	XLP000	UA16
	10	182,7	26,2	20.030.89105	OFAF000H50	XLP000	UA26
	12,5	228,4	32,8	20.030.89106	OFAF000H63	XLP000	UA30
380 V / 60 Hz	4	24,5	6,1	20.030.89122	OFAF000H10	XLP000	UA16
	6,3	38,6	9,6	20.030.89115	OFAF000H16	XLP000	UA16
	10	61,2	15,2	20.030.89073	OFAF000H25	XLP000	UA16
	12,5	76,5	19,0	20.030.89074	OFAF000H32	XLP000	UA26
	15	91,8	22,8	20.030.89075	OFAF000H40	XLP000	UA26
	20	122,5	30,4	20.030.89076	OFAF000H50	XLP000	UA30
	25	153,1	38,0	20.030.89077	OFAF000H63	XLP000	UA50
440 V / 60 Hz	5,4	24,7	7,1	20.030.89122	OFAF000H10	XLP000	UA16
	8,4	38,4	11,0	20.030.89115	OFAF000H20	XLP000	UA16
	10,5	48	13,8	20.030.89116	OFAF000H25	XLP000	UA16
	12,5	57,1	16,4	20.030.89117	OFAF000H32	XLP000	UA16
	16,7	76,3	21,9	20.030.89118	OFAF000H40	XLP000	UA26
	21	95,9	27,6	20.030.89119	OFAF000H50	XLP000	UA26
	25	114,2	32,8	20.030.89114	OFAF000H63	XLP000	UA30
460 V / 60 Hz	9,1	38	11,4	20.030.89115	OFAF000H20	XLP000	UA16
	11,5	48,1	14,4	20.030.89116	OFAF000H25	XLP000	UA16
	13,8	57,7	17,3	20.030.89117	OFAF000H32	XLP000	UA16
	18,4	76,9	23,1	20.030.89118	OFAF000H40	XLP000	UA26
	23	96,1	28,9	20.030.89119	OFAF000H50	XLP000	UA30
480 V / 60 Hz	6,4	24,6	7,7	20.030.89122	OFAF000H16	XLP000	UA16
	10	38,4	12,0	20.030.89115	OFAF000H20	XLP000	UA16
	12,5	48	15,0	20.030.89116	OFAF000H25	XLP000	UA16
	15	57,6	18,0	20.030.89117	OFAF000H32	XLP000	UA26
	20	76,8	24,1	20.030.89118	OFAF000H40	XLP000	UA30
	25	95,9	30,1	20.030.89119	OFAF000H50	XLP000	UA30
525 V / 60 Hz	7,7	24,7	8,5	20.030.89122	OFAF000H16	XLP000	UA16
	9,6	30,8	10,6	20.030.89123	OFAF000H20	XLP000	UA16
	15,3	49,1	16,8	20.030.89124	OFAF000H32	XLP000	UA26
	19,1	61,3	21,0	20.030.89125	OFAF000H35	XLP000	UA26

<sup>1)</sup> Dimensionamento orientativo baseado nas Normas IEC 60831-1/-2 para temperatura interna do banco de capacitores de até 40°C.

<sup>2)</sup> Este cálculo é válido para bancos com um estágio de capacitor. No caso de mais estágios recomendamos a utilização do software CapCal.

# Controlador de fator de potência

## A busca pela qualidade de energia

O controlador de fator de potência comanda todas as operações do banco automático de correção de fator de potência uma vez que ele assume a responsabilidade de ligar e desligar os estágios de capacitores com o intuito de alcançar o fator de potência requerido.

Os controladores de fator de potência ABB são projetados e construídos com poderosos microprocessadores que leem a rede em tempo real e calculam a potência reativa (Kvar) necessária.

Além de oferecer poderosos recursos como AutoSet, interface intuitiva, fácil comissionamento, medições elétricas e comunicação via ModBus, Ethernet e USB, os controladores ABB utilizam as estratégias mais eficientes para seccionamento dos estágios de capacitores. As estratégias de seccionamento são:

- **Linear e Circular:** Na estratégia Linear, o primeiro capacitor a entrar na rede será o último a sair, enquanto na estratégia Circular o primeiro capacitor a entrar na rede será o primeiro a sair, aumentando a vida útil dos capacitores e contadores ao balancear o seccionamento dos estágios existentes no banco.
- **Direta e Progressiva:** Na estratégia Progressiva o controlador aciona os estágios sequencialmente até atingir o fator de potência desejado, enquanto na estratégia Direta o controlador aciona os maiores estágios primeiro com um tempo de espera de seccionamento de 12 segundos, garantindo que o fator de potência desejado seja alcançado rapidamente.
- **Integral e Normal:** Durante o tempo de espera no seccionamento de um estágio, podem haver alterações na demanda reativa da instalação. Na estratégia Normal, o controlador aciona um estágio quando a demanda é constantemente necessária durante o tempo de espera para o seccionamento, enquanto na estratégia Integral, o controlador aciona um estágio de acordo com a média da demanda reativa presente no tempo de espera para o seccionamento, garantindo uma melhor eficiência quando a carga varia rapidamente.

### Linear e Circular

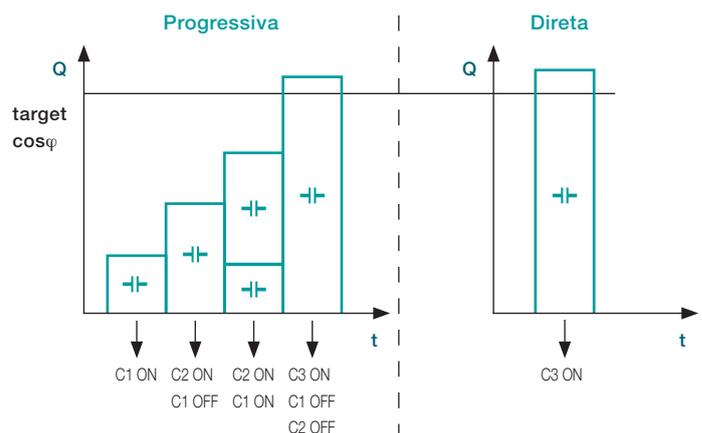
- linear: primeiro a entrar, último a sair
- circular: primeiro a entrar, primeiro a sair

	C1	C2	C3	...
<b>Sequência</b>	1	1	1	...
↗	■	□	□	...
↖	■	■	□	...
↘	■	■	■	...
↙	■	□	□	...

	C1	C2	C3	...
<b>Sequência</b>	1	1	1	...
↗	■	□	□	...
↖	■	■	□	...
↘	□	■	■	...
↙	□	□	■	...

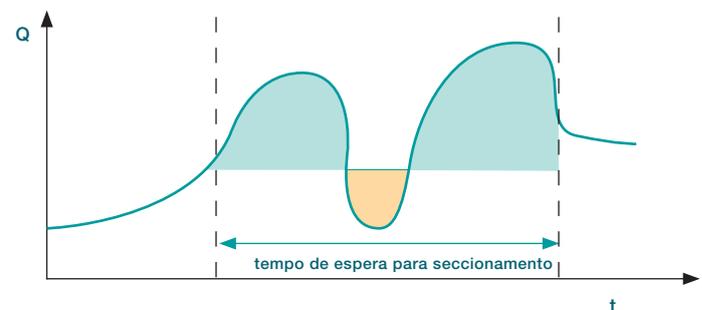
### Direta e Progressiva:

- direta: comuta o maior estágio primeiro para alcançar o  $\cos\phi$  mais rápido
- progressiva: comuta os estágios sequencialmente



### Integral e Normal

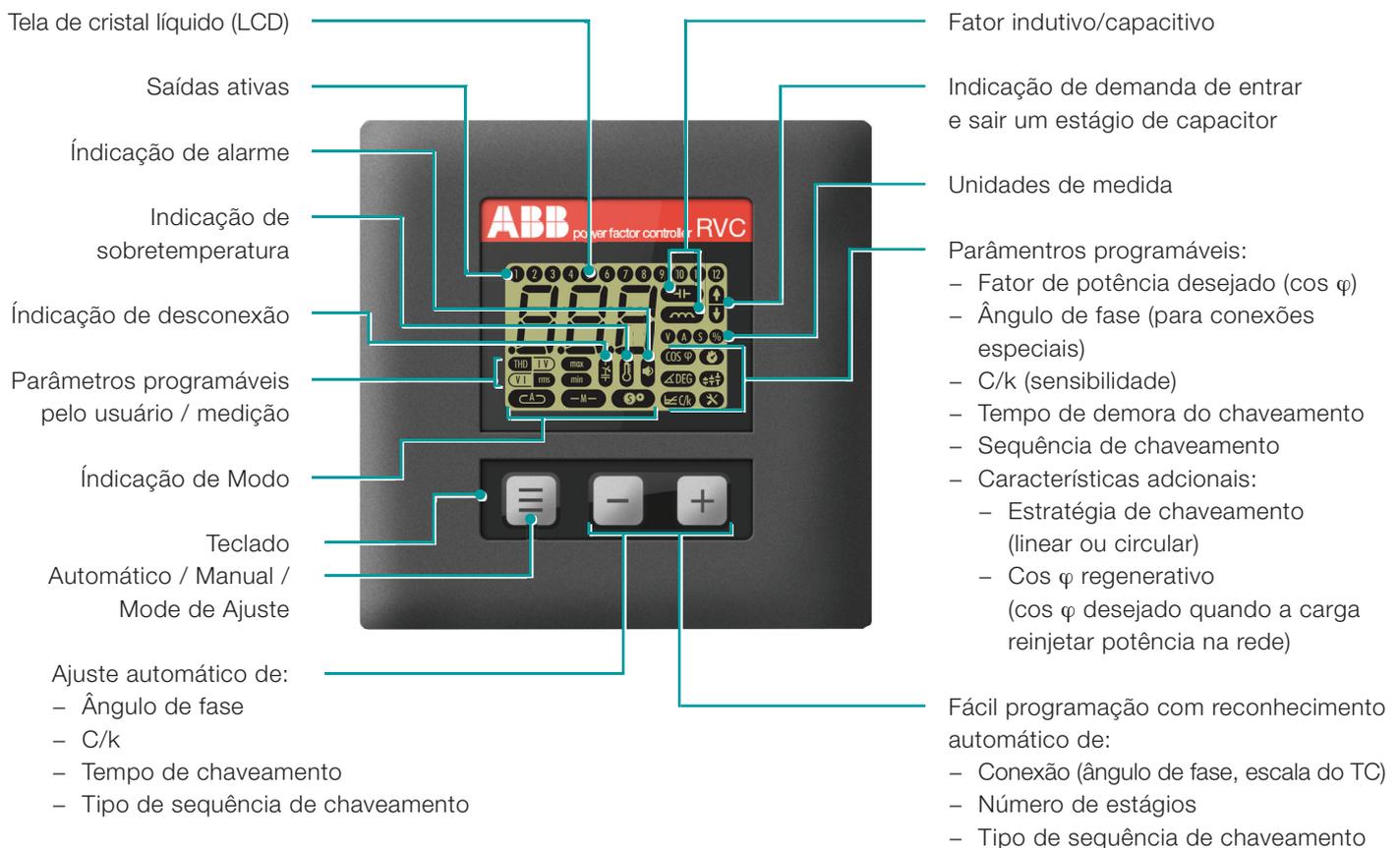
- integral: soma a alteração da demanda reativa durante o tempo de espera para seccionamento
- normal: aciona o estágio somente se a demanda permanecer durante todo o tempo de espera para seccionamento



Integral = estágio adicional  
Normal = sem estágio adicional

# Controlador de fator de potência RVC

- AutoSet: comissionamento automático (C/k, número de saídas, sequência de seccionamento e rotação de fase)
- linha comum para todas as tensões: 100 – 440/690 Vc.a.
- medição e exibição de parâmetros importantes como tensão, corrente, fator de potência, THDv e THDi
- sequência de seccionamento totalmente programável
- comissionamento simples e rápido devido ao fácil acesso e configuração dos parâmetros
- parâmetros permanecem salvos em memória não volátil
- TC de 1 A ou 5 A
- possível de ser utilizado em ambientes com temperatura de até 70° C
- medições não afetadas por harmônicas
- alarmes: um contato de alarme é aberto sempre que alguma dessas condições é atingida:
  - o  $\cos\phi$  não é atingido 6 minutos após todos os estágios estiverem ligados
  - temperatura interna do RVC ultrapassou 85° C
  - limites de sobretensão e subtensão foram atingidos



## Dados técnicos

Tensão de operação	100 V a 440 V +/- 10%
Frequência	50 Hz ou 60 Hz +/- 5%
Entrada de corrente (TC)	1 A ou 5 A (RMS)
Impedância da entrada de corrente	<0.1 Ohm (recomendado classe de TC 1.0, 10 VA min)
Temperatura de operação	-10° C até 70° C
Temperatura de armazenamento	-30° C até 85° C
Sequência de seccionamento	Totalmente programável pelo usuário
Consumo do controlador	8 VA
Corrente do contato de saída	1,5 A (máx pico de corrente de 5 A)
Tensão do contato de saída	440 Vc.a. (máximo)
Corrente do terminal A	16 A
Contato de alarme	1NA - 5 A/250 V
Ajuste do $\cos\phi$	0,7 ind - 0,7cap
C/k	0.01 - 3 A
Número de saídas	3, 6, 8, 10 e 12 saídas
Tempo para seccionamento	1s - 999 s
Grau de proteção	IP43
Peso	400 grs
Terminais	Bornes tipo mola para cabos de 2,5 mm <sup>2</sup> (máx)
Dimensões	144 x 144 x 43 mm (AxLxP)
Dimensões da furação	138 x 138 mm (AxL)

## Modelos

Modelo	Quantidade de estágios	Código
RVC-3	3	2GCA294983A0050
RVC-6	6	2GCA294984A0050
RVC-8	8	2GCA294985A0050
RVC-10	10	2GCA294986A0050
RVC-12	12	2GCA294987A0050

# Controlador de fator de potência RVT

O RVT é a junção de um excelente controlador de fator de potência e de um eficiente multimetro somados à crescente demanda de produtos tecnologicamente avançados e integrados nos sistemas de controle.

Atualmente, cargas desbalanceadas podem ocorrer nas instalações, especialmente em empreendimentos comerciais e residenciais.

O RVT Touchscreen controla o fator de potência de cargas monofásicas (F-F, F-N), e também de cargas trifásicas balanceadas/desbalanceadas.

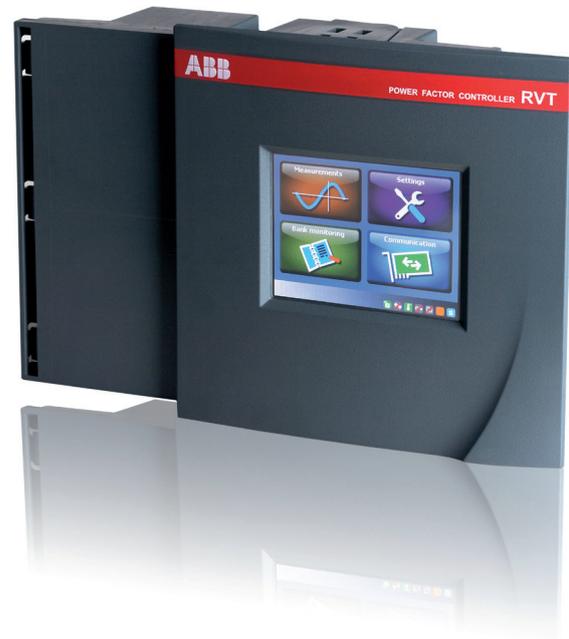
O RVT é capaz de compensar cada fase individualmente ou compensar as três fases de forma global.

Este inovador controlador ainda conta com uma interface Touch-screen em Português além de uma completa lista de medições trifásicas e monofásicas.

- medições (RVT12-3P)
- potência ativa (kW) - 3Ø/1Ø
- potência aparente (kVA) - 3Ø/1Ø
- potência reativa (kvar) - 3Ø/1Ø
- potência reativa para alcançar o  $\cos\phi$  - 3Ø/1Ø
- tensão (V) - 3Ø/1Ø
- corrente (A) - 3Ø/1Ø
- $\cos\phi$  - 3Ø/1Ø
- taxa total de distorção harmônica – THD V/I (%)
- tensões/Correntes harmônicas: H2 até H49 (% e espectro)
- tela: 3,5", QVGA colorido
- capaz de controlar bancos de baixa, média e alta tensão
- linha comum para todas as tensões: 100 – 460/690 Vc.a.



- navegação intuitiva e amigável
- interface em Português
- auxílio instantâneo no próprio RVT para cada operação a ser realizada
- bloqueio de hardware e software



- dois relés de alarme
- relé para ventilador
- comunicação ModBus RS-485 mediante utilização de acessório
- conexão com PC via USB e Ethernet (RVT12-3P) com software PQ Link
- medição de temperatura mediante utilização de acessório compatível com trilho DIN
- limites de proteção configuráveis, o que permite a proteção do banco de capacitores contra sobre e sub-tensão, altas temperaturas e excessivas distorções harmônicas



- exibição de gráficos e espectros harmônicos
- software PQ Link: habilita a comunicação de um computador via Ethernet ou USB com todos os RVTs existentes na planta. Pode ser utilizado para parametrização e análise das medições à distância além de permitir o monitoramento das potências (P, Q e S) e harmônicas (THDv e THDi) por um período de tempo estipulado nas configurações
- software OPC Server: comunicação via ModBus através do sistema Scada ou através de um CLP para que todos os computadores de uma rede tenham acesso ao RVT

## Dados técnicos

Tensão de operação	100 V a 460 V +/- 10%
Tensão de medição	690 Vc.a. (para tensões superiores utilizar TP)
Frequência	45-65 Hz (ajuste automático com a rede)
Entrada de corrente (TC)	1 A ou 5 A (RMS)
Impedância da entrada de corrente	<0.1 Ohm (recomendado classe de TC 1.0, 10 VA min)
Temperatura de operação	-20°C até 70°C
Temperatura de armazenamento	-30°C até 85°C
Sequência de seccionamento	Totalmente programável pelo usuário
Consumo do controlador	8 VA
Corrente do contato de saída	1,5 A (máx pico de corrente de 5 A)
Tensão do contato de saída	440 Vc.a. (máximo)
Corrente do terminal A	18 A (9 A/terminal)
Contato de alarme	1NA + 1NF (1,5 A/250 Vc.a.)
Contato do ventilador	1NA (1,5 A/250 Vc.a.)
Ajuste do $\cos\phi$	0,7 ind - 0,7 cap
C/k	0.01 - 5 A
tempo para de seccionamento	1s - 18 h
ModBus baud rate	300 - 600 - 1200 - 2400 - 4800 - 9600 - 19200 - 38400 - 57600 bps
Grau de proteção	IP43 (IP54 mediante acessório)
Peso	650 grs
Terminais	Bornes tipo mola para cabos de 2,5 mm <sup>2</sup> (máx) Frontal: 144 x 144 x 80 mm (AxL)
Dimensões	Traseira: 205 x 135 mm (AxL) Total: 146 x 211 x 67 (AxLxP)
Dimensões da furação	138 x 138 mm (AxL)

## Modelos

Modelo	Quantidade de estágios	Quantidade de TCs	Código
RVT-6	6	1	2GCA291720A0050
RVT-12	12	1	2GCA291721A0050
RVT-12-3P	12	3	2GCA291722A0050

## Acessórios

Descrição	Código
Adaptador para comunicação ModBus RS-485	2GCA291880A0050
Sensor de temperatura externo (máx 8 pçs por controlador)	2GCA291864A0050
Software PQ Link	2GCA292820A0050
Software OPC Server (Modbus)	2GCA286141A0050
Vedação IP54	2GCA292040A0050

# Contato

**ABB Ltda**

**Produtos de Baixa Tensão**

Rodovia Senador José Ermirio de Moraes, Km 11, s/nº  
18087-125 - Aparecidinha - Sorocaba - SP

**Contact center: 0800 0 14 9111**

Dúvidas sobre produtos, serviços e contatos ABB.

[www.abb.com.br](http://www.abb.com.br)

BRCC-05/15

Power and productivity  
for a better world™

