

Os capacitores de potência SIBRATEC foram desenvolvidos para utilização em qualquer tipo de instalação onde se faça necessária a correção do fator de potência. Na sua fabricação é utilizado filme de polipropileno auto-regenerativo, o que aumenta em muito a vida útil do produto. Externamente a montagem é feita com caneca de alumínio sem nenhuma emenda ou junção de modo a não permitir vazamento do óleo interno. Havendo algum problema técnico que possa aumentar a pressão interna do produto, um dispositivo automático de desconexão é acionado antes que ocorra explosão da caneca.

ASPECTO VISUAL



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PARÂMETRO	UNID.	VALOR	NOTAS
Sobretensão máxima	V	Vn+10%	8 horas diárias
		Vn+15%	30min diários
		Vn+20%	5 min diários
		Vn+30%	1 min diário
Sobrecorrente máxima	A	1,3 x In	Incl. harmônicas
Corrente de surto	A	Até 200 x In	
Perdas no dielétrico	W/kVAr	<0,2	
Perdas totais	W/kVAr	<0,45	
Frequência	Hz	50/60	
Tolerância de capacitância	%	-5%~+10%	
Tensão de teste terminal/terminal	Vtt	2,15 x Vn	Durante 15s
Tensão de teste terminal/caneca	Vtt	3000Vca	Durante 10s
Temperatura ambiente	°C	-25°C~+55°C	
Refrigeração	Natural ou forçada, mantendo a temperatura dentro da faixa especificada a temperatura na faixa de operação		
Posição de montagem	Vertical, terminais para cima		
Segurança	Auto-regeneração, auto-desconexão por sobrepressão interna		
Descarga	Por resistores externos fornecidos com o produto		
Dielétrico	Polipropileno		
Impregnação	Resina flexível biodegradável		
Número de operações	5000/ano de acordo com IEC60831		

Nota: Os dados técnicos e valores máximos absolutos são "não simultâneos". (IEC60831)

MODELOS DISPONÍVEIS

Potência kVAr	Tensão	Modelo
1,0	220Vac	CS1D220
2,5		CS2,5D220
5,0		CS5D220
7,5		CS7,5D220
10,0		CS10D220
15,0		CS15D220
1,0	380Vac	CS1D380
2,5		CS2,5D380
5,0		CS5D380
7,5		CS7,5D380
10,0		CS10D380
15,0		CS15D380
20,0		CS20D380
25,0		CS25D380
30,0	440Vac	CS30D380
1,0		CS1D440
2,5		CS2,5D440
5,0		CS5D440
7,5		CS7,5D440
10,0		CS10D440
15,0		CS15D440
20,0		CS20D440
25,0		CS25D440
30,0		CS30D440
35,0		CS35D440

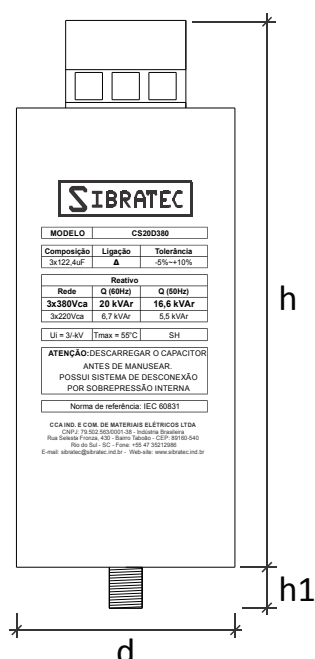
Montagem em bancos

Projetamos bancos para correção do fator de potência conforme a sua necessidade



DADOS TÉCNICOS							
Tensão de Linha	Potência kVar	Capacitância Nominal (µF)	Corrente de linha (A)	Disjuntor de Proteção	Condutor de ligação (mm²)	Dimensões d x h x h1 (mm)	Parafuso de fixação
220V	1,0	3*18,30	2,62	10	1,5	66 x 180 x 11	M8
	2,5	3*45,67	6,56	16	2,5	66 x 180 x 11	M8
	5,0	3*91,34	13,12	25	4,0	80 x 240 x 15	M12
	7,5	3*137,01	19,68	32	6,0	90 x 240 x 15	M12
	10,0	3*182,68	26,24	40	10,0	90 x 315 x 15	M12
	15,0	3*274,03	39,36	63	16,0	100 x 325 x 15	M12
380V	1,0	3*6,10	1,52	10	1,5	66 x 155 x 11	M8
	2,5	3*15,31	3,80	10	1,5	66 x 155 x 11	M8
	5,0	3*30,62	7,60	16	1,5	66 x 180 x 11	M8
	7,5	3*45,92	11,40	25	2,5	80 x 195 x 15	M12
	10,0	3*61,23	15,20	32	4,0	80 x 240 x 15	M12
	15,0	3*91,85	22,80	40	6,0	90 x 315 x 15	M12
	20,0	3*122,46	30,39	50	10,0	90 x 315 x 15	M12
	25,0	3*153,08	38,00	70	16,0	100 x 400 x 15	M12
	30,0	3*183,70	45,60	70	16,0	100 x 400 x 15	M12
440V	1,0	3*4,60	1,31	10	1,5	66 x 155 x 11	M8
	2,5	3*11,42	3,28	10	1,5	66 x 155 x 11	M8
	5,0	3*22,84	6,56	16	1,5	66 x 180 x 11	M8
	7,5	3*34,25	9,84	25	2,5	80 x 195 x 15	M12
	10,0	3*45,67	13,12	32	4,0	80 x 240 x 15	M12
	15,0	3*68,51	19,68	40	6,0	90 x 315 x 15	M12
	20,0	3*91,34	26,25	50	10,0	90 x 315 x 15	M12
	25,0	3*114,18	32,80	70	10,0	100 x 325 x 15	M12
	30,0	3*137,01	39,40	70	16,0	100 x 400 x 15	M12
	35,0	3*159,85	45,90	70	16,0	100 x 400 x 15	M12

DIMENSÕES FÍSICAS (*conforme tabela acima)



MEMORIAL DESCRITIVO DE TESTES - INTERNO

Os capacitores SIBRATEC estão em conformidade com a norma IEC 60831-2. Abaixo segue o descritivo de alguns testes internos que são realizados em nossos capacitores:

Objetivo dos testes

Realizar os seguintes ensaios, segundo a NBR IEC 60831-1 e 2:

-  Bobinagem dos capacitores;
-  Regeneração de bobinas;
-  Teste de capacitância;
-  Teste de tangência;
-  Teste de térmico;
-  Teste de pressão;
-  Teste de estanqueidade/selagem;
-  Teste do dispositivo externo de descarga;
-  Tensão entre terminais;
-  Tensão entre terminais e invólucro;

1 - Processo de Bobinagem dos Capacitores

É utilizada uma bobinadeira que conta com o mais avançado sistema de bobinagem para capacitores. Ao iniciar o processo de bobinagem, o operador programa a máquina colocando nela os dados de potência da bobina, largura e espessura do filme metalizado.

Após isso, a máquina faz o cálculo automaticamente do tensionamento correto que irá aplicar sobre o filme. O operador ajusta a máquina para que a defasagem do filme seja de 1,2 mm.



Figura 1: Bobinadeira

2 - Regeneração de Bobinas

Todas as bobinas fabricadas passam pelo processo de regeneração. São efetuados a regeneração por descarga capacitiva e também a regeneração por aplicação de tensão em corrente contínua. É pré-setado o valor que cada peça terá que atingir, caso isso não ocorra a bobina é descartada.





Figura 2: Máquina utilizada no processo de regeneração.

3 - Teste de Capacitância

Todas as peças fabricadas passam pelo processo de medição da capacitância. As mesmas podem variar no máximo 5% para capacitância inferior e de no máximo 10% para capacitância superior, caso esses limites sejam ultrapassados as peças são descartadas.

4 - Teste de Tangencia

Todas as peças fabricadas são passadas em um medidor de tangente, essa leitura tem que ser sempre menor que 0,002 segundo a norma. Este teste mede o contato do condutor elétrico a bobina capacitiva, se a solda ou a chopagem estiver ruim o valor da tangente aumenta não tendo o contato correto para o capacitor. Caso esse valor passe dos limites aceitáveis as peças são descartadas.

5 - Tratamento Térmico

Todas as bobinas capacitivas passam por um tratamento térmico de 6 horas a uma temperatura contínua de 105 graus, esse tratamento ativa propriedades no filme metalizado dando uma maior durabilidade ao capacitor.

6 - Teste de Pressão

É aplicada uma entrada de ar comprimido na parte inferior do capacitor, juntamente com um medidor de pressão. A peça é energizada e é acompanhado a sua corrente, na sequência é injetado ar comprimido dentro da peça e a pressão começa a aumentar. Quando a pressão chega a 2,5 kgf/cm², a corrente do capacitor diminui, significando que o mesmo foi desligado por seu dispositivo interno de pressão.

7 - Teste de Estanqueidade

Amostras para ensaio:

- 06 Capacitores, 2,50 kVAr, 440V, 50/60Hz
- 06 Capacitores, 5,00 kVAr, 440V, 50/60Hz
- 06 Capacitores, 10,0 kVAr, 440V, 50/60Hz

Seis (6) peças prontas de cada lote dos capacitores fabricados são colocadas em uma estufa a 50°C, todas viradas de cabeça para baixo durante 2 horas. As mesmas não podem apresentar nenhum tipo de vazamento ou fluído, tanto na parte da tampa quanto na parte de recravação da tampa com a caneca.



TESTE DE ESTANQUEIDADE			
Nº do Capacitor	5kVAr	10kVAr	15kVAr
1	Aprovado	Aprovado	Aprovado
2	Aprovado	Aprovado	Aprovado
3	Aprovado	Aprovado	Aprovado
4	Aprovado	Aprovado	Aprovado
5	Aprovado	Aprovado	Aprovado
6	Houve vazamento	Aprovado	Aprovado



Figura 3: Teste de estanqueidade

8 - Teste do dispositivo externo de descarga

Teste de fase-fase aplicada no capacitor 440V:

TEMPO DE DESCARGA EM SEGUNDOS (s)									
Nº do Capacitor	5kVAr			10kVAr			15kVAr		
	Terminais			Terminais			Terminais		
	AB	BC	CA	AB	BC	CA	AB	BC	CA
1	13	-	16	18	-	24	42	-	62
2	13	-	16	19	-	25	42	-	62
3	13	-	16	19	-	25	42	-	62
4	14	-	16	19	-	25	42	-	62
5	14	-	16	20	-	26	43	-	63
6	NR	NR	NR	20	-	26	43	-	63

NR - Não realizado - reprovado no teste de selagem

9 - Teste de Tensão entre terminais e invólucro

Cada capacitor é submetido a uma tensão senoidal monofásica de 3000V, durante 10 segundos entre os terminais A, B e C, curto-circuitados e ao invólucro, este último devidamente aterrado. Durante o teste não podem ocorrer perfurações nem descargas.



TESTE DE TENSÃO ENTRE TERMINAIS E INVÓLUCRO			
Nº do Capacitor	5kVAr	10kVAr	15kVAr
1	Aprovado	Aprovado	Aprovado
2	Aprovado	Aprovado	Aprovado
3	Aprovado	Aprovado	Aprovado
4	Aprovado	Aprovado	Aprovado
5	Aprovado	Aprovado	Aprovado
6	NR	Aprovado	Aprovado

NR - Não realizado - reprovado no teste de selagem

10 - Teste de Descarga

Os capacitores são carregados com uma tensão contínua de 2 x Vnominal correspondente a 880V e descarregados em seguida através de uma gap próximo ao capacitor. Este ciclo é repetido cinco vezes dentro de um intervalo de 10 minutos. Depois de cinco minutos de repouso é realizado novamente o teste de tensão entre terminais.

As capacitâncias são medidas antes e depois do teste de descarga, não podendo divergirem em +/- 2%.

5kVAr						
Nº	Capacitância medida antes (uF)			Capacitância medida depois (uF)		
	AB	BC	CA	AB	BC	CA
1	34,298	34,300	34,285	34,283	34,248	34,281
2	34,405	34,282	34,271	34,393	34,270	34,258
3	34,182	34,296	34,159	34,175	34,289	34,148
4	34,024	34,062	34,255	34,009	34,041	34,001
5	34,224	34,148	34,305	34,205	34,119	34,285
6	34,445	34,295	34,308	34,428	34,281	34,285

10kVAr						
Nº	Capacitância medida antes (uF)			Capacitância medida depois (uF)		
	AB	BC	CA	AB	BC	CA
1	68,552	68,495	68,480	68,549	68,489	68,471
2	68,579	68,500	68,421	68,555	68,490	68,411
3	68,501	68,533	68,520	68,485	68,503	68,499
4	68,522	68,549	68,544	68,444	68,532	68,515
5	68,583	68,571	68,557	68,569	68,549	68,551
6	68,577	68,790	68,564	68,559	68,722	68,534

15kVAr						
Nº	Capacitância medida antes (uF)			Capacitância medida depois (uF)		
	AB	BC	CA	AB	BC	CA
1	102,765	102,768	102,709	102,753	102,756	102,699
2	102,769	102,776	102,146	102,762	102,771	102,735
3	102,777	102,734	102,732	102,765	102,713	102,722
4	102,780	102,767	102,797	102,772	102,741	102,680
5	102,701	102,801	102,786	102,696	102,786	102,779
6	102,734	102,752	102,685	102,721	102,739	102,679



11 - Teste Final

Todos os capacitores passam por esse teste, todas as peças são colocadas na máquina e é injetado uma tensão de 2,15 vezes a tensão nominal da peça durante 20 segundos, nesse teste o capacitor tem que suportar o alto nível de tensão injetado nele, a corrente não pode cair, caso isso ocorra o capacitor é rejeitado.

Cada capacitor é submetido a uma tensão de linha senoidal trifásica de 2,15 x V (nominal) (946V), durante 20 segundos, nos seus terminais A, B e C. Nenhuma descarga significativa deve ocorrer, com exceção de descargas auto-regenerativas.

TESTE DE TENSÃO ENTRE TERMINAIS – 946V - 20s			
Nº do Capacitor	5kVAr	10kVAr	15kVAr
1	Aprovado	Aprovado	Aprovado
2	Aprovado	Aprovado	Aprovado
3	Aprovado	Aprovado	Aprovado
4	Aprovado	Aprovado	Aprovado
5	Aprovado	Aprovado	Aprovado
6	NR	Aprovado	Aprovado

NR - Não realizado - reprovado no teste de selagem

