

UNIDADE CAPACITIVA MONOFÁSICA

CARACTERÍSTICAS



As unidades capacitivas monofásicas e trifásicas TRICAP, são produzidas com filme de polipropileno metalizado auto regenerativo, para aplicação em corrente alternada e exclusivamente projetadas para CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA. São montadas em caneca cilíndrica de alumínio, com enchimento de uma resina biodegradável de alta viscosidade, e tem incorporado um dispositivo interruptor de segurança que desconecta o elemento do circuito de alimentação. Vem incorporado aos capacitores resistores de descarga, parafuso M12 com porca e arruela dentada para fixação e terminal de encaixe tipo FAST-ON.

POTÊNCIAS 50/60 Hz

Tensão 220 V_{AC} 50/60 Hz

50 Hz		60 Hz		C _N μF	d x h mm	Peso kg
Saída kvar	I _R A	Saída kvar	I _R A			
0.7	3.1	0.8	3.8	45	63.5 x 105	0.30
1.4	6.3	1.7	7.6	91	63.5 x 142	0.40
1.7	7.6	2.0	9.0	110	63.5 x 142	0.40
2.1	9.5	2.5	11.4	137	63.5 x 142	0.50
2.1	10.3	2.7	12.5	150	63.5 x 142	0.50
2.8	12.5	3.3	15.0	183	63.5 x 142	0.50

Tensão 380 V_{AC} 50/60 Hz

Saída kvar	I _R A	Saída kvar	I _R A	C _N μF	d x h mm	Peso kg
0.7	1.8	0.8	2.2	15	63.5 x 68	0.30
1.4	3.6	1.7	4.4	31	63.5 x 68	0.30
2.1	5.5	2.5	6.6	46	63.5 x 105	0.40
2.8	7.4	3.3	8.9	62	63.5 x 105	0.40
4.2	10.9	5.0	13.1	91	63.5 x 142	0.40

Tensão 400 V_{AC} 50/60 Hz

Saída kvar	I _R A	Saída kvar	I _R A	C _N μF	d x h mm	Peso kg
0.8	2.0	1.0	2.3	15	63.5 x 68	0.30
1.7	4.2	2.0	5.0	33	63.5 x 68	0.30
2.5	6.3	3.0	7.5	50	63.5 x 105	0.40
3.3	8.4	4.0	10.0	66	63.5 x 105	0.40
4.2	10.4	5.0	12.5	83	63.5 x 142	0.40
5.0	12.4	6.0	15.0	99	63.5 x 142	0.50

Tensão 415 V_{AC} 50/60 Hz

Saída kvar	I _R A	Saída kvar	I _R A	C _N μF	d x h mm	Peso kg
0.8	2.0	1.0	2.4	15	63.5 x 68	0.35
1.7	4.0	2.0	4.8	31	63.5 x 105	0.45
2.5	6.0	3.0	7.2	46	63.5 x 105	0.50
3.3	8.0	4.0	9.7	62	63.5 x 142	0.50
5.0	12.0	6.0	14.4	91	63.5 x 142	0.60

T40 V_{AC} 50/60 Hz

50 Hz		60 Hz		C _N μF	d x h mm	Peso kg
Saída kvar	I _R A	Saída kvar	I _R A			
0.7	1.6	0.8	1.9	11	63.5 x 68	0.30
1.4	3.2	1.7	3.8	23	63.5 x 68	0.30
2.1	4.7	2.5	5.7	34	63.5 x 105	0.40
2.8	6.4	3.3	7.6	46	63.5 x 105	0.40
3.3	7.6	4.0	9.1	55	63.5 x 142	0.50
4.2	9.5	5.0	11.4	68	63.5 x 142	0.50
5.0	11.4	6.0	13.6	82	63.5 x 142	0.60

Tensão 480 V_{AC} 50/60 Hz

Saída kvar	I _R A	Saída kvar	I _R A	C _N μF	d x h mm	Peso kg
0.7	1.5	0.8	1.7	10	63.5 x 105	0.30
1.4	2.9	1.7	3.5	19	63.5 x 105	0.30
2.1	4.3	2.5	5.2	29	63.5 x 105	0.50
2.8	5.8	3.3	6.9	38	63.5 x 142	0.50
4.2	8.6	5.0	10.4	58	63.5 x 142	0.50

Tensão 525 V_{AC} 50/60 Hz

Saída kvar	I _R A	Saída kvar	I _R A	C _N μF	d x h mm	Peso kg
1.4	2.6	1.7	3.1	15	63.5 x 105	0.30
2.8	5.2	3.3	6.2	31	63.5 x 142	0.30
3.3	6.3	4.0	7.6	38	63.5 x 142	0.60
4.2	8.0	5.0	9.5	48	63.5 x 142	0.70

Corrente Nominal Capacitores Monofásicos

$$I_N = V_N * 2 * \pi * f * C$$

UNIDADE CAPACITIVA TRIFÁSICA

POTÊNCIAS 50/60 Hz

50 Hz		60 Hz		C _N	d x h	Peso
Saída kvar	I _R A	Saída kvar	I _R A	μF	mm	kg

Tensão 220 Vac, 50/60 Hz, conexão delta

0.4	1.1	0.5	1.3	3*9	53x114	0.30
0.6	1.6	0.75	2.0	3*13.5	53x114	0.30
0.8	2.2	1.0	2.6	3*18.5	53x114	0.30
1.2	3.3	1.5	4.0	3*27.5	63.5x129	0.40
1.7	4.4	2.0	5.2	3*36.5	79.5x135	0.70
2.1	5.5	2.5	6.6	3*45.5	79.5x135	0.75
4.2	10.9	5.0	13.1	3*91.5	89.5x270	1.70
6.3	16.4	7.5	19.7	3*137	89.5x270	2.10
8.3	21.8	10.0	26.3	3*182.5	89.5x345	2.10

Tensão 380 Vac, 50/60 Hz, conexão delta

0.8	1.3	1.0	1.5	3*6	53x114	0.30
1.3	1.9	1.5	2.3	3*9	53x114	0.30
1.7	2.5	2.0	3.0	3*12.5	63.5x129	0.40
2.1	3.2	2.5	3.8	3*15.5	63.5x129	0.40
4.2	6.3	5.0	7.6	3*31.0	63.5x129	0.40
6.3	9.5	7.5	11.4	3*46.0	79.5x195	0.60
8.3	12.7	10.0	15.2	3*61.0	79.5x195	0.90
10.4	15.8	12.5	19.0	3*76.5	89.5x270	1.30
12.5	19.0	15.0	22.8	3*92.0	89.5x270	1.70
16.7	25.3	20.0	30.4	3*122.5	89.5x345	2.10
20.8	31.6	25.0	37.9	3*153.0	89.5x345	2.10

Tensão 440 Vac, 50/60 Hz, conexão delta

0.9	1.2	1.0	1.3	3*5	53x114	0.30
1.0	1.3	1.2	1.6	3*6	53x114	0.30
1.2	1.6	1.5	2.0	3*7	53x114	0.30
1.5	2.0	1.8	2.3	3*8	53x114	0.30
2.1	2.7	2.5	3.3	3*11	53x114	0.40
2.5	3.3	3.0	3.9	3*13	63.5x129	0.30
4.2	5.5	5.0	6.6	3*23	63.5x129	0.40
5.0	6.5	6.0	7.8	3*27	63.5x154	0.50
6.3	8.2	7.5	9.9	3*34	79.5x198	0.70
7.5	9.8	9.0	11.8	3*41	79.5x198	0.80
8.3	10.9	10.0	14.4	3*45	79.5x198	0.90
10.0	13.1	12.0	15.7	3*55	79.5x198	1.10
10.4	13.6	12.5	16.4	3*57	89.5x273	1070
12.5	16.4	15.0	19.7	3*68	89.5x273	1.70
15.0	19.7	18.0	23.6	3*82	89.5x273	1.70
16.7	21.9	20.0	26.3	3*91	89.5x348	2.10
20.8	27.3	25.0	32.8	3*114	89.5x348	2.10
25.0	31.9	30.0	38.4	3*138	89.5x348	2.10
28.0	36.7	--	-	3*154	94.0x348	2.10



50 Hz		60 Hz		C _N	d x h	Peso
Saída kvar	I _R A	Saída kvar	I _R A	μF	mm	kg

Tensão 415 Vac, 50/60 Hz, conexão delta

1.0	1.4	1.2	1.6	3*6	53x114	0.30
1.5	2.1	1.8	2.4	3*9	53x114	0.30
2.0	2.8	2.4	3.4	3*12	53x114	0.40
2.5	3.5	3.0	4.2	3*15	63.5x129	0.40
5.0	7.0	6.0	8.4	3*31	63.5x154	0.40
6.3	8.8	7.5	10.6	3*39	79.5x160	0.50
7.5	10.4	9.0	12.5	3*46	79.5x198	0.60
10.0	13.9	12.0	16.7	3*62	79.5x198	0.60
12.5	17.4	15.0	20.9	3*77	89.5x198	0.80
15.0	20.9	18.0	25.1	3*92	89.5x273	1.20
20.0	27.8	24.0	33.0	3*123	89.5x273	1.20
25.0	34.8	30.0	41.7	3*154	89.5x348	1.50

Tensão 480 Vac, 50/60 Hz, conexão delta

1.5	1.8	1.8	2.2	3*7	63.5x129	0.40
2.0	2.4	2.4	2.9	3*9	63.5x129	0.40
2.5	3.0	3.0	3.6	3*11	63.5x129	0.40
5.0	6.0	6.0	7.2	3*23	79.5x198	0.80
6.3	7.6	7.5	9.1	3*29	89.5x273	0.80
7.5	9.1	8.9	10.8	3*34	89.5x273	0.80
8.3	10.1	10.0	12.1	3*38	89.5x273	1.70
10.4	12.5	12.5	15.0	3*48	89.5x348	2.10
12.5	15.0	15.0	18.0	3*57	89.5x348	2.10
15.0	18.1	18.0	21.7	3*69	89.5x348	1.70
16.7	20.0	20.0	24.0	3*77	89.5x348	1.80
20.8	25.0	25.0	30.1	3*96	89.5x348	2.00

Tensão 525 Vac, 50/60 Hz, conexão delta

1.0	1.1	1.2	1.3	3*4	53x114	0.30
1.5	1.6	1.8	2.0	3*6	53x114	0.30
2.0	2.2	2.4	2.6	3*8	63.5x129	0.40
2.5	2.7	2.7	3.0	3*9	63.5x129	0.40
5.0	5.5	6.0	6.6	3*19	79.5x198	0.44
6.3	6.9	7.5	8.3	3*24	79.5x198	0.80
8.3	9.2	10.0	11.0	3*32	89.5x273	1.30
10.4	11.5	12.5	13.7	3*40	89.5x273	2.10
12.5	13.7	15.0	16.5	3*48	89.5x348	2.10
16.7	18.3	20.0	22.5	3*64	89.5x348	2.10
20.0	22.9	25.0	27.5	3*80	89.5x348	2.00
25.0	27.5	30.0	33.0	3*96	89.5x348	2.10

INFORMAÇÕES TÉCNICAS / DADOS CONSTRUTIVOS

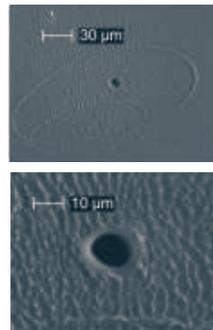
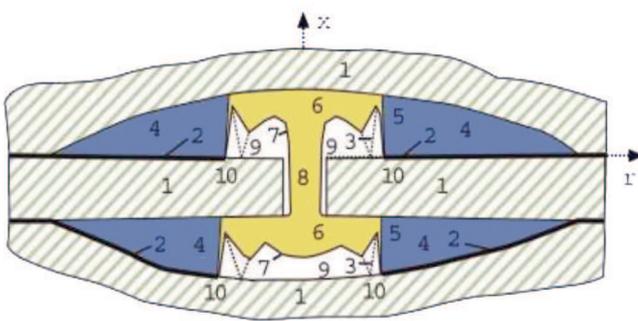
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TENSÃO NOMINAL	220V / 380V / 440V / 480V / 525V
TEMPERATURA DE OPERAÇÃO	-25°C / + 50°C (Ver item 1.1)
TENSÃO MÁXIMA PERMISSÍVEL	1.10 Vn (Ver item 2.1)
CORRENTE MÁXIMA PERMISSÍVEL	1.30 In (Ver item 3.1)
RESISTOR DE DESCARGA	MÓDULO INCLuíDO (Ver item 5.1)
FREQUÊNCIA DE OPERAÇÃO	50 / 60 Hz
TOLERÂNCIA DE CAPACITÂNCIA	-5% + 10%
PERDA DIELÉTRICA	< 0,4 W Kvar
UMIDADE	MÁXIMA 95%
REFRIGERAÇÃO	NATURAL OU FORÇADA
POSIÇÃO DE MONTAGEM	NA VERTICAL (Terminais para cima)
DIELÉTRICO	FILME DE POLIPROPILENO
IMPREGNAÇÃO	RESINA SOFT BIODEGRADÁVEL
ALTITUDE	MÁXIMA 2.000 M.
NORMA DE REFERÊNCIA	IEC 60831 - 1/2

SEGURANÇA

São montados em caneca cilíndrica de alumínio, com enchimento de uma resina biodegradável de alta viscosidade, construídos usando filme de polipropileno metalizado como dielétrico. Apresenta excelentes características elétricas, como baixo fator de perdas, alta resistência de isolamento e propriedades de auto-regeneração (essa propriedade consiste na auto-recuperação do capacitor após sofrer curto circuitos momentâneos causados por sobretensões ou distúrbios na rede). Após uma situação em que o capacitor se auto regenera, o mesmo continua operando sem alterar as suas características.

PROPRIEDADE DE AUTO REGENERAÇÃO

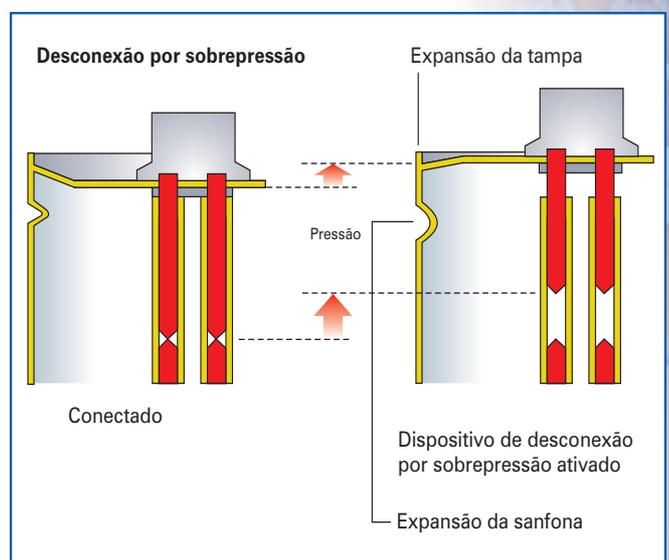
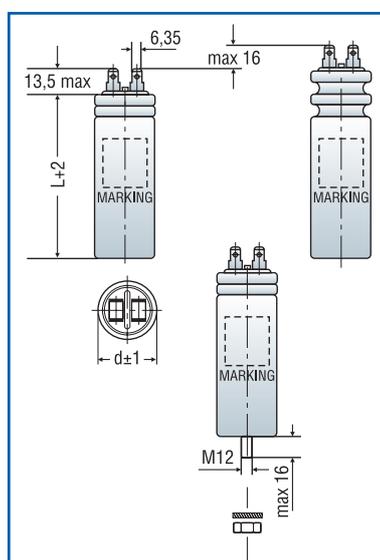


1. Dielétrico (Polipropileno)
2. Metalização
3. Deslocamento de material (onda de choque)
4. Ar com vapor metálico
- 5,6. Zona de Plasma
7. Limite entre zona de dielétrico em fase gasosa e zona de plasma
8. Canal de ruptura
9. Dielétrico em fase gasosa
10. Zona de deslocamento de metalização e dielétrico

Além disso, para o caso de curto circuito permanente de grande intensidade, causados por tensões muito altas, em picos repetitivos e que não conseguem serem sanados pela propriedade da auto-regeneração, estes capacitores possuem um dispositivo interruptor de segurança, que é acionado pelo aumento da pressão no interior da caneca. (Este dispositivo atua na ocorrência de sobrecargas ou em caso de sobrepensões internas, evitando riscos de explosões e propagação de fogo), é o mais eficiente, pois opera em qualquer condição de corrente, evitando a ruptura da caneca e conseqüentes danos aos capacitores e ao meio próximo. (A proteção é obtida através da expansão do invólucro e conseqüentemente interrupção da alimentação dos elementos capacitivos). O capacitor com dispositivo acionado tem um aumento na altura de sua caneca, facilmente identificável numa inspeção visual.

Componentes elétricos não têm expectativa de vida ilimitada; isso se aplica a capacitores com propriedades auto-regenerativas. Como capacitores de polipropileno raramente apresentam um curto-circuito de grande dimensão, fusíveis, por si só, não oferecem proteção suficiente.

Se ocorrer um número grande de rupturas do dielétrico como resultado de sobrecarga elétrica ou térmica (conf. Especificação IEC 831), a formação de gases produz um crescimento na pressão dentro da caneca do capacitor.



• **SOBRETENSÃO**

Ao escolher a tensão nominal dos capacitores a serem utilizados para correção de fator de potência, deve-se ter em mente que sobrecargas constantes encurtam a sua vida útil. A tensão nominal não deve ser inferior à tensão real da rede à qual os capacitores serão conectados. A tabela abaixo apresenta os níveis de tensão aplicáveis ao capacitor, sem comprometimento de seu desempenho, considerando valores válidos para

frequência fundamental, livre de HARMÔNICAS.

ATENÇÃO: Utilizar capacitores com tensão nominal superior a tensão da rede, diminui a quantidade de reativo gerado.

Ex.: Capacitor de 30 KVAe na tensão de 440 Volts, ligado na rede com tensão 380V, o mesmo passará para 22,5 Kvar 380V, perda de aproximadamente 25% (vinte e cinco por cento) da sua capacitância.

Item	Descrição	Frequência
1	Tensão Nominal	Durante toda a vida.
2	Tensão Nominal + 10%	Duração de 8h a cada 24h de operação (não contínuo)
3	Tensão Nominal + 15%	Duração de 30 min. a cada 24h de operação (não contínuo)
4	Tensão Nominal + 20%	Duração de 5 min. (200 vezes durante a vida do capacitor)
5	Tensão Nominal + 30%	Duração de 1 min. (200 vezes durante a vida do capacitor)

• **TEMPERATURA**

- A temperatura é um fator determinante na vida útil do capacitor, o aquecimento além do permitido reduz exponencialmente sua durabilidade, por isso é importante verificar as condições de ventilação e resfriamento.
 - A temperatura máxima de operação deve ser observada cuidadosamente, uma vez que, ao ser ultrapassado o limite máximo (tabela abaixo), há aceleração da degradação do dielétrico, afetando consideravelmente sua vida útil. Caso ocorra, deve-se tomar medidas adicionais, como por exemplo, VENTILAÇÃO FORÇADA.
 - Deve ser considerado ainda, que a média mais alta da temperatura durante um período de 24 horas, não seja maior que a temperatura máxima de operação menor que 10°C, e que durante o período de 1 ano não seja maior que a temperatura máxima de operação menos de 20°C. Assim, um capacitor para temperatura máxima de operação de 50°C não deveria ser instalado em um ambiente onde a média da temperatura ao longo do dia fosse superior a 40°C, ou superior a 30°C ao longo do ano.
- MÁXIMO: 50°C
 - MÉDIA 24H: 40°C
 - MÉDIA ANUAL: 30°C

• **SOBRECORRENTES**

• **Corrente Máxima permissível (1,30 In)**

É a corrente máxima permitida, considerando os efeitos das harmônicas por curtos períodos de tempo. O conteúdo de harmônicas na tensão aplicada sobre o capacitor não deve elevar a tensão ou a corrente além dos valores máximos permitidos sobre o capacitor.

NÃO CONFUNDIR COM CORRENTE NOMINAL)

• **DESCARGA**

Os capacitores trifásicos, possuem RESISTORES decargaincorporadosao capacitor para reduzirem a tensão residual após serem desconectados da rede, demoram 60 segundos para atingir a tensão inferior a 50V e 240 segundos para total descarga.

Os capacitores devem ser descarregados totalmente antes de colocá-los em operação novamente. Isso previne uma descarga elétrica na aplicação do capacitor, melhora o tempo de vida do componente nos sistemas de correção do fator de potência e protege contra choque elétrico. Não pode existir nenhuma chave, fusível ou outro componente de desconexão no circuito entre o capacitor e o componente de descarga.

Por segurança, ao manusear um banco de capacitores, após desligá-lo, colocar seus terminais em curto circuito.

• EXPECTATIVA MÉDIA DE VIDA

A expectativa média de vida de capacitores de potência é determinada principalmente pelos seguintes fatores:

- Duração de sobrecarga.
- Temperatura ambiente e temperatura resultante na caneca (ver item 1.1)
- Máxima corrente RMS e temperatura resultante na caneca.
- Voltagem além da nominal do componente e sua duração.

A expectativa de vida calculada é estabelecida para condições nominais de operação. Se os componentes são estressados menos do que os fatores estabelecidos na IEC 831, um maior tempo de vida pode ser esperados. Por outro lado, se os parâmetros nominais forem excedidos, ocorrerá um correspondente encurtamento desta vida útil, ou um aumento da taxa de falha.

• CONEXÕES

Estes capacitores possuem terminais de encaixe tipo FAST-ON. A realização de solda estanho sobre esses terminais compromete a operação do dispositivo interruptor de segurança, por isso recomenda-se que as conexões sejam feitas através de terminais FAST-ON tipo FÊMEA, tornando-se o cuidado especial de estabelecer um excelente contato elétrico. **Assim nunca utilizar solda estanho sobre os terminais.**

Conexões deficientes ao longo do circuito que alimenta os capacitores/células, originando faiscamento em contatos móveis ou fixos, causam oscilações de alta frequência que podem aquecer ou estressar excessivamente os capacitores. Recomenda-se portanto, inspeção regular das conexões.

NOTA: Não utilizar os terminais dos capacitores/células, para fazer interligação entre si, pois assim a corrente que circula nos terminais aumenta, aquece e provoca vazamento e até a queima dos capacitores/células. A máxima corrente especificada para os terminais não devem ser excedidas em nenhum caso.

• CONDUTORES

Os cabos para conexão dos capacitores são do tipo FLEXÍVEL, isso é obrigatório para permitir o dispositivo de conexão atuar e evitar stress mecânico nos terminais e alimentadores. Os cabos devem ser dimensionados para uma corrente de pelo menos 1,7 vezes maior que a corrente nominal do capacitor, de modo que nenhum aquecimento seja conduzido para dentro do capacitor. Evite dobra nos cabos ou outro esforço mecânico nos terminais, caso contrário vazamentos podem colocar o dispositivo de segurança fora de operação.

• RESISTÊNCIA À VIBRAÇÃO

Como as fixações e os terminais podem ser influenciados, é necessário verificar a estabilidade quando o capacitor é montado e exposto a vibração. Sem considerar isso, é recomendado a não colocar capacitores onde amplitudes de vibração atingem o máximo em aplicações de vibração intensa.

• AVARIAS

No caso de amassamento ou outra avaria mecânica qualquer, os capacitores não devem ser usados.

Não use ou armazene capacitores em atmosfera corrosiva, e especialmente onde há gás. Em caso de ambiente com poeira, é necessário manutenção regular e limpeza, principalmente dos terminais, para evitar um caminho de condução entre fases e/ou fase e terra.

• GRUPO GERADOR

Em instalações elétricas com fonte de alimentação através de grupo gerador, aconselha-se que todos os capacitores sejam desligados, pois o próprio grupo gerador pode corrigir o fator de potência da carga, evitando assim problemas tais como perda de sincronismo e excitação pelo fato do gerador operar fora da sua curva de capacidade (CURVA DE OPERAÇÃO).