



❖ POWER CAPACITOR/ TỤ BÙ CÔNG SUẤT

- ✓ MASTER power capacitors are manufactured to meet applications from basic to heavy industrial systems such as mining, processing.../ Tụ bù công suất MASTER được sản xuất để đáp ứng các ứng dụng từ cơ bản đến các hệ thống công nghiệp nặng như khai khoáng, chế biến...
- ✓ Explosion-proof design, insulating material made of flame-retardant PU plastic non PCB, environmental friendliness/ Thiết kế chống nổ, vật liệu cách điện bằng nhựa PU chống cháy không PCB, thân thiện với môi trường
- ✓ Using MASTER power capacitors is a solution to help improve system performance, durability, reliability, safety, high performance with Self-healing breakdown ability./ Sử dụng tụ bù MASTER là giải pháp giúp cải thiện hệ số công suất với khả năng hoạt động bền bỉ, tin cậy, an toàn, hiệu suất cao với khả năng tự phục hồi khỏi các hư tổn
- ✓ According standard/ Phù hợp với tiêu chuẩn: IEC 60831-1, IEC 60831-2

▪ POWER CAPACITOR CYLINDER – DRY TYPE/ TỤ BÙ CÔNG SUẤT LOẠI TRÒN – TỤ KHÔ

- **High current terminal connector with hex screw head.** Makes cable connection safer and effectively, low heat generation/ Đầu nối terminal chịu dòng cao với đầu vít lục giác. Giúp kết nối cáp hiệu quả, an toàn, ít phát nhiệt.



- **Explosion-proof design/ Thiết kế chống nổ**

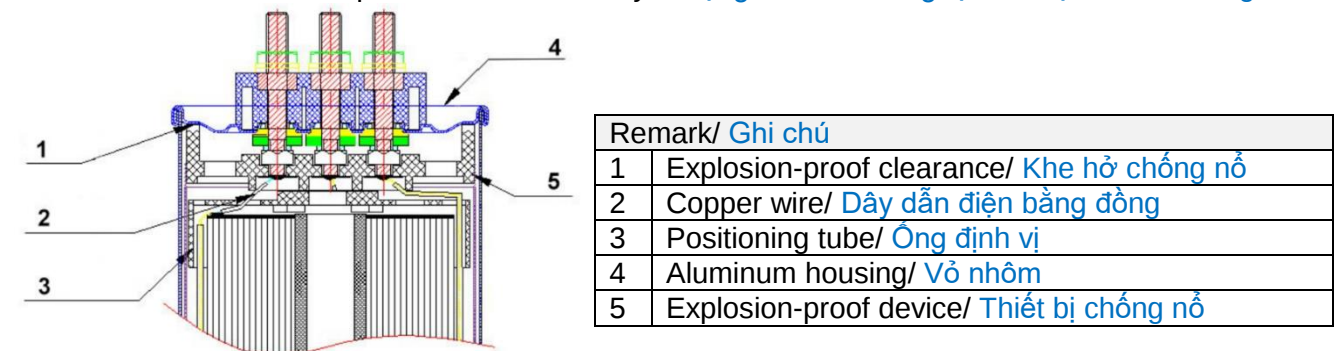
When the capacitor encounters an overload condition (over-voltage, over-current) during operation, the film inside the capacitor will self-recover and a certain amount of gas will escape during operation (self-healing process). When the gas inside the capacitor accumulates to a certain level, the air pressure inside will gradually increase. The gas released due to the self-healing ability of the membrane during this time will increase the air pressure inside the capacitor. The pressure in the capacitor slowly increases, the deformation of the top cover of the product also slowly increases, usually bulging 3 ~

4mm to prevent the capacitor from being damaged. Before and during this process, the capacitor still operates normally./ Khi tụ điện gặp tình trạng quá tải (quá điện áp, quá dòng) trong quá trình hoạt động, màng phim bên trong tụ sẽ tự phục hồi và một lượng khí nhất định sẽ thoát ra trong quá trình hoạt động (quá trình tự phục hồi). Khi khí bên trong tụ điện tích tụ đến một mức nhất định, áp suất không khí bên trong sẽ tăng dần, khí thoát ra do khả năng tự phục hồi của màng trong thời gian này sẽ làm tăng áp suất không khí bên trong tụ. Áp suất trong tụ từ từ tăng lên, độ biến dạng của nắp trên của sản phẩm cũng tăng chậm, thường phồng lên 3 ~ 4mm để tránh tụ điện bị hư hỏng. Trước và trong quá trình này, tụ vẫn hoạt động bình thường.

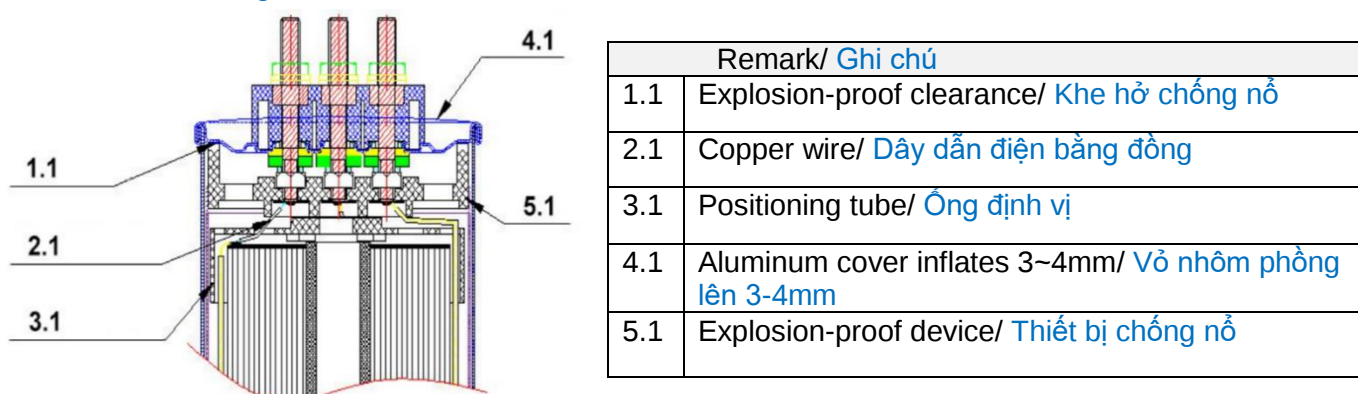
An explosion-proof buffer gap has been designed between the capacitor's internal explosion-proof device and the outer aluminum shell. During the operation of the capacitor, when the self-release ability of the film causes the compensation volume to increase to a certain amount, the pressure inside the capacitor will also increase. The air pressure will slowly increase and the top cap of the capacitor will also swell. When the capacity loss of the capacitor is less than about 5%, even though the top cover is bulging, because the product has an anti-explosion buffer gap function, the working performance of the capacitor is still normal./ Một khoảng cách đệm chống nổ đã được thiết kế giữa thiết bị chống nổ bên trong của tụ và vỏ nhôm bên ngoài. Trong quá trình hoạt động của tụ điện, khi khả năng tự giải phóng của màng phim làm thể tích tụ bù tăng lên một lượng nhất định, áp suất bên trong tụ cũng sẽ tăng lên. Áp suất không khí sẽ từ từ tăng lên và nắp trên của tụ cũng sẽ phồng lên. Khi tổn thất điện dung của tụ điện nhỏ hơn 5%, mặc dù nắp trên phồng lên, do sản phẩm có chức năng khe hở đệm chống cháy nổ nên hiệu suất làm việc của tụ bù vẫn bình thường.

When the gas inside the capacitor accumulates to a certain level, the air pressure inside the capacitor will increase to a pressure that exceeds the protection range of the explosion-proof seal gap, and the aluminum shell will swell to a height > 4mm. Over time, the lead electrode of the aluminum shell connected to the inner core through the wire will be disconnected and the capacitor will have an internal open circuit./ Khi khí bên trong tụ điện tích tụ đến một mức nhất định, áp suất không khí bên trong tụ sẽ tăng lên đến áp suất vượt quá phạm vi bảo vệ của khe hở đệm chống nổ và lớp vỏ nhôm sẽ phồng lên đến độ cao > 4mm. Theo thời gian, điện cực chì của vỏ nhôm được nối với lõi bên trong qua dây dẫn sẽ bị ngắt kết nối và tụ bù mạch hở bên trong.

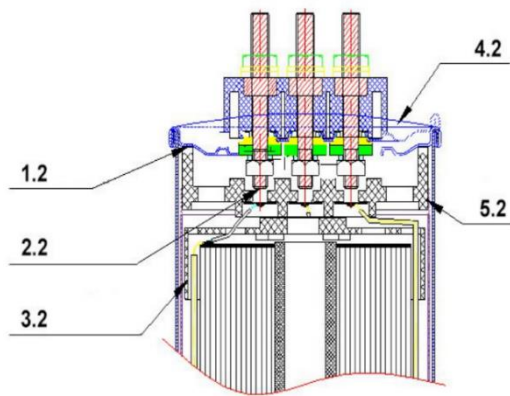
The internal state of the capacitor works normally./ Trạng thái bên trong tụ làm việc bình thường



The state inside the capacitor when the aluminum shell deforms 3-4mm./ Trạng thái bên trong tụ khi vỏ nhôm biến dạng 3-4mm



State inside the capacitor when the aluminum shell deforms more than 4mm (Internal open circuit capacitor)./ **Trạng thái bên trong tụ khi vỏ nhôm biến dạng trên 4mm (Tụ bù hở mạch bên trong)**



Remark/ Ghi chú	
1.2	Explosion-proof clearance/ Khe hở chống nổ
2.2	Electrodes and leads are disconnected/ Điện cực và dây dẫn được ngắt kết nối
3.2	Positioning tube/ Ống định vị
4.2	Aluminum shell bulges above 4mm/ Vỏ nhôm phồng lên trên 4mm
5.2	Explosion-proof device/ Thiết bị chống nổ

- Fireproof insulating materials/ Vật liệu cách điện chống cháy

The fireproof insulating material is sealed inside the capacitor. This material has very high fire resistance with a fire resistance temperature of up to 355°C. Non PCB, environmentally friendly./

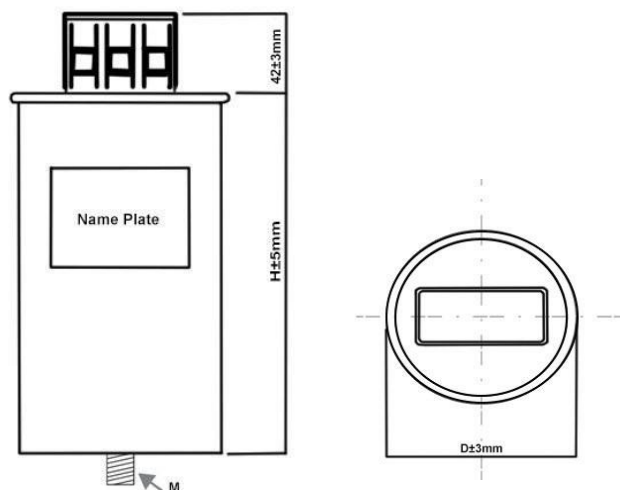
Một vật liệu cách điện chống cháy được điền kín bên trong tụ bù. Vật liệu này có khả năng chống cháy rất cao với nhiệt độ chống cháy lên đến 355°C. Không PCB, thân thiện với môi trường.

Technical data/ Thông số kĩ thuật	
Type/ Loại	Cylindrical structure, alluminum case, with a grounding bolt, indoor installion, outdoor as per customer's requirement / Tụ tròn, vỏ nhôm, có bulông nối đất, lắp đặt trong nhà. Có thể sản xuất loại lắp đặt ngoài trời theo yêu cầu của khách hàng.
Filling materials/ Vật liệu làm đầy	PU resin, non PCB, non SF6, fire resistance temperature of up to 355°C, non PCB, environmentally friendly / Nhựa PU không PCB, không SF6, thân thiện với môi trường, nhiệt độ chống cháy lên đến trên 355°C
Power rating/ Công suất	2.5KVAR to 50KVAR/ 2.5KVAR đến 50KVAR
Rated voltage/ Điện áp định mức	230V-525VAC, up to 850VAC as per customer's requirement/ 230-525VAC, Có thể sản xuất đến 850VAC theo yêu cầu của khách hàng
Frequence/ Tần số	50/60Hz
Safety methold/ An toàn	Self-healing properties/ Đặc tính tự phục hồi Overpressure separation/ Ngắt kết nối khi quá áp suất
Installation and mainternance/ Lắp đặt và bảo trì	Install vertically, upright/ Lắp đặt theo phương thẳng đứng, nắp hướng lên trên No mainternace/ Không cần bảo trì
Overcurrent/ Quá dòng	Overcurrent continue 1.5In at normal voltage/ Quá dòng liên tục 1.5In tại điện áp định mức Maximum overcurrent ia 1.8In at normal voltage – 20 minute daily/ Quá dòng tối đa 1.8In trong 20 phút/ ngày tại điện áp định mức
Overvoltage/ Quá áp	1.1Un- 8 hours daily/ 1.1Un trong 8 giờ/ ngày 1.15Un- 30 minutes daily/ 1.15Un trong 30 phút / ngày 1.2Un- 5 minutes daily/ 1.2Un trong 5 phút/ ngày 1.3Un- 1 minutes daily/ 1.3Un trong 1 phút/ ngày
Maximum inrush current/ Dòng xung tối đa	200In at nominal voltage/ 200In tại điện áp định mức
Voltage test/ Kiểm tra cách điện	Terminal-Terminal: 2.15×U _N AC 10s Terminal-Case/ (Terminal-Vỏ): (2×U _N) +2000VAC 10s
Dielectric losses/ Tổn hao điện môi	<0.25W/KVAR
Power loss (with resistor)/ Tổn hao công suất (với điện trở)	<0.5W/KVAR
Capacitance tolerance/ Sai số điện dung	-5 to +10% at 20°C/ -5% đến +10% tại 20°C

Temperature range/ Ngưỡng nhiệt độ	-40°C~55°C (Class D)
Storage temperature/ Nhiệt độ lưu kho	-40°C~70°C
Maximum humidity/ Độ ẩm tối đa	95 % non-condensing/ 95% không ngưng tụ
Max. site altitude/ Độ cao tối đa	4000m compared to sea level/ 4000m so với mực nước biển
Discharge characteristics/ Đặc tính xả điện	drops below 75V within 3 minutes after disconnecting the power supply (IEC60831)/ Điện áp tụ sẽ giảm xuống còn 75V trong vòng 3 phút kể từ khi ngắt điện (IEC60831)
Service life/ Tuổi thọ	150.000hours/ 150.000 giờ
Max. number of switching cycles per year/ Số lần đóng cắt tối đa trong một năm	10.000 cycles/ lần

Model/ Mã	Voltage / Điện áp (VAC)	50Hz		60Hz		Capacitance/ Điện dung (μF)	Dimensions/ Kích thước ΦD*H (mm)	Stud screw/ Đinh vít
		Qc (KVAR)	Ic (A)	Qc (KVAR)	Ic (A)			
Rated voltage 230VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 230VAC, 50/60Hz								
MT-MKC-230-05-3	230	5	12,57	6	15,08	3*100,34	65x165	M12x16
MT-MKC-230-10-3	230	10	25,13	12	30,16	3*200,68	86x165	M16x25
MT-MKC-230-15-3	230	15	37,70	18	45,24	3*301,01	86x235	M16x25
MT-MKC-230-20-3	230	20	50,26	24	60,32	3*401,35	86x278	M16x25
Rated voltage 250VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 250VAC, 50/60Hz								
MT-MKC-250-05-3	250	5	11,56	6	13,87	3*84,93	65x165	M12x16
MT-MKC-250-10-3	250	10	23,12	12	27,75	3*169,85	86x165	M16x25
MT-MKC-250-15-3	250	15	34,68	18	41,62	3*254,78	86x235	M16x25
MT-MKC-250-20-3	250	20	46,24	24	55,49	3*339,70	86x278	M16x25
MT-MKC-250-25-3	250	25	57,8	30	69,36	3*424,63	96x278	M16x25
Rated voltage 415VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 415VAC, 50/60Hz								
MT-MKC-415-05-3	415	5	6,96	6	8,36	3*30,82	65x165	M12x16
MT-MKC-415-10-3	415	10	13,93	12	16,71	3*61,64	76x235	M12x16
MT-MKC-415-15-3	415	15	20,89	18	25,07	3*92,46	86x235	M12x16
MT-MKC-415-20-3	415	20	27,86	24	33,43	3*123,28	86x278	M12x16
MT-MKC-415-25-3	415	25	34,82	30	41,79	3*154,10	96x278	M12x16
MT-MKC-415-30-3	415	30	41,79	36	50,14	3*184,92	106x278	M16x25
MT-MKC-415-40-3	415	40	55,71	48	66,86	3*246,55	126x278	M16x25
Rated voltage 420VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 420VAC, 50/60Hz								
MT-MKC-420-05-3	420	5	6,88	6	8,26	3*30,09	65x165	M12x16
MT-MKC-420-10-3	420	10	13,76	12	16,52	3*60,18	76x235	M12x16
MT-MKC-420-15-3	420	15	20,64	18	24,77	3*90,27	86x235	M12x16
MT-MKC-420-20-3	420	20	27,53	24	33,03	3*120,36	86x278	M12x16
MT-MKC-420-25-3	420	25	34,41	30	41,29	3*150,45	96x278	M12x16
MT-MKC-420-30-3	420	30	41,29	36	49,55	3*180,54	106x278	M16x25
MT-MKC-420-40-3	420	40	55,05	48	66,06	3*240,72	126x278	M16x25
Rated voltage 440VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 440VAC, 50/60Hz								
MT-MKC-440-05-3	440	5	6,57	6	7,88	3*27,42	65x165	M12x16
MT-MKC-440-10-3	440	10	13,14	12	15,76	3*54,83	76x235	M12x16
MT-MKC-440-15-3	440	15	19,71	18	23,65	3*82,25	86x235	M12x16
MT-MKC-440-20-3	440	20	26,27	24	31,53	3*109,67	86x278	M12x16
MT-MKC-440-25-3	440	25	32,84	30	39,41	3*137,08	96x278	M12x16
MT-MKC-440-30-3	440	30	39,41	36	47,29	3*164,50	106x278	M16x25
MT-MKC-440-40-3	440	40	52,55	48	63,06	3*219,33	126x278	M16x25
Rated voltage 450VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 450VAC, 50/60Hz								
MT-MKC-450-05-3	450	5	6,42	6	7,71	3*26,21	65x165	M12x16
MT-MKC-450-10-3	450	10	12,85	12	15,41	3*52,42	76x235	M12x16
MT-MKC-450-15-3	450	15	19,27	18	23,12	3*78,63	86x235	M12x16

Model/ Mã	Voltage / Điện áp (VAC)	50Hz		60Hz		Capacitance/ Điện dung (μ F)	Dimensions/ Kích thước Φ D*H (mm)	Stud screw/ Đinh vít
		Qc (KVAR)	Ic (A)	Qc KVAR)	Ic (A)			
MT-MKC-450-20-3	450	20	25,69	24	30,83	3*104,85	86x278	M12x16
MT-MKC-450-25-3	450	25	32,11	30	38,54	3*131,06	96x278	M12x16
MT-MKC-450-30-3	450	30	38,54	36	46,24	3*157,27	106x278	M16x25
MT-MKC-450-40-3	450	40	51,38	48	61,66	3*209,69	126x278	M16x25
Rated voltage 480VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 480VAC, 50/60Hz								
MT-MKC-480-05-3	480	5	6,02	6	7,23	3*23,04	65x165	M12x16
MT-MKC-480-10-3	480	10	12,04	12	14,45	3*46,08	76x235	M12x16
MT-MKC-480-15-3	480	15	18,06	18	21,68	3*69,11	86x235	M12x16
MT-MKC-480-20-3	480	20	24,08	24	28,90	3*92,15	86x278	M12x16
MT-MKC-480-25-3	480	25	30,11	30	36,13	3*115,19	96x278	M12x16
MT-MKC-480-30-3	480	30	36,13	36	43,35	3*138,23	106x278	M16x25
MT-MKC-480-40-3	480	40	48,17	48	57,80	3*184,30	126x278	M16x25
Rated voltage 525VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 525VAC, 50/60Hz								
MT-MKC-525-05-3	525	5	5,51	6	6,61	3*19,26	65x165	M12x16
MT-MKC-525-10-3	525	10	11,01	12	13,21	3*38,52	76x235	M12x16
MT-MKC-525-15-3	525	15	16,52	18	19,82	3*57,77	86x235	M12x16
MT-MKC-525-20-3	525	20	22,02	24	26,42	3*77,03	86x278	M12x16
MT-MKC-525-25-3	525	25	27,53	30	33,03	3*96,29	96x278	M12x16
MT-MKC-525-30-3	525	30	33,03	36	39,64	3*115,55	106x278	M16x25
MT-MKC-525-40-3	525	40	44,04	48	52,85	3*154,06	126x278	M16x25
MT-MKC-525-50-3	525	50	55,05	60	66,06	3*192,58	136x278	M12x16



▪ **POWER CAPACITOR SQUARES- DRY TYPE- MODEL MT-MKS/ TỤ BÙ CÔNG SUẤT LOẠI VUÔNG- LOẠI KHÔ MODEL MT-MKS**

- High strength steel plate is used as the shell. The inside includes many small capacity capacitors. Each small element inside is protected independently.
Tấm thép cường độ cao được dùng làm vỏ. Bên trong gồm nhiều tụ điện dung lượng nhỏ. Mỗi phần tử nhỏ bên trong được bảo vệ độc lập.
- The unit capacitors inside are round capacitors designed to be explosion-proof and filled with dry-type fireproof PU plastic similar to MT-MKC model round capacitors.
Các tụ điện bên trong là tụ tròn được thiết kế chống nổ và vật liệu làm đầy bằng nhựa PU chống cháy loại khô tương tự như các tụ tròn model MT-MKC
- MT-MKS capacitors are also designed with the ability to withstand overcurrent and overvoltage tolerance. Therefore the product has very high safety. Can be used in harsh environments.
Tụ MT-MKS còn được thiết kế với khả năng chịu quá dòng, quá áp vượt trội. Vì thế sản phẩm có độ an toàn rất cao. Có thể sử dụng được trong môi trường khắc nghiệt.

Technical data/ Thông số kĩ thuật	
Type/ Loại	Square structure, Powder-coated iron shell, with a grounding terminal, indoor installion, outdoor as per customer's requirement / Tụ vuông, vỏ sắt sơn tĩnh điện, có terminal nối đất và lắp đặt trong nhà. Có thể sản xuất loại ngoài trời theo yêu cầu của khách hàng
Filling materials/ Vật liệu làm đầy	PU resin, non PCB, fire resistance temperature of up to 355°C, non PCB, environmentally friendly / Nhựa PU không PCB, thân thiện với môi trường, nhiệt độ chống cháy lên đến trên 355°C
Power rating/ Công suất	10KVAR to 100KVAR/ 10KVAR đến 100KVAR
Rated voltage/ Điện áp định mức	230V-800VAC, up to 2000VAC as per customer's requirement/ 230-800VAC, Có thể sản xuất đến 2000VAC theo yêu cầu của khách hàng
Frequence/ Tần số	50/60Hz
Safety methold/ An toàn	Self-healing properties/ Đặc tính tự phục hồi
	Overpressure separation/ Ngắt kết nối khi quá áp
Installation and maintenace/ Lắp đặt và bảo trì	Install vertically, upright/ Lắp đặt theo phương thẳng đứng, nắp hướng lên trên
	No maintenace/ Không cần bảo trì
Overcurrent/ Quá dòng	Overcurrent continue 2.0In at normal voltage/ Quá dòng liên tục 2.0In tại điện áp định mức
	Maximum overcurrent ia 2.5In at normal voltage – 20 minute daily/ Quá dòng liên tục 2.5In trong 20 phút/ ngày tại điện áp định mức
Overvoltage/ Quá áp	1.15Un- 8 hours daily / 1.15Un trong 8 giờ/ ngày
	1.2Un- 30 minutes daily / 1.2Un trong 30 phút/ ngày
	1.25Un- 5 minutes daily / 1.25Un trong 5 phút/ ngày
	1.35Un- 1 minutes daily/ 1.35Un trong 1 phút/ ngày
Maximum inrush current/ Dòng xung tối đa	200In at nominal voltage/ 200In tại điện áp định mức
Voltage test/ Kiểm tra cách điện	Terminal-Terminal: 2.15×U _N AC 10s Terminal-Case/ (Terminal-Vỏ): (2×U _N) +2000VAC 10s
Dielectric losses/ Tổn hao điện môi	<0.25W/KVAR
Power loss (with resistor)/ Tổn hao công suất (với điện trở)	<0.5W/KVAR
Capacitance tolerance/ Sai số điện dung	-5 to +10% at 20°C/ -5% đến +10% tại 20°C
Temperature range/ Ngưỡng nhiệt độ	-40°C~55°C (Class D)
Storage temperature/ Nhiệt độ lưu kho	-40°C~85°C
Maximum humidity/ Độ ẩm tối đa	95 % non-condensing/ 95% không ngưng tụ
Max. site altitude/ Độ cao tối đa	4000m compared to sea level/ 4000m so với mực nước biển
Discharge characteristics/ Đặc tính xả điện	drops below 75V within 3 minutes after disconnecting the power supply (IEC60831)/ Điện áp tụ sẽ giảm xuống còn 75V trong vòng 3 phút kể từ khi ngắt điện (IEC60831)
Service life/ Tuổi thọ	150.000hours/ 150.000 giờ
Max. number of switching cycles per year/ Số lần đóng cắt tối đa trong một năm	10.000 cycles/ lần

Model/ Mã	Voltage / Điện áp (VAC)	50Hz		60Hz		Capacitance/ Điện dung (μF)	Dimensions/ Kích thước W*H*D (mm)
		Qc (KVAR)	Ic (A)	Qc KVAR	Ic (A)		
Rated voltage 230VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 230VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-230-010-3	230	10	25,13	12	30,16	3*200,68	240x178x114
MT-MKS-230-015-3	230	15	37,70	18	45,24	3*301,01	240x242x114
MT-MKS-230-020-3	230	20	50,26	24	60,32	3*401,35	240x242x114
MT-MKS-230-025-3	230	25	62,83	30	75,40	3*501,69	240x306x114
MT-MKS-230-030-3	230	30	75,40	36	90,47	3*602,03	240x370x114
MT-MKS-230-040-3	230	40	100,53	48	120,63	3*802,70	240x370x114
MT-MKS-230-050-3	230	50	125,66	60	150,79	3*1003,38	
Rated voltage 250VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 250VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-250-010-3	250	10	23,12	12	27,75	3*169,85	240x178x114
MT-MKS-250-015-3	250	15	34,68	18	41,62	3*254,78	240x242x114
MT-MKS-250-020-3	250	20	46,24	24	55,49	3*339,70	240x242x114
MT-MKS-250-025-3	250	25	57,80	30	69,36	3*424,63	240x306x114
MT-MKS-250-030-3	250	30	69,36	36	83,24	3*509,55	240x370x114
MT-MKS-250-040-3	250	40	92,49	48	110,98	3*679,41	240x370x114
MT-MKS-250-050-3	250	50	115,61	60	138,73	3*849,26	
Rated voltage 415VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 415VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-415-010-3	415	10	13,93	12	16,71	3*61,64	240x178x114
MT-MKS-415-015-3	415	15	20,89	18	25,07	3*92,46	240x178x114
MT-MKS-415-020-3	415	20	27,86	24	33,43	3*123,28	240x178x114
MT-MKS-415-025-3	415	25	34,82	30	41,79	3*154,10	240x242x114
MT-MKS-415-030-3	415	30	41,79	36	50,14	3*184,92	240x306x114
MT-MKS-415-040-3	415	40	55,71	48	66,86	3*246,55	240x306x114
MT-MKS-415-050-3	415	50	69,64	60	83,57	3*308,19	240x370x114
MT-MKS-415-060-3	415	60	83,57	72	100,29	3*369,83	240x435x114
MT-MKS-415-070-3	415	70	97,50	84	117,00	3*431,47	240x435x135
MT-MKS-415-075-3	415	75	104,46	90	125,36	3*462,29	240x435x135
MT-MKS-415-080-3	415	80	111,43	96	133,71	3*493,11	240x435x135
MT-MKS-415-090-3	415	90	125,36	108	150,43	3*554,75	360x430x137
MT-MKS-415-100-3	415	100	139,29	120	167,14	3*616,39	360x435x137
Rated voltage 420VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 420VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-420-010-3	420	10	13,76	12	16,52	3*60,18	240x178x114
MT-MKS-420-015-3	420	15	20,64	18	24,77	3*90,27	240x178x114
MT-MKS-420-020-3	420	20	27,53	24	33,03	3*120,36	240x178x114
MT-MKS-420-025-3	420	25	34,41	30	41,29	3*150,45	240x242x114
MT-MKS-420-030-3	420	30	41,29	36	49,55	3*180,54	240x306x114
MT-MKS-420-040-3	420	40	55,05	48	66,06	3*240,72	240x306x114
MT-MKS-420-050-3	420	50	68,81	60	82,58	3*300,90	240x370x114
MT-MKS-420-060-3	420	60	77,07	72	92,49	3*314,54	240x435x114
MT-MKS-420-070-3	420	70	96,34	84	115,61	3*421,26	240x435x135
MT-MKS-420-075-3	420	75	96,34	90	115,61	3*393,17	240x435x135
MT-MKS-420-080-3	420	80	102,76	96	123,31	3*419,39	240x435x135
MT-MKS-420-090-3	420	90	115,61	108	138,73	3*471,81	360x430x137
MT-MKS-420-100-3	420	100	128,45	120	154,14	3*524,23	360x435x137
Rated voltage 440VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 440VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-440-010-3	440	10	13,14	12	15,76	3*54,83	240x178x114
MT-MKS-440-015-3	440	15	19,71	18	23,65	3*82,25	240x178x114
MT-MKS-440-020-3	440	20	26,27	24	31,53	3*109,67	240x178x114
MT-MKS-440-025-3	440	25	32,84	30	39,41	3*137,08	240x242x114
MT-MKS-440-030-3	440	30	39,41	36	47,29	3*164,50	240x306x114
MT-MKS-440-040-3	440	40	52,55	48	63,06	3*219,33	240x306x114
MT-MKS-440-050-3	440	50	65,69	60	78,82	3*274,17	240x370x114
MT-MKS-440-060-3	440	60	78,82	72	94,59	3*329,00	240x435x114
MT-MKS-440-070-3	440	70	91,96	84	110,35	3*383,83	240x435x135

Model/ Mã	Voltage / Điện áp (VAC)	50Hz		60Hz		Capacitance/ Điện dung (μF)	Dimensions/ Kích thước W*H*D (mm)
		Qc (KVAR)	Ic (A)	Qc KVAR	Ic (A)		
MT-MKS-440-075-3	440	75	98,53	90	118,23	3*411,25	240x435x135
MT-MKS-440-080-3	440	80	105,10	96	126,12	3*438,67	240x435x135
MT-MKS-440-090-3	440	90	118,23	108	141,88	3*493,50	360x430x137
MT-MKS-440-100-3	440	100	131,37	120	157,65	3*548,33	360x435x137
Rated voltage 450VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 450VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-450-010-3	450	10	12,85	12	15,41	3*52,42	240x178x114
MT-MKS-450-015-3	450	15	19,27	18	23,12	3*78,63	240x178x114
MT-MKS-450-020-3	450	20	25,69	24	30,83	3*104,85	240x178x114
MT-MKS-450-025-3	450	25	32,11	30	38,54	3*131,06	240x242x114
MT-MKS-450-030-3	450	30	38,54	36	46,24	3*157,27	240x306x114
MT-MKS-450-040-3	450	40	51,38	48	61,66	3*209,69	240x306x114
MT-MKS-450-050-3	450	50	64,23	60	77,07	3*262,12	240x370x114
MT-MKS-450-060-3	450	60	77,07	72	92,49	3*314,54	240x435x114
MT-MKS-450-070-3	450	70	89,92	84	107,90	3*366,96	240x435x135
MT-MKS-450-075-3	450	75	96,34	90	115,61	3*393,17	240x435x135
MT-MKS-450-080-3	450	80	102,76	96	123,31	3*419,39	240x435x135
MT-MKS-450-090-3	450	90	115,61	108	138,73	3*471,81	360x430x137
MT-MKS-450-100-3	450	100	128,45	120	154,14	3*524,23	360x435x137
Rated voltage 480VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 480VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-480-010-3	480	10	12,04	12	14,45	3*46,08	240x178x114
MT-MKS-480-015-3	480	15	18,06	18	21,68	3*69,11	240x178x114
MT-MKS-480-020-3	480	20	24,08	24	28,90	3*92,15	240x178x114
MT-MKS-480-025-3	480	25	30,11	30	36,13	3*115,19	240x242x114
MT-MKS-480-030-3	480	30	36,13	36	43,35	3*138,23	240x306x114
MT-MKS-480-040-3	480	40	48,17	48	57,80	3*184,30	240x306x114
MT-MKS-480-050-3	480	50	60,21	60	72,25	3*230,38	240x370x114
MT-MKS-480-060-3	480	60	72,25	72	86,71	3*276,45	240x435x114
MT-MKS-480-070-3	480	70	84,30	84	101,16	3*322,53	240x435x135
MT-MKS-480-075-3	480	75	90,32	90	108,38	3*345,56	240x435x135
MT-MKS-480-080-3	480	80	96,34	96	115,61	3*368,60	240x435x135
MT-MKS-480-090-3	480	90	108,38	108	130,06	3*414,68	360x430x137
MT-MKS-480-100-3	480	100	120,42	120	144,51	3*460,75	360x435x137
Rated voltage 525VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 525VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-525-010-3	525	10	11,01	12	13,21	3*38,52	240x178x114
MT-MKS-525-015-3	525	15	16,52	18	19,82	3*57,77	240x178x114
MT-MKS-525-020-3	525	20	22,02	24	26,42	3*77,03	240x178x114
MT-MKS-525-025-3	525	25	27,53	30	33,03	3*96,29	240x242x114
MT-MKS-525-030-3	525	30	33,03	36	39,64	3*115,55	240x306x114
MT-MKS-525-040-3	525	40	44,04	48	52,85	3*154,06	240x306x114
MT-MKS-525-050-3	525	50	55,05	60	66,06	3*192,58	240x370x114
MT-MKS-525-060-3	525	60	66,06	72	79,27	3*231,09	240x435x114
MT-MKS-525-070-3	525	70	77,07	84	92,49	3*269,61	240x435x135
MT-MKS-525-075-3	525	75	82,58	90	99,09	3*288,86	240x435x135
MT-MKS-525-080-3	525	80	88,08	96	105,70	3*308,12	240x435x135
MT-MKS-525-090-3	525	90	99,09	108	118,91	3*346,64	360x430x137
MT-MKS-525-100-3	525	100	110,10	120	132,12	3*385,15	360x435x137
Rated voltage 660VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 660VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-660-010-3	660	10	8,76	12	10,51	3*24,37	
MT-MKS-660-015-3	660	15	13,14	18	15,76	3*36,56	
MT-MKS-660-020-3	660	20	17,52	24	21,02	3*48,74	
MT-MKS-660-025-3	660	25	21,90	30	26,27	3*60,93	
MT-MKS-660-030-3	660	30	26,27	36	31,53	3*73,11	
MT-MKS-660-040-3	660	40	35,03	48	42,04	3*97,48	
MT-MKS-660-050-3	660	50	43,79	60	52,55	3*121,85	

Model/ Mã	Voltage / Điện áp (VAC)	50Hz		60Hz		Capacitance/ Điện dung (μF)	Dimensions/ Kích thước W*H*D (mm)
		Qc (KVAR)	Ic (A)	Qc KVAR	Ic (A)		
MT-MKS-660-060-3	660	60	52,55	72	63,06	3*146,22	
MT-MKS-660-070-3	660	70	61,31	84	73,57	3*170,59	
MT-MKS-660-075-3	660	75	65,69	90	78,82	3*182,78	
MT-MKS-660-080-3	660	80	70,06	96	84,08	3*194,96	
MT-MKS-660-090-3	660	90	78,82	108	94,59	3*219,33	
MT-MKS-660-100-3	660	100	87,58	120	105,10	3*243,70	
Rated voltage 690VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 690VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-690-010-3	690	10	8,38	12	10,05	3*22,30	
MT-MKS-690-015-3	690	15	12,57	18	15,08	3*33,45	
MT-MKS-690-020-3	690	20	16,75	24	20,11	3*44,59	
MT-MKS-690-025-3	690	25	20,94	30	25,13	3*55,74	
MT-MKS-690-030-3	690	30	25,13	36	30,16	3*66,89	
MT-MKS-690-040-3	690	40	33,51	48	40,21	3*89,19	
MT-MKS-690-050-3	690	50	41,89	60	50,26	3*111,49	
MT-MKS-690-060-3	690	60	50,26	72	60,32	3*133,78	
MT-MKS-690-070-3	690	70	58,64	84	70,37	3*156,08	
MT-MKS-690-075-3	690	75	62,83	90	75,40	3*167,23	
MT-MKS-690-080-3	690	80	67,02	96	80,42	3*178,38	
MT-MKS-690-090-3	690	90	75,40	108	90,47	3*200,68	
MT-MKS-690-100-3	690	100	83,77	120	100,53	3*222,97	
Rated voltage 720VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 720VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-720-010-3	720	10	8,03	12	9,63	3*20,48	
MT-MKS-720-015-3	720	15	12,04	18	14,45	3*30,72	
MT-MKS-720-020-3	720	20	16,06	24	19,27	3*40,96	
MT-MKS-720-025-3	720	25	20,07	30	24,08	3*51,19	
MT-MKS-720-030-3	720	30	24,08	36	28,90	3*61,43	
MT-MKS-720-040-3	720	40	32,11	48	38,54	3*81,91	
MT-MKS-720-050-3	720	50	40,14	60	48,17	3*102,39	
MT-MKS-720-060-3	720	60	48,17	72	57,80	3*122,87	
MT-MKS-720-070-3	720	70	56,20	84	67,44	3*143,34	
MT-MKS-720-075-3	720	75	60,21	90	72,25	3*153,58	
MT-MKS-720-080-3	720	80	64,23	96	77,07	3*163,82	
MT-MKS-720-090-3	720	90	72,25	108	86,71	3*184,30	
MT-MKS-720-100-3	720	100	80,28	120	96,34	3*204,78	
Rated voltage 800VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 800VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-800-010-3	800	10	7,23	12	8,67	3*16,59	
MT-MKS-800-015-3	800	15	10,84	18	13,01	3*24,88	
MT-MKS-800-020-3	800	20	14,45	24	17,34	3*33,17	
MT-MKS-800-025-3	800	25	18,06	30	21,68	3*41,47	
MT-MKS-800-030-3	800	30	21,68	36	26,01	3*49,76	
MT-MKS-800-040-3	800	40	28,90	48	34,68	3*66,35	
MT-MKS-800-050-3	800	50	36,13	60	43,35	3*82,94	
MT-MKS-800-060-3	800	60	43,35	72	52,02	3*99,52	
MT-MKS-800-070-3	800	70	50,58	84	60,69	3*116,11	
MT-MKS-800-075-3	800	75	54,19	90	65,03	3*124,40	
MT-MKS-800-080-3	800	80	57,80	96	69,36	3*132,70	
MT-MKS-800-090-3	800	90	65,03	108	78,03	3*149,28	
MT-MKS-800-100-3	800	100	72,25	120	86,71	3*165,87	

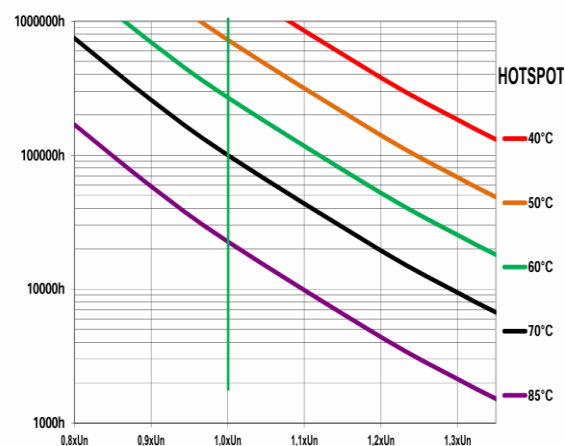


- Capacitors must be stored in warehouses with suitable temperature and humidity, away from rain and corrosive substances. Capacitors should be placed upright when stored/ **Tụ điện phải được bảo quản trong kho nơi có nhiệt độ và độ ẩm phù hợp, tránh mưa và chất ăn mòn. Tụ điện nên được đặt thẳng đứng khi lưu trữ.**

- The installation site shall be well ventilated and free of harmful gases and vapors, no electrical conductivity or explosive dust, and no violent mechanical vibration. In dusty environments, it is necessary to check and clean dust regularly, especially at the terminal to avoid paths between phases or between phase and ground./ **Vị trí lắp đặt phải được thông gió tốt và không có khí, hơi ăn mòn, không dẫn điện hoặc bụi nổ và không có rung động cơ học mạnh. Nếu môi trường có nhiều bụi bẩn, hãy kiểm tra và vệ sinh bụi thường xuyên nhất là tại vị trí terminal để đảm bảo không hình thành đường dẫn điện giữa các pha hoặc giữa pha với đất.**

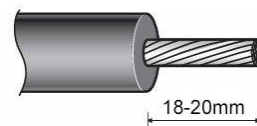
- Especially note that under the same voltage conditions, if the ambient temperature increases by 7°C, the capacitor life will be reduced by 50%. Therefore, effective ventilation in the compensation system is an economical and highly effective solution in improving the life and operation of the capacitor./ **Đặc biệt lưu ý rằng trong cùng một điều kiện về điện áp, nếu nhiệt độ môi trường tăng 7°C thì tuổi thọ tụ sẽ giảm đi 50%. Do đó việc thông gió hiệu quả trong hệ thống bù là giải pháp kinh tế và hiệu quả cao trong việc nâng cao tuổi thọ và vận hành của tụ bù. (*)**

07%
=
50%

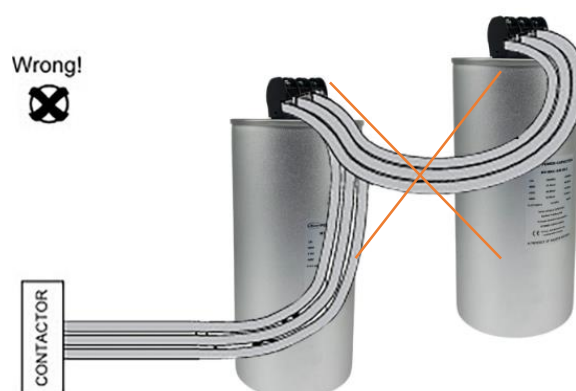


- Capacitors shall be installed more than 30mm apart from each other, The upper end of the capacitor must have a clearance of at least 12mm. The outgoing terminal connection of the capacitor should be connected with multiple flexible wires and must withstand a load current of at least 1.5 times the rated current of the capacitor and has a suitable length to ensure that the explosion-proof gap is not obstructed when expanding./ **Các tụ điện phải được lắp đặt cách nhau hơn 30mm, phía trên đầu tụ phải có khoảng hở ít nhất 12mm. Tụ phải được kết nối bằng loại cáp mềm gồm nhiều sợi nhỏ và có khả năng chịu được dòng tải ít nhất bằng 1.5 lần dòng điện định mức của tụ và có chiều dài phù hợp để đảm bảo khe hở chống nổ không bị cản trở khi giãn nở.**

- Peel off the insulation layer of the wire 1 piece 18-20mm long. If the sheath length is too long, a short circuit may occur between neighboring wires. If the length is too short, the contact between the wire and the terminal will be dangerous/ **Bóc lớp cách điện của dây dẫn một đoạn khoảng 18-20mm. Nếu chiều dài vỏ bọc quá dài, có thể xảy ra đoản mạch giữa các dây lân cận. Nếu chiều dài quá ngắn, sự tiếp xúc giữa dây điện và terminal sẽ nguy hiểm**



- Rules for connecting capacitor cables/ **Nguyên tắc nối cáp tụ bù**



- Use MCCB or HRC fuse for short circuit protection of capacitor. Note that the HRC fuse does not protect the capacitor from overload, but only short circuit protection. The rated current of the HRC fuse should be 1.6 to 1.8 of the rated current of the capacitor. Do not use the HRC fuse to disconnect when the capacitor is in operation as this may cause arcing hazard. / Sử dụng MCCB hoặc cầu chì HRC để bảo vệ ngắn mạch cho tụ điện. Lưu ý rằng cầu chì HRC chỉ bảo vệ tụ khỏi ngắn mạch, không bảo vệ tụ khỏi quá tải. Dòng định mức của cầu chì HRC phải được chọn từ 1.6 đến 1.8 lần dòng định mức của tụ. Không sử dụng cầu chì HRC để ngắt kết nối khi tụ đang vận hành vì điều này có thể gây nguy hiểm do hồ quang điện.

- It is recommended to use a specialized contactor for capacitors to switch the capacitor bank. This is necessary to minimize the inrush current of the capacitor (when starting the capacitor and when disconnecting the capacitor), thereby enhancing the lifespan of the capacitor and ensuring the stability and safety of the compensation system reactive power/ Nên sử dụng contactor chuyên dụng cho tụ bù để đóng cắt tụ bù. Điều này là cần thiết để giảm thiểu dòng quá độ của tụ bù (khi khởi động tụ và khi ngắt tụ bù), qua đó giúp nâng cao tuổi thọ của tụ bù và tính ổn định, an toàn của hệ thống bù công suất phản kháng.

- A specialized relay should be used to protect the capacitor from overload./ Nên sử dụng relay chuyên dụng để bảo vệ tụ bù khỏi quá tải.

- Make sure the capacitor case is well and effectively grounded. For cylinder capacitors, the capacitor fixing nut is also the point used for grounding. If grounding is through the metal frame mounted the capacitor, the insulating paint layer at the nut position and nut washer must be removed./ Đảm bảo vỏ của tụ điện được nối đất tốt và an toàn. Đối với tụ tròn, đỉnh ốc cố định tụ cũng chính là điểm sử dụng để nối đất, nếu nối đất thông qua khung kim loại gắn tụ thì phải loại bỏ lớp sơn cách điện tại vị trí đai ốc và vòng đệm đai ốc.

- To ensure anti-explosion and anti-fire functions, do not use the capacitor if there is a dent larger than 1mm or any other mechanical damage or the capacitor is leaking oil./ Để đảm bảo chức năng chống cháy nổ, không sử dụng tụ điện nếu có vết lõm lớn hơn 1mm hoặc bất kỳ hư hỏng cơ học nào khác hoặc tụ bị rò dầu.

- When the capacitor is connected in parallel with the motor (in case of individual compensation for motor load), the capacitor current should be less than 0.9 of the no-load current of the motor to select the capacitor. And the live parts of the motor shall not be touched before the motor stops rotating./ Khi tụ điện được mắc song song với động cơ (trường hợp bù riêng lẻ cho tải động cơ), dòng điện định mức của tụ điện được chọn phải nhỏ hơn 0,9 lần dòng điện không tải của động cơ và không được chạm vào các bộ phận mang điện của động cơ trước khi động cơ ngừng quay hẳn.

- After turning off the capacitor, you need to wait 3 minutes before operating so that the capacitor discharges through the discharge resistor. Insulated wire can be used to short-circuit the capacitor terminals one by one to ground to ensure the capacitor is completely discharged or use a specialized voltage measuring device to check residual voltage before touching the live parts of the capacitor./ Sau khi tắt tụ, cần đợi 3 phút trước khi vận hành để tụ phóng điện qua điện trở phóng điện. Có thể sử dụng dây dẫn có cách điện để ngắn mạch từng terminal của tụ điện xuống đất để đảm bảo tụ điện được phóng điện hoàn toàn hoặc dùng đồng hồ đo điện áp chuyên dụng để kiểm tra điện áp dư của tụ là an toàn trước khi chạm vào các bộ phận mang điện của tụ điện.

- Before installing the capacitor, it is necessary to detect the system voltage waveform. If a harmonic source exists, appropriate measures should be taken according to the severity of the harmonic distortion (installation of a harmonic filter reactor, active harmonic filter...). A capacitor controller with harmonic protection function (THDu, THDi) is necessary to protect and improve the lifespan and ability to operate safely and continuously of the reactive power compensation cabinet./ Trước khi lắp đặt tụ điện cần phát hiện dạng sóng điện áp của hệ thống. Nếu tồn tại nguồn sóng hài, cần thực hiện các biện pháp thích hợp tùy theo mức độ nghiêm trọng của biến dạng sóng hài (lắp đặt cuộn kháng, bộ lọc sóng hài...). Bộ điều khiển tụ điện có chức năng bảo vệ sóng hài (THDu, THDi) là cần thiết để bảo vệ, nâng cao tuổi thọ và khả năng vận hành an toàn, liên tục của tủ bù công suất phản kháng.

- The capacitor voltage level must be at least 5% higher than the system's nominal voltage. When the capacitor circuit is connected in series with a reactor, the system voltage applied to the capacitor is determined based on the formula:
$$U_c = \frac{U_N}{(1-P)}$$

Mức điện áp của tụ điện phải cao hơn điện áp danh định của hệ thống ít nhất 5%. Khi mạch tụ điện có mắc nối tiếp với một cuộn kháng thì điện áp của hệ thống đặt vào tụ bù được xác định dựa vào công thức:

$$U_c = \frac{U_N}{(1-P)}$$

- Measure the operating current of the capacitor 2 times a years with a specialized true RMS measuring device and compare with the rated value of the capacitor. If the current is higher than the rated value, check the causes and eliminate them before putting the capacitor into operation./ **Đo dòng điện làm việc của tụ điện 2 lần trên năm bằng thiết bị đo chuyên dụng chuẩn RMS và so sánh với giá trị định mức của tụ điện. Nếu dòng điện cao hơn giá trị định mức, hãy kiểm tra nguyên nhân và loại trừ chúng trước khi đưa tụ điện vào hoạt động.**

- If the temperature of the capacitor increases abnormally (above 20°C), it is due to malfunction or inappropriate operating conditions or after a long period of operation, the capacitor's heat generation coefficient increases and is a sign that the capacitor needs to be replaced because its life is about to end.. This case needs to be analyzed and evaluated by experienced experts or contact the manufacturer for advice and guidance on solutions./ **Nếu nhiệt độ tụ tăng bất thường (trên 20°C), điều này có thể do sự cố thiết bị hoặc điều kiện vận hành không phù hợp hoặc sau một thời gian dài hoạt động, hệ số sinh nhiệt của tụ điện tăng lên và là dấu hiệu cần thay thế tụ điện mới do tuổi thọ tụ sắp hết. Trường hợp này cần được các chuyên gia giàu kinh nghiệm phân tích, đánh giá hoặc liên hệ với nhà sản xuất để được tư vấn, hướng dẫn giải pháp.**

(*) Ventilation rules/ Nguyên tắc thông gió

- The following ventilation rules must be adhered to/ **Các quy tắc thông gió sau đây cần phải được tuân thủ:**

+ Air inside the cabinet must flow upwards./ **Không khí trong tủ phải hướng lên trên.**

+ An exhaust fan should be installed on top of the cabinet, using a specialized centrifugal fan designed for roof mounting./ **Nên lắp quạt hút phía trên tủ, loại quạt cánh lồng sóc chuyên dụng để gắn mái**

+ The intake air vent at the bottom should be as low as possible to enhance ventilation effectiveness./ **Cửa hút gió phía dưới phải càng thấp càng tốt để hoạt động tốt hơn thông gió**

+ The cross-sectional area of the upper exhaust vent must be larger than the cross-sectional area of the lower intake vent./ **Mặt cắt ngang của cửa thoát khí phía trên phải lớn hơn mặt cắt ngang của cửa hút gió phía dưới**

+ There must be at least a 100 mm distance between the fan and any equipment inside the cabinet./ **Phải có khoảng cách ít nhất 100 mm giữa quạt và các thiết bị bên trong tủ**

+ The air intake at the lower air intake vent must not be obstructed or restricted by other equipment./ **Cửa hút gió ở lưới hút gió phía dưới không được bị cản trở hoặc bị hạn chế bởi các thiết bị khác**

+ The minimum distance between the back of the cabinet and the wall should be 600mm. This is to ensure effective ventilation./ **Khoảng cách tối thiểu giữa mặt sau của tủ và tường nên là 600mm. Nó nhằm đảm bảo việc thông gió được hiệu quả**

+ Consider pressure drops at both the intake and exhaust vents./ **Cần tính đến sự sụt giảm áp suất ở cửa nạp và thoát khí.**

+ Due to factors that reduce efficiency in actual use conditions, the actual airflow will be 0.5 to 0.65 times the manufacturer's stated airflow for the fan./ **Do các yếu tố suy giảm trong điều kiện sử dụng thực tế, luồng khí thực bằng 0,5 đến 0,65 lần luồng khí công bố của nhà sản xuất quạt**

+ In a compensation system with reactors and capacitors, the reactor should be placed in a separate compartment or above the capacitor./ **Trong hệ thống bù có cuộn kháng và tụ điện, cuộn kháng nên được đặt ở một ngăn riêng biệt hoặc đặt phía trên tụ bù.**

+ In a compensation system without reactors, the heat capacity of devices such as MCCBs, contactors, fuses and capacitors can be approximated as 2.5W per KVAR. In a compensation system with reactors, this thermal power will be 9W/KVAR. / **Trong hệ thống bù không có cuộn kháng, công suất nhiệt của các thiết bị như MCCB, công tắc tơ, cầu chì và tụ điện có thể xấp xỉ 2,5W/KVAR. Trong hệ thống bù có lò cuộn kháng, công suất nhiệt này sẽ khoảng 9W/KVAR.**

() Refer to how to calculate and select the required air flow in the documents related to ventilation fans published by MASTER/ Tham khảo cách tính lưu lượng gió cần thiết trong các tài liệu liên quan đến quạt thông gió do MASTER phát hành**