



❖ 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 chì dòng cao với đầu vít lục giác. Giúp kết nối cáp hiệu quả, an toàn, ít phát nhiệt.

Standard type



TP type



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

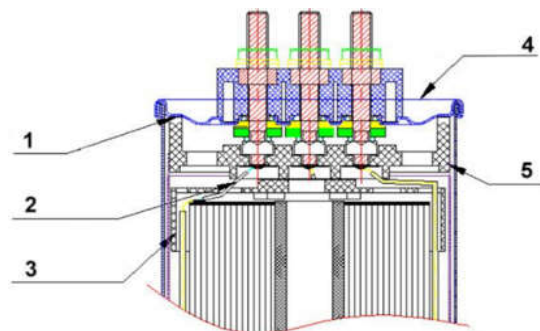
When the capacitor encounters an overload condition (over-voltage, over-current) during operation, the film inside the capacitor will self-recover and a certain amount of gas will escape during operation (self-healing process). When the gas inside the capacitor accumulates to a certain level, the air 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.

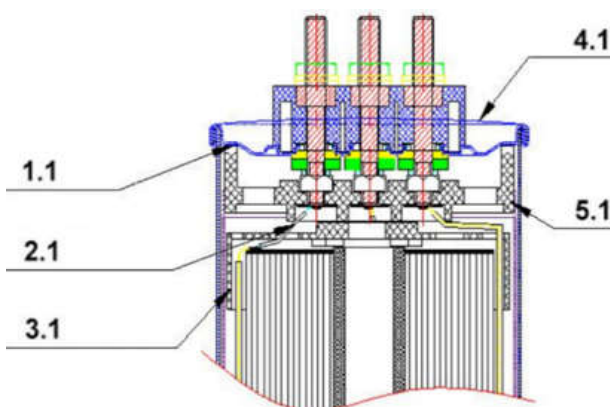
When the gas inside the capacitor accumulates to a certain level, the air pressure inside the capacitor will increase to a pressure that exceeds the protection range of the explosion-proof seal gap, and the aluminum shell will swell to a height > 4mm. Over time, the lead electrode of the aluminum shell 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



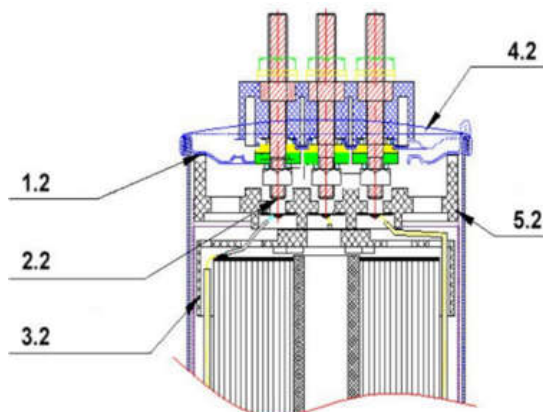
Remark/ Ghi chú	
1	Explosion-proof clearance/ Khe hở chống nổ
2	Copper wire/ Dây dẫn điện bằng đồng
3	Positioning tube/ Ống định vị
4	Aluminum housing/ Vỏ nhôm
5	Explosion-proof device/ Thiết bị chống nổ

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



Remark/ Ghi chú	
1.1	Explosion-proof clearance/ Khe hở chống nổ
2.1	Copper wire/ Dây dẫn điện bằng đồng
3.1	Positioning tube/ Ống định vị
4.1	Aluminum cover inflates 3~4mm/ Vỏ nhôm phồng lên 3-4mm
5.1	Explosion-proof device/ Thiết bị chống nổ

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./

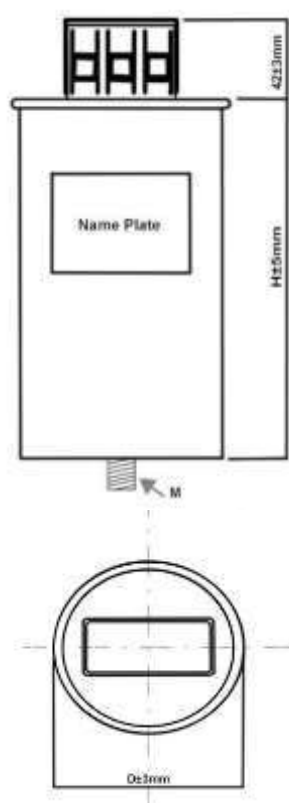
Một vật liệu cách điện chống cháy được điền kín bên trong tụ bù. Vật liệu này có khả năng chống cháy rất cao với nhiệt độ chống cháy lên đến 355°C. Không PCB, thân thiện với môi trường.

Technical data/ Thông số kỹ thuật	
Type/ Loại	Cylindrical structure, aluminum case, with a grounding bolt, indoor installation, 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
Frequency/ Tần số	50/60Hz
Safety method/ An toàn	Self-healing properties/ Đặc tính tự phục hồi
	Overpressure separation/ Ngắt kết nối khi quá áp suất
	Thermal protection with thermostat connected on the terminal block 250VAC 2A for TP type/ Bảo vệ quá nhiệt với thermostat được kết nối với terminal 2A 250VAC. Áp dụng với loại TP
Installation and maintenance/ Lắp đặt và bảo trì	Install vertically, upright/ Lắp đặt theo phương thẳng đứng, nắp hướng lên trên
	No maintenance/ 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 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×UN AC 10s
	Terminal-Case/ (Terminal-Vỏ): (2×UN) +2000VAC 10s
Dielectric losses/ Tổn hao điện môi	<0.25W/KVAR
Power loss (with resistor)/	<0.5W/KVAR

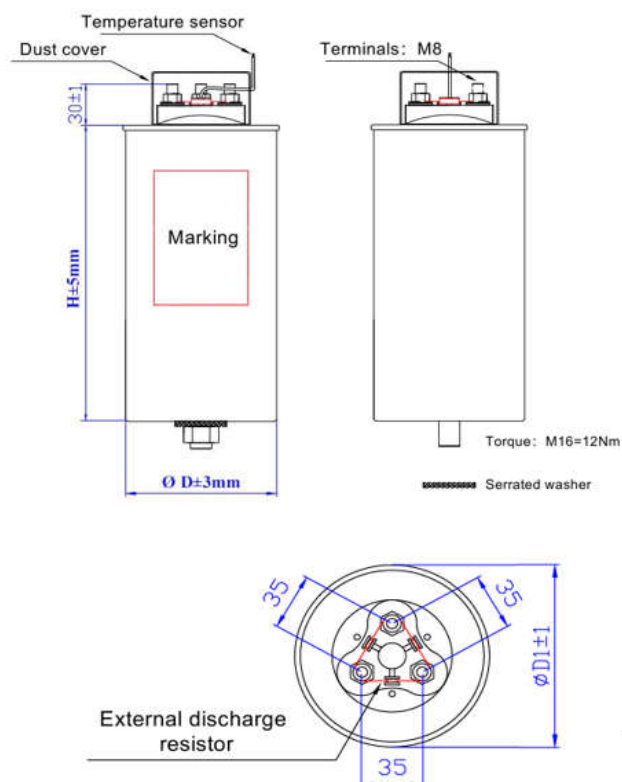
Tổn hao công suất (với điện trở)	
Capacitance tolerance/ Sai số điện dung	-5 to +10% at 20°C/ -5% đến +10% tại 20°C
Temperature range/ Ngưỡng nhiệt độ	-40°C~60°C
Storage temperature/ Nhiệt độ lưu kho	-40°C~70°C
Maximum humidity/ Độ ẩm tối đa	95 % non-condensing/ 95% không ngưng tụ
Max. site altitude/ 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	V.tage / 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-TP	415	40	55,71	48	66,86	3*246,55	126x278	M16x25
MT-MKC-415-50-3-TP	415	50	69,64	60	83,57	3*308,19	136x278	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-TP	420	40	55,05	48	66,06	3*240,72	126x278	M16x25
MT-MKC-420-50-3-TP	420	50	68,81	60	82,58	3*300,90	136x278	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

Model/ Mã	V.tage / Điện áp (VAC)	50Hz		60Hz		Capacitance/ Điện dung (μ F)	Dimension s/ Kích thước $\Phi D \times H$ (mm)	Stud screw/ Đinh vít
		Qc (KVAR)	Ic (A)	Qc (KVAR)	Ic (A)			
MT-MKC-440-30-3	440	30	39,41	36	47,29	3*164,50	106x278	M16x25
MT-MKC-440-40-3-TP	440	40	52,55	48	63,06	3*219,33	126x278	M16x25
MT-MKC-440-50-3-TP	440	50	65,67	60	78,82	3*274,16	136x278	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
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-TP	450	40	51,38	48	61,66	3*209,69	126x278	M16x25
MT-MKC-450-50-3-TP	450	50	64,23	60	77,07	3*262,12	136x278	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-TP	480	40	48,17	48	57,80	3*184,30	126x278	M16x25
MT-MKC-480-50-3-TP	480	50	60,21	60	72,25	3*230,38	136x278	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-TP	525	40	44,04	48	52,85	3*154,06	126x278	M16x25
MT-MKC-525-50-3-TP	525	50	55,05	60	66,06	3*192,58	136x278	M16x25



Standard type



TP type

■ **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 kỹ 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
Frequency/ Tần số	50/60Hz
Safety methold/ An toàn	Self-healing properties/ Đặc tính tự phục hồi
	Overpressure separation/ Ngắt kết nối khi quá áp
	Thermal protection with thermostat connected on the terminal block 250VAC 2A for TP type/ Bảo vệ quá nhiệt với thermostat được kết nối với terminal 2A 250VAC. Áp dụng với loại TP
Installation and mainternance/ Lắp đặt và bảo trì	Install vertically, upright/ Lắp đặt theo phương thẳng đứng, nắp hướng lên trên
	No mainternance/ 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
	Max. overcurrent ia 2.5In at Un – 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×UN AC 10s
	Terminal-Case/ (Terminal-Vỏ): (2×UN) +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~60°C
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-230-10-3	230	10	25,13	12	30,16	3*200,68	240x178x114
MT-MKS-230-15-3	230	15	37,70	18	45,24	3*301,01	240x242x114
MT-MKS-230-20-3	230	20	50,26	24	60,32	3*401,35	240x242x114
MT-MKS-230-25-3	230	25	62,83	30	75,40	3*501,69	240x306x114
MT-MKS-230-30-3	230	30	75,40	36	90,47	3*602,03	240x370x114
MT-MKS-230-40-3	230	40	100,53	48	120,63	3*802,70	240x370x114
MT-MKS-230-50-3	230	50	125,66	60	150,79	3*1003,38	
Rated voltage 250VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 250VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-250-10-3	250	10	23,12	12	27,75	3*169,85	240x178x114
MT-MKS-250-15-3	250	15	34,68	18	41,62	3*254,78	240x242x114
MT-MKS-250-20-3	250	20	46,24	24	55,49	3*339,70	240x242x114
MT-MKS-250-25-3	250	25	57,80	30	69,36	3*424,63	240x306x114
MT-MKS-250-30-3	250	30	69,36	36	83,24	3*509,55	240x370x114
MT-MKS-250-40-3	250	40	92,49	48	110,98	3*679,41	240x370x114
MT-MKS-250-50-3	250	50	115,61	60	138,73	3*849,26	
Rated voltage 415VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 415VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-415-10-3	415	10	13,93	12	16,71	3*61,64	240x178x114
MT-MKS-415-15-3	415	15	20,89	18	25,07	3*92,46	240x178x114
MT-MKS-415-20-3	415	20	27,86	24	33,43	3*123,28	240x178x114
MT-MKS-415-25-3	415	25	34,82	30	41,79	3*154,10	240x242x114
MT-MKS-415-30-3	415	30	41,79	36	50,14	3*184,92	240x306x114
MT-MKS-415-40-3	415	40	55,71	48	66,86	3*246,55	240x306x114
MT-MKS-415-50-3	415	50	69,64	60	83,57	3*308,19	240x370x114
MT-MKS-415-60-3	415	60	83,57	72	100,29	3*369,83	240x435x114
MT-MKS-415-70-3	415	70	97,50	84	117,00	3*431,47	240x435x135
MT-MKS-415-75-3	415	75	104,46	90	125,36	3*462,29	240x435x135
MT-MKS-415-80-3	415	80	111,43	96	133,71	3*493,11	240x435x135
MT-MKS-415-90-3	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-420-10-3	420	10	13,76	12	16,52	3*60,18	240x178x114
MT-MKS-420-15-3	420	15	20,64	18	24,77	3*90,27	240x178x114
MT-MKS-420-20-3	420	20	27,53	24	33,03	3*120,36	240x178x114
MT-MKS-420-25-3	420	25	34,41	30	41,29	3*150,45	240x242x114
MT-MKS-420-30-3	420	30	41,29	36	49,55	3*180,54	240x306x114
MT-MKS-420-40-3	420	40	55,05	48	66,06	3*240,72	240x306x114
MT-MKS-420-50-3	420	50	68,81	60	82,58	3*300,90	240x370x114
MT-MKS-420-60-3	420	60	77,07	72	92,49	3*314,54	240x435x114
MT-MKS-420-70-3	420	70	96,34	84	115,61	3*421,26	240x435x135
MT-MKS-420-75-3	420	75	96,34	90	115,61	3*393,17	240x435x135
MT-MKS-420-80-3	420	80	102,76	96	123,31	3*419,39	240x435x135
MT-MKS-420-90-3	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-440-10-3	440	10	13,14	12	15,76	3*54,83	240x178x114
MT-MKS-440-15-3	440	15	19,71	18	23,65	3*82,25	240x178x114

Model/ Mã	Volt. / 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-440-20-3	440	20	26,27	24	31,53	3*109,67	240x178x114
MT-MKS-440-25-3	440	25	32,84	30	39,41	3*137,08	240x242x114
MT-MKS-440-30-3	440	30	39,41	36	47,29	3*164,50	240x306x114
MT-MKS-440-40-3	440	40	52,55	48	63,06	3*219,33	240x306x114
MT-MKS-440-50-3	440	50	65,69	60	78,82	3*274,17	240x370x114
MT-MKS-440-60-3	440	60	78,82	72	94,59	3*329,00	240x435x114
MT-MKS-440-70-3	440	70	91,96	84	110,35	3*383,83	240x435x135
MT-MKS-440-75-3	440	75	98,53	90	118,23	3*411,25	240x435x135
MT-MKS-440-80-3	440	80	105,10	96	126,12	3*438,67	240x435x135
MT-MKS-440-90-3	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-450-10-3	450	10	12,85	12	15,41	3*52,42	240x178x114
MT-MKS-450-15-3	450	15	19,27	18	23,12	3*78,63	240x178x114
MT-MKS-450-20-3	450	20	25,69	24	30,83	3*104,85	240x178x114
MT-MKS-450-25-3	450	25	32,11	30	38,54	3*131,06	240x242x114
MT-MKS-450-30-3	450	30	38,54	36	46,24	3*157,27	240x306x114
MT-MKS-450-40-3	450	40	51,38	48	61,66	3*209,69	240x306x114
MT-MKS-450-50-3	450	50	64,23	60	77,07	3*262,12	240x370x114
MT-MKS-450-60-3	450	60	77,07	72	92,49	3*314,54	240x435x114
MT-MKS-450-70-3	450	70	89,92	84	107,90	3*366,96	240x435x135
MT-MKS-450-75-3	450	75	96,34	90	115,61	3*393,17	240x435x135
MT-MKS-450-80-3	450	80	102,76	96	123,31	3*419,39	240x435x135
MT-MKS-450-90-3	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-480-10-3	480	10	12,04	12	14,45	3*46,08	240x178x114
MT-MKS-480-15-3	480	15	18,06	18	21,68	3*69,11	240x178x114
MT-MKS-480-20-3	480	20	24,08	24	28,90	3*92,15	240x178x114
MT-MKS-480-25-3	480	25	30,11	30	36,13	3*115,19	240x242x114
MT-MKS-480-30-3	480	30	36,13	36	43,35	3*138,23	240x306x114
MT-MKS-480-40-3	480	40	48,17	48	57,80	3*184,30	240x306x114
MT-MKS-480-50-3	480	50	60,21	60	72,25	3*230,38	240x370x114
MT-MKS-480-60-3	480	60	72,25	72	86,71	3*276,45	240x435x114
MT-MKS-480-70-3	480	70	84,30	84	101,16	3*322,53	240x435x135
MT-MKS-480-75-3	480	75	90,32	90	108,38	3*345,56	240x435x135
MT-MKS-480-80-3	480	80	96,34	96	115,61	3*368,60	240x435x135
MT-MKS-480-90-3	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-525-10-3	525	10	11,01	12	13,21	3*38,52	240x178x114
MT-MKS-525-15-3	525	15	16,52	18	19,82	3*57,77	240x178x114
MT-MKS-525-20-3	525	20	22,02	24	26,42	3*77,03	240x178x114
MT-MKS-525-25-3	525	25	27,53	30	33,03	3*96,29	240x242x114
MT-MKS-525-30-3	525	30	33,03	36	39,64	3*115,55	240x306x114
MT-MKS-525-40-3	525	40	44,04	48	52,85	3*154,06	240x306x114
MT-MKS-525-50-3	525	50	55,05	60	66,06	3*192,58	240x370x114
MT-MKS-525-60-3	525	60	66,06	72	79,27	3*231,09	240x435x114
MT-MKS-525-70-3	525	70	77,07	84	92,49	3*269,61	240x435x135
MT-MKS-525-75-3	525	75	82,58	90	99,09	3*288,86	240x435x135
MT-MKS-525-80-3	525	80	88,08	96	105,70	3*308,12	240x435x135
MT-MKS-525-90-3	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

Model/ Mã	Volt. / 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 660VAC, 50/60Hz/ Điện áp định mức 660VAC, 50/60Hz							
MT-MKS-660-10-3	660	10	8,76	12	10,51	3*24,37	
MT-MKS-660-15-3	660	15	13,14	18	15,76	3*36,56	
MT-MKS-660-20-3	660	20	17,52	24	21,02	3*48,74	
MT-MKS-660-25-3	660	25	21,90	30	26,27	3*60,93	
MT-MKS-660-30-3	660	30	26,27	36	31,53	3*73,11	
MT-MKS-660-40-3	660	40	35,03	48	42,04	3*97,48	
MT-MKS-660-50-3	660	50	43,79	60	52,55	3*121,85	
MT-MKS-660-60-3	660	60	52,55	72	63,06	3*146,22	
MT-MKS-660-70-3	660	70	61,31	84	73,57	3*170,59	
MT-MKS-660-75-3	660	75	65,69	90	78,82	3*182,78	
MT-MKS-660-80-3	660	80	70,06	96	84,08	3*194,96	
MT-MKS-660-90-3	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-690-10-3	690	10	8,38	12	10,05	3*22,30	
MT-MKS-690-15-3	690	15	12,57	18	15,08	3*33,45	
MT-MKS-690-20-3	690	20	16,75	24	20,11	3*44,59	
MT-MKS-690-25-3	690	25	20,94	30	25,13	3*55,74	
MT-MKS-690-30-3	690	30	25,13	36	30,16	3*66,89	
MT-MKS-690-40-3	690	40	33,51	48	40,21	3*89,19	
MT-MKS-690-50-3	690	50	41,89	60	50,26	3*111,49	
MT-MKS-690-60-3	690	60	50,26	72	60,32	3*133,78	
MT-MKS-690-70-3	690	70	58,64	84	70,37	3*156,08	
MT-MKS-690-75-3	690	75	62,83	90	75,40	3*167,23	
MT-MKS-690-80-3	690	80	67,02	96	80,42	3*178,38	
MT-MKS-690-90-3	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-720-10-3	720	10	8,03	12	9,63	3*20,48	
MT-MKS-720-15-3	720	15	12,04	18	14,45	3*30,72	
MT-MKS-720-20-3	720	20	16,06	24	19,27	3*40,96	
MT-MKS-720-25-3	720	25	20,07	30	24,08	3*51,19	
MT-MKS-720-30-3	720	30	24,08	36	28,90	3*61,43	
MT-MKS-720-40-3	720	40	32,11	48	38,54	3*81,91	
MT-MKS-720-50-3	720	50	40,14	60	48,17	3*102,39	
MT-MKS-720-60-3	720	60	48,17	72	57,80	3*122,87	
MT-MKS-720-70-3	720	70	56,20	84	67,44	3*143,34	
MT-MKS-720-75-3	720	75	60,21	90	72,25	3*153,58	
MT-MKS-720-80-3	720	80	64,23	96	77,07	3*163,82	
MT-MKS-720-90-3	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-800-10-3	800	10	7,23	12	8,67	3*16,59	
MT-MKS-800-15-3	800	15	10,84	18	13,01	3*24,88	
MT-MKS-800-20-3	800	20	14,45	24	17,34	3*33,17	
MT-MKS-800-25-3	800	25	18,06	30	21,68	3*41,47	
MT-MKS-800-30-3	800	30	21,68	36	26,01	3*49,76	
MT-MKS-800-40-3	800	40	28,90	48	34,68	3*66,35	
MT-MKS-800-50-3	800	50	36,13	60	43,35	3*82,94	
MT-MKS-800-60-3	800	60	43,35	72	52,02	3*99,52	
MT-MKS-800-70-3	800	70	50,58	84	60,69	3*116,11	
MT-MKS-800-75-3	800	75	54,19	90	65,03	3*124,40	

Model/ Mã	Volt. / Điện áp (VAC)	50Hz		60Hz		Capacitance/ Điện dung (μ F)	Dimensions/ Kích thước W*H*D (mm)
		Qc (KVAR)	Ic (A)	Qc (KVAR)	Ic (A)		
MT-MKS-800-80-3	800	80	57,80	96	69,36	3*132,70	
MT-MKS-800-90-3	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	

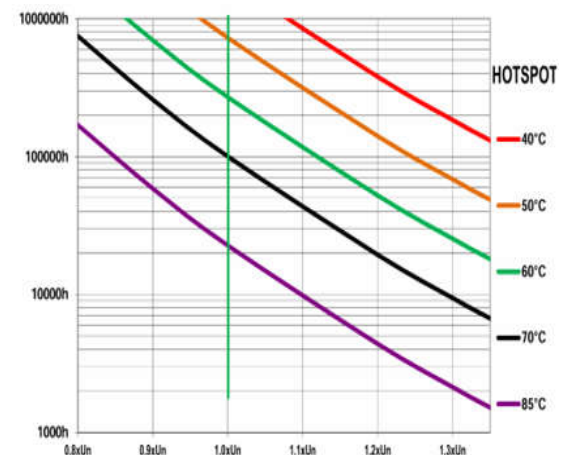


- Capacitors must be stored in warehouses with suitable temperature and humidity, away from rain and corrosive substances. Capacitors should be placed upright when stored/ Tụ điện phải được bảo quản trong kho nơi có nhiệt độ và độ ẩm phù hợp, tránh mưa và chất ăn mòn. Tụ điện nên được đặt thẳng đứng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

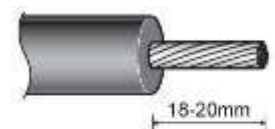
- Especially note that under the same voltage conditions, if the ambient temperature increases by 7°C, the capacitor life will be reduced by 50%. Therefore, effective ventilation in the compensation system is an economical and highly effective solution in improving the life and operation of the capacitor./ 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





- Use MCCB or HRC fuse for short circuit protection of capacitor. Note that normal HRC fuses only protect against short circuits, not overloads. To protect against short circuits and overloads in capacitors, HRC fuses with AR characteristics should be selected. 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 thông thường chỉ bảo vệ tụ khỏi ngắn mạch, không bảo vệ tụ khỏi quá tải. Để bảo vệ ngắn mạch và quá tải cho tụ bù, cần sử dụng cầu chì HRC có đặc tuyến AR. 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, đinh 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./ 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 rỉ.

- 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 operating the power capacitors, it is essential to verify the system's phase sequence and waveform. Ensure that all load branches in the system are synchronized in terms of phase order; If harmonic distortion is present in the network, appropriate countermeasures should be taken depending on the severity of the distortion — such as installing reactors (detuned or tuned) or active/passive harmonic filters. A power factor controller with harmonic protection features (monitoring THDu and THDi) is highly recommended to enhance the protection, extend the service life, and ensure the safe and continuous operation of the capacitor bank.. / Trước khi vận hành tụ điện, cần kiểm tra thứ tự pha và dạng sóng của hệ thống. Đảm bảo các nhánh tải trong hệ thống đồng bộ về thứ tự pha; Nếu hệ thống 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



❖ FEATURE TECHNICAL/ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

- ✓ The MT-PFC power factor controller is designed to measure and control reactive power compensation for 3-phase power systems. MT-PFC's control algorithm is based on power factor measurement on all 3 phases, so the compensation ability is optimized, really useful for unbalanced 3-phase load systems./

Bộ điều khiển hệ số công suất MT-PFC được thiết kế để đo và điều khiển bù công suất phản kháng cho hệ thống điện 3 pha.

- ✓ The MT-PFC controller has an LCD display screen, allowing to display setting values and display many different measurement values: Voltage, current, power factor, frequency, apparent power, active power, reactive power, THDU, THDI, HRU per phase from 2nd to 21st order, HRI per phase from 2nd to 21st order, temperature.... Also displays capacitor switching status, error warning status.../

Bộ điều khiển MT-PFC có màn hình hiển thị LCD, cho phép hiển thị giá trị cài đặt và hiển thị nhiều giá trị đo khác nhau: Điện áp, dòng điện, hệ số công suất, tần số, công suất biểu kiến, công suất tác dụng, công suất phản kháng, THDU, THDI, Hàm điện áp từ bậc 2 đến bậc 21, Hàm dòng điện từ bậc 2 đến bậc 21, hiển thị nhiệt độ... Nó cũng hiển thị trạng thái đóng cắt của tụ bù và trạng thái cảnh báo lỗi.

- ✓ Can set password, ratio of current transformer, over/under voltage protection, over/under current protection, harmonic voltage/current protection, target of power factor, on/off waiting delay, switch response waiting time, capacitor discharge time, Set the maximum continuous working time and minimum rest time of each capacitor step, auto or manual, capacitance capacity and other parameters./

Có thể đặt password bảo vệ, tỷ số biến dòng, cài đặt bảo vệ quá áp, thấp áp, quá dòng, thấp dòng, bảo vệ quá hàm điện áp, quá hàm dòng điện, Cài đặt hệ số công suất mong muốn, độ trễ chờ bật, tắt tụ bù, thời gian chờ phản hồi chuyển đổi bật/ tắt, thời gian xả tụ điện, cài đặt được thời gian làm việc liên tục tối đa và thời gian nghỉ tối thiểu của từng cấp tụ, chế độ đóng cắt tự động hoặc bằng tay, cài đặt được công suất tụ bù và các thông số khác. Các thông số cài đặt sẽ được tự động ghi nhớ và không bị mất khi tắt nguồn.

- ✓ There are 2 operating modes: Automatic and manual with intelligent switching method, each group capacitance can be set freely. The controller can have a maximum of 24 steps, and any step can be enabled/disabled from the controller's control algorithm. Automatically avoids repetitive switching (that means no need for C/K factor)/

Có 2 chế độ hoạt động: Tự động và thủ công với phương pháp chuyển mạch thông minh, điện dung mỗi nhóm có thể được cài đặt tự do. Bộ điều khiển có thể có tối đa 24 cấp và bất kỳ cấp độ nào cũng có thể được thêm vào hoặc loại trừ khỏi thuật toán điều khiển của bộ điều khiển. Tự động tránh trình trạng đóng cắt lặp lại (nghĩa là không cần tính hệ số C/K)

- ✓ The control algorithm of MT-PFC-31 is based on measuring single-phase power factor in the system, helping to optimize costs and simplify installation./

Thuật toán điều khiển của MT-PFC-31 dựa trên phép đo hệ số công suất của một pha trong hệ thống, giúp tối ưu về chi phí và dễ dàng lắp đặt;

- ✓ The control algorithm of MT-PFC-33 is based on measuring the power factor on all three phases, thus providing optimal compensation. Suitable for unbalanced 3-phase load systems./ Thuật toán điều khiển của MT-PFC-33 dựa trên việc đo hệ số công suất trên cả 3 pha nên khả năng bù được tối ưu, Phù hợp cho hệ thống tải 3 pha không cân bằng.
- ✓ The controller has the function of overheating protection for capacitors cabinet, controlling fan on/off according to temperature, output warning when there is a problem.
Bộ điều khiển có chức năng cài đặt bảo vệ quá nhiệt cho tủ tụ bù, điều khiển bật/ tắt quạt theo nhiệt độ, suất ngõ ra cảnh báo khi có sự cố.
- ✓ The controller has the function of calculating the number of switching times of the capacitor and has a MODBUS RTU standard RS485 communication function to help monitor and control the system remotely./ Bộ điều khiển có chức năng tổng hợp số lần đóng cắt của tụ bù. Có cổng truyền thông RS485 chuẩn MODBUS RTU giúp giám sát và điều khiển từ xa.
- ✓ According standard/ Phù hợp với tiêu chuẩn: IEC 61000-6-2 and IEC 61000-6-4

Technical data/ Thông số kĩ thuật	
Voltage system/ Điện áp hệ thống	3 Phase 400V±15%/ Hệ thống 3 pha 400V ±15%
Current/ Dòng điện	0-6A. Sensitivity 20mA/ 0-6A. Độ nhạy 20mA
System frequency/ Tần số	50Hz±5%
Power consumption/ Công suất tiêu thụ	<0.4 VA for current/ phase and total power consumption <12W/ <0.4 VA cho dòng điện/pha và tổng công suất tiêu thụ <12W
Output ontact / Tiếp điểm ngõ ra	Number of outputs: maximum 24 levels of capacitor control, 1 alarm output and 1 fan control output/ Tối đa 24 cấp điều khiển tụ bù, 1 ngõ ra cảnh báo và 1 ngõ ra điều khiển quạt.
	Dry – relay type/ Tiếp điểm ngõ ra relay, loại tiếp điểm khô
	Contact rating/ Dòng làm việc: 5A at 250VAC
	Service life/ Tuổi thọ: >100000cycles/ chu kỳ
Accuracy/ Cấp chính xác	Voltage/ Điện áp: ± 0.5% Current/ Dòng điện: ±0.5% Active Power/ Công suất tác dụng: ±2.0% Reactive power/ Công suất phản kháng: ±2.0% Frequency/ Tần số: ± 0.5% Power factor/ Hệ số công suất: ±1.0%

Setting/ Cài đặt			
Symbol/ Ký hiệu	Description/ Mô tả	Setting range/ Ngưỡng	Default/ Mặc định
SYSTEM/ HỆ THỐNG			
ID	Address/ Địa chỉ	000÷255	001
PW	Password/ Mật khẩu	0000÷9999	0000
CT	Current ratio/ Tỷ số biến dòng ⁽¹⁾	0000÷9999	100
COS	Target cosphi/ Hệ số công suất mục tiêu	0.85÷1.00	1.00
TK	Sensitivity/ Độ nhạy ⁽²⁾	0.1÷1.2	1.0
D1	Delay time for switching capacitor/ Thời gian chờ chuyển mạch tụ điện ⁽³⁾	0.02÷600s	30s
AUTO	On/ off the manual/automatic mode switch/ Bật hoặc tắt chế độ chuyển đổi tự động/ bằng tay	ON/OFF	ON/ Bật
LANG	Language/ Ngôn Ngữ	English/ Anh	English/ Anh
BPS	Communication baud rate/ Tốc độ truyền thông	1200-38400	9600
S-PH	CT direction setting/ Cài đặt chiều của CT ⁽⁴⁾	+/-	+
PROTECT/ BẢO VỆ			

UH	Removal of capacitors when grid overvoltage occurs/ Ngắt tất cả các cấp tụ khi lưới điện quá áp	0÷980	430V
UL	Cut off capacitors when grid is undervoltage/ Ngắt tất cả các cấp tụ khi lưới điện thấp áp	0÷980	330V
IH	Cut off capacitors when grid overcurrent occurs/ Ngắt tất cả các cấp tụ khi lưới điện quá dòng	0000,000÷9999,999 ⁽⁵⁾	0000,000
IL	When the current is less than the set value, the capacitors is cut off/ Khi dòng điện là dưới ngưỡng cài đặt này, tất cả các cấp tụ sẽ ngắt	000÷999	005
THDU	Cut off capacitors when voltage total harmonic distortion rate over-limit protection/ Ngắt tất cả các cấp tụ khi tổng hài điện áp lớn hơn giá trị ngưỡng cài đặt	000.0%÷100 %	008.0%
THDI	Cut off capacitors when current total harmonic distortion rate over-limit protection/ Ngắt tất cả các cấp tụ khi tổng hài dòng lớn hơn giá trị ngưỡng cài đặt	000.0%÷100 %	000.0%
D2	Capacitor discharge time/ Thời gian xả tụ điện	000÷900	180s
TEMP	Cut off capacitors when the ambient temperature exceeds set temperature/ Ngắt tất cả các cấp tụ khi nhiệt độ môi trường lớn hơn nhiệt độ cài đặt	000°C÷100°C	000°C
FAN	Temperature setting to fan on/ Cài đặt nhiệt độ mở quạt	000°C÷100°C	000°C
RUN	Maximum time the capacitor works continuously/ Thời gian tối đa tụ làm việc liên tục ⁽⁶⁾	0÷24h	04.0h
SLP	Capacitor resting time/ Thời gian nghỉ của tụ điện ⁽⁷⁾	0÷12h	00.5h

Note: If any protection parameter is set to 0, that protection function will be disabled or according to factory default./

Lưu Ý: Tham số bảo vệ nào được cài đặt là 0, thì chức năng bảo vệ đó sẽ bị tắt hoặc theo mặc định của nhà máy

CAPACITOR/ TỤ BÙ

C1	Capacity of compensation step 1/ Công suất của cấp bù số 1 (Kvar)	000.0÷999.0	030.0
C2	Capacity of compensation step 2/ Công suất của cấp bù số 2 (Kvar)	000.0÷999.0	030.0
C3	Capacity of compensation step 3/ Công suất của cấp bù số 3 (Kvar)	000.0÷999.0	030.0
....	...	000.0÷999.0	030.0
C24	Capacity of compensation step 24/ Công suất của cấp bù số 24 (Kvar)	000.0÷999.0	030.0

The compensation levels are declared according to the actual capacity of each compensation level. Any compensation level declared with a value of 000.0 will be excluded from the control algorithm of the controller (cannot be switched on or off)./ Các cấp bù này được khai báo theo dung lượng thực tế của từng cấp bù. Bất kỳ cấp bù nào được khai báo giá trị là 000.0, thì cấp bù này sẽ được loại khỏi thuật toán điều khiển của bộ điều khiển (không thể đóng ngắt được)

- (1) Current ratio setting is value of primary/secondary of CT. Eg. Ratio of CT is 500/5A, this parameter will set is 100/

Giá trị cài đặt của tỷ số CT là kết quả phép chia giữa sơ cấp và thứ cấp của CT. Ví dụ tỷ số của CT là 500/5A thì thông số này sẽ đặt là 100

- (2) The smaller the TK value, the higher the sensitivity. When the system needs to improve the compensation effect, the TK coefficient value can be reduced. When it is necessary to increase the stability of capacitor switching, the TK coefficient should be adjusted to increase./

Giá trị TK càng nhỏ thì độ nhạy càng cao. Khi hệ thống cần cải thiện hiệu ứng bù, có thể giảm giá trị của hệ số TK. Khi cần tăng độ ổn định chuyển mạch tụ điện, hệ số TK nên được điều chỉnh tăng.

- (3) D1 is the delay time to turn on or off a capacitor level./

D1 là khoảng thời gian trễ để đóng hoặc cắt một cấp tụ.

- (4) S-PH is the direction of the current. If the CT matches correctly, this parameter will be selected as "+". If the CT is connected to the wrong polarity, this parameter will be selected as "-"./

S-PH là chiều của dòng điện. Nếu CT đấu đúng cực tính, tham số này sẽ được chọn là "+". Nếu CT bị đấu sai cực tính, tham số này sẽ được chọn là "-".

- (5) The 4 numbers before the decimal point are the overcurrent protection value. The 3 numbers after the decimal point are the threshold for canceling overcurrent protection./

4 số trước dấu phẩy là giá trị bảo vệ quá dòng. 3 số sau dấu phẩy là ngưỡng hủy bảo vệ quá dòng.

- (6) RUN is the maximum duration that the capacitor is allowed to operate continuously. If any compensation step exceeds this condition and there is another compensation step in the system that meets the control algorithm, that compensation step will be switched in to replace the one that has exceeded its continuous operational time./

"RUN" là thời gian tối đa mà tụ bù được cho phép làm việc liên tục. Nếu có bất kỳ cấp bù nào bị vượt quá điều kiện này mà trong hệ thống có cấp bù khác đáp ứng thuật toán điều khiển thì cấp bù đó sẽ được đóng thay thế cho cấp bù bị quá thời gian hoạt động liên tục.

- (7) "SLP" is the rest time for the capacitor. After a capacitor is disconnected due to reaching its continuous operation time, it will rest for the duration set in the "SLP" parameter before it can be switched back turn on./

"SLP" là thời gian nghỉ của cấp tụ. Sau khi một cấp tụ được ngắt ra do đạt đến thời gian hoạt động liên tục, cấp tụ này sẽ được nghỉ trong khoảng thời gian đã được cài đặt trong tham số "SLP" trước khi có thể đóng trở lại.

❖ ORDER CODE/ MÃ ĐẶT HÀNG

MT-PFC-xx-xxx-xxS

xxS: numer of step/ Số cấp (8S: 8 steps/ cấp; 12S: 12 steps/ cấp; 18S: 18 steps/ cấp; 24S: 24 steps/ cấp)

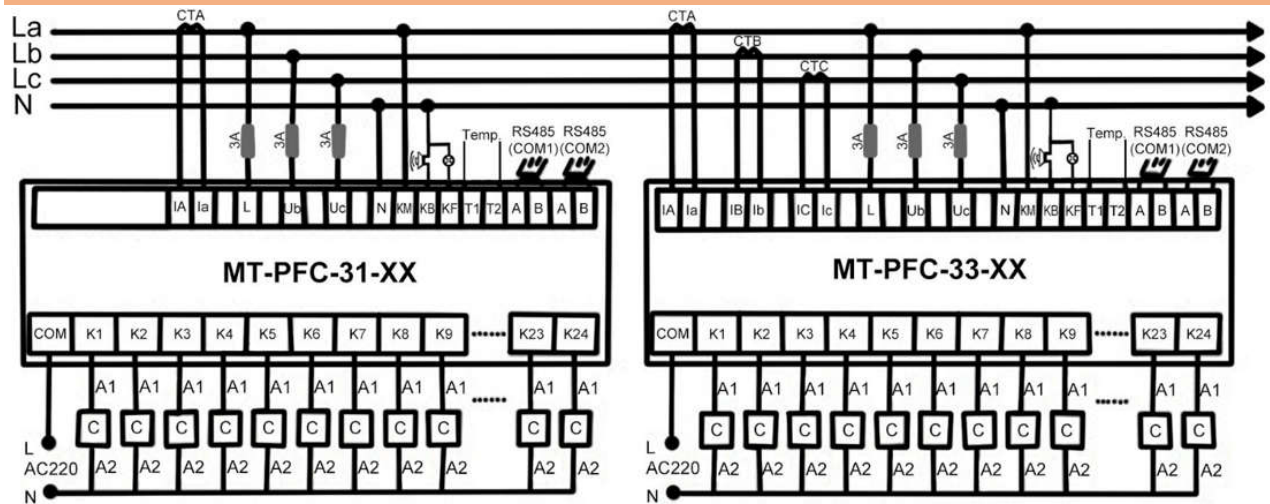
xxx: Voltage system/ Điện áp hệ thống

31: 3 phase system, use 01 CT/ Hệ thống 3 pha sử dụng 1 biến dòng

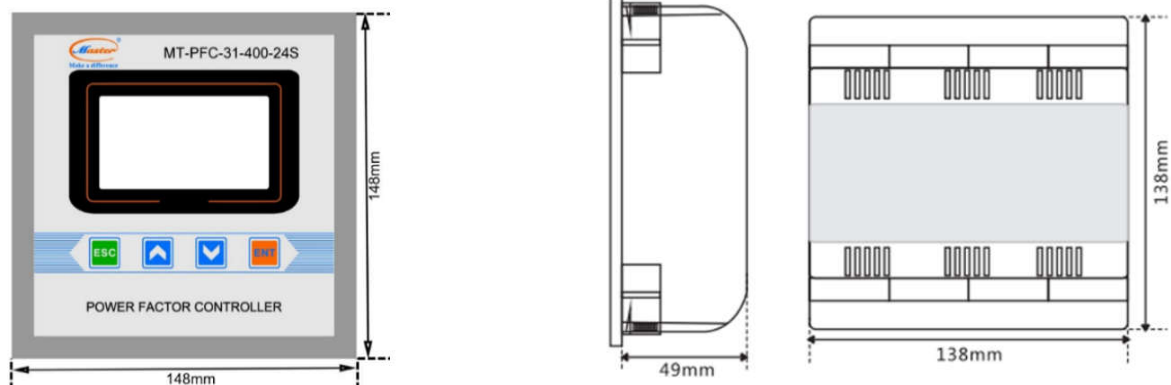
33: 3 phase system, use 03 CT/ Hệ thống 3 pha sử dụng 3 biến dòng

MT-PFC: MASTER POWER FACTOR CONTROLLER/ Bộ điều khiển tụ bù MASTER

❖ WIRING/ ĐẦU DÂY



❖ DIMENSIONS/ KÍCH THƯỚC





❖ GERNERAL OF PFC/ TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG BÙ CÔNG SUẤT PHẢN KHÁNG

✓ Today, electricity is the most common energy in the world. The growing use of electronic devices with non-linear waves leads to a distortion of sinusoidal voltage and current now, and brings in the additional losses of power. They have also resulted in current increase of power capacitors and other parts of the system as well as the issues of capacitor resonance with other inductive loads. Therefore, it could damage the components in the systems./

Ngày nay, năng lượng điện là dạng năng lượng được sử dụng phổ biến nhất trên thế giới. Việc sử dụng ngày càng nhiều các thiết bị điện tử có sóng phi tuyến tính dẫn đến sự biến dạng của điện áp và dòng điện hình sin, đồng thời gây ra thêm tổn thất điện năng. Chúng cũng dẫn đến sự gia tăng dòng điện của tụ điện và các bộ phận khác của hệ thống cũng như các vấn đề về cộng hưởng của tụ điện với các tải cảm ứng khác. Do đó, nó có thể làm hỏng các thiết bị trong hệ thống.

✓ In the industrial system with non-linear waves, the capacitors without series reactors prove to be not safe. The reason is that the parallel resonance between power capacitors and the impedance in the system will cause the amplification of harmonic current. The solution is the use of detuned reactors forming a resonating circuit with its resonant frequency below the lowest order harmonic in the system./

Trong hệ thống công nghiệp với các tải phi tuyến, các tụ điện không có cuộn kháng nối tiếp sẽ vận hành không an toàn. Nguyên nhân là do hiện tượng cộng hưởng song song giữa các tụ nguồn và trở kháng trong hệ thống sẽ gây ra hiện tượng khuếch đại dòng điện hài. Giải pháp là sử dụng các cuộn kháng nối tiếp để tạo thành một mạch cộng hưởng với tần số cộng hưởng của nó dưới sóng hài bậc thấp nhất trong hệ thống.

✓ The capacitor cabinet with reactor in the PFC system is actually a passive filter. Reactors with different blocking factors will absorb and limit its amplification, according to different harmonic load. It has below features:

Tủ tụ bù bao gồm cuộn kháng trong hệ thống PFC thực chất là một bộ lọc thụ động. Các cuộn kháng với các hệ số chặn khác nhau sẽ hấp thụ và hạn chế độ khuếch đại của nó, tùy theo dải sóng hài khác nhau. Nó có các tính năng dưới đây:

- For frequencies below f_r , the reactor and capacitor system behaves like a capacitance and compensates the reactive energy./

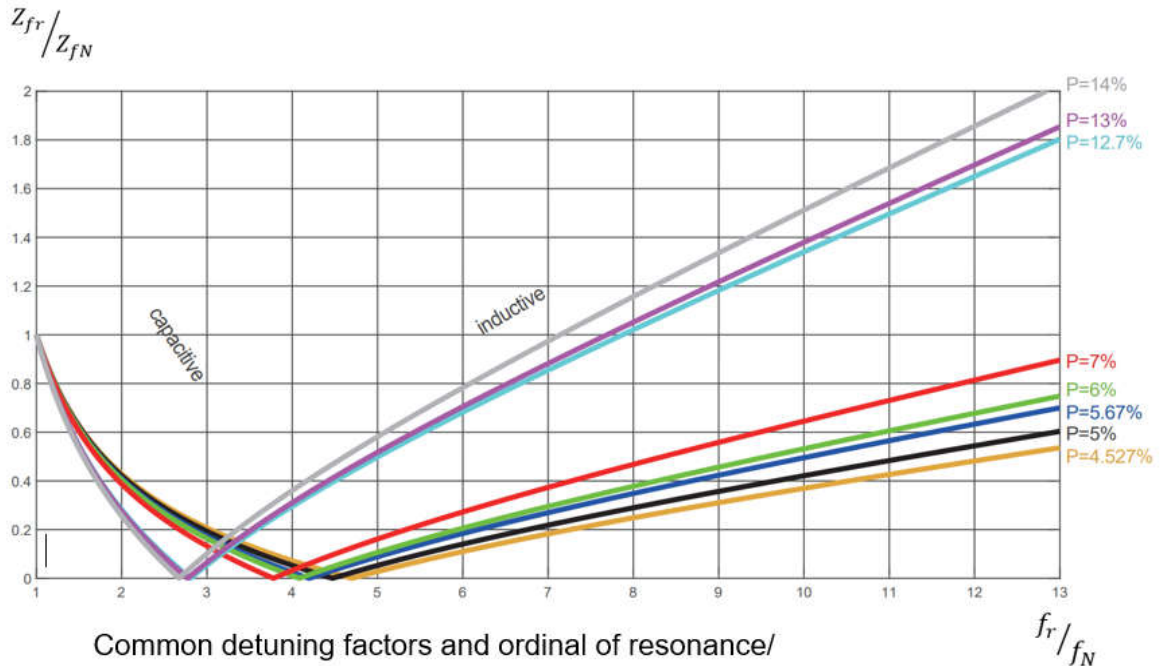
Đối với các tần số dưới tần số cộng hưởng (f_r), Hệ thống cuộn kháng và tụ bù hoạt động như một điện dung và bù công suất phản kháng.

- For frequencies above f_r , the reactor and capacitor system behaves like an inductance, prevents any risk of parallel resonance and absorb certain harmonic current/

Đối với các tần số trên tần số cộng hưởng (f_r), Hệ thống cuộn kháng và tụ điện hoạt động giống như điện cảm, ngăn chặn bất kỳ nguy cơ cộng hưởng song song và hấp thụ một số dòng điện hài nhất định.

➤ Therefore, the overall power cost will be reduced in the way of power factor compensation and harmonic restriction. They could reduce the power loss, prolong the life of capacitors and eliminate the unnecessary interference of electronic products. LTEC endeavours to provide you a unique power solution.

Do đó, chi phí điện năng tổng thể sẽ giảm theo cách bù trừ hệ số công suất và hạn chế sóng hài. Chúng có thể giảm tổn thất điện năng, kéo dài tuổi thọ của tụ điện và loại bỏ sự can thiệp không cần thiết của các sản phẩm điện tử.



Các hệ số detuning phổ biến và thứ tự cộng hưởng

❖ PARAMETERS & DEFINITIONS/ CÁC THÔNG SỐ VÀ ĐỊNH NGHĨA

✓ Frequency resonance f_r according to below formula./ Tần số cộng hưởng tính theo công thức bên dưới:

$$f_r = f_N \frac{1}{\sqrt{P}}$$

The specified frequency resonance of the filter circuit in which the reactor is operating as a key component. Below is the reference charts between common detuning factors and frequencies resonance./

Tần số cộng hưởng của mạch lọc trong đó cuộn kháng đang hoạt động như một thành phần chính. Dưới đây là bảng giá trị tham chiếu giữa các hệ số detuning phổ biến và tần số cộng hưởng.

Detuning factor P/ Hệ số detuning P	Freq. resonance f_r / Tần số cộng hưởng		Recommended applications/ Các ứng dụng được đề xuất
	$f_N=50\text{Hz}$	$f_N=60\text{Hz}$	
5.67%	210Hz	252Hz	When HDI in mains must be reduced due to 5th and 7th harmonic current distortions/ Khi cần giảm hài dòng bậc 5 và bậc 7 trong hệ thống
6%	204Hz	245Hz	Generally given in Japan and USA in 3 phase circuit when THD in mains must be reduced / Thường được sử dụng trong hệ thống điện 3 pha của Nhật bản và Mỹ khi cần giảm THD trong mạch chính
7%	189Hz	227Hz	Most common PFC in Europe with “normal” THD levels / Được sử dụng phổ biến nhất trong

			các hệ thống PFC ở Châu Âu với mức THD “bình thường”
8%	177Hz	212Hz	Common PFC in Germany with major 5th,7th harmonics in the mains to avoid inductance attenuations/ Được sử dụng phổ biến trong các hệ thống PFC tại Đức có sóng hài bậc 5 và 7 để tránh suy giảm điện cảm
12.7%	140Hz	168Hz	where 3rd harmonic is strong/ Các hệ thống có hài bậc 3 cao
13%	138Hz	166Hz	Generally given in Japan or USA in 3 phase circuit with 3rd harmonics is strong for better detuning results/ Thường được sử dụng tại Nhật Bản và Mỹ với các mạch điện 3 pha có hài bậc 3 cao để cho kết quả lọc tốt hơn
14%	134Hz	160Hz	Most common PFC in Europe with major 3rd harmonics in the mains to avoid inductance attenuations/ Được sử dụng phổ biến trong các hệ thống PFC tại Châu Âu, nơi có sóng hài bậc 3 cao để tránh suy giảm điện cảm

- ✓ Detuning factor P/ Hệ số detuning P

$$P = 100 \frac{X_L}{X_C} = 100 \times 4\pi^2 f_N^2 LC$$

- ✓ Required voltage strength of the capacitor (U_C) / Điện áp cần thiết của tụ bù U_C

The series connection of capacitor and reactor causes a voltage rise at the capacitor terminals, which must be considered as below formula when selecting a capacitor for the application/ Việc mắc nối tiếp tụ điện và cuộn kháng sẽ gây ra sự gia tăng điện áp tại đầu nối của tụ bù. Điều này phải được tính toán theo công thức bên dưới

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

- ✓ Rated reactive power of Capacitor Q_C / Công suất phản kháng của tụ bù

$$Q_C = 3C2\pi f_N U_N^2 10^{-9}$$

- ✓ Output of Capacitor Q_{LC} / Công suất ngõ ra mạch LC

$$Q_{LC} = Q_C \left(\frac{U_N}{U_C} \right)^2 \frac{1}{1 - P}$$

❖ FEATURE TECHNICAL/ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

- ✓ Three phase harmonic block REACTOR with high linearity, designed and sized for a high harmonic load in power factor correction systems. The R-C type Reactor ensures a lengthy service life, extremely low losses and low noise emission during operation/

Cuộn kháng ba pha với độ tuyến tính cao, được thiết kế tương thích với các tải có hài cao trong các hệ thống bù công suất phản kháng. Mạch RC (REACTOR – CAPACITOR) đảm bảo tuổi thọ dài, tổn thất và tiếng ồn thấp trong quá trình vận hành.

- ✓ The core of the reactor consists of a magnetic plate made of top-grade iron with low-loss oriented grain with low losses/

Mạch từ của cuộn kháng được ghép bằng các lá sắt từ cao cấp với hạt định hướng đảm bảo tổn thất thấp.

- ✓ Complied with IEC60289, IEC60076-6, IEC61558-2-20/ Phù hợp với tiêu chuẩn IEC60289, IEC60076-6, IEC61558-2-20

❖ SPECIFICATIONS/ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

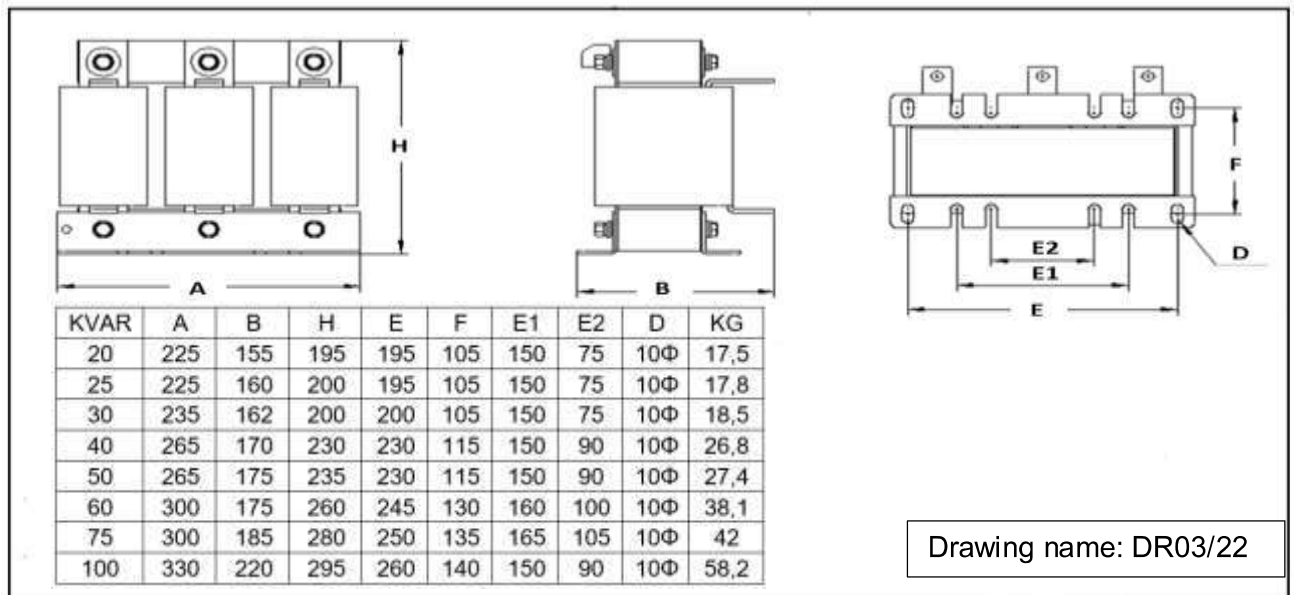
Rated voltage (Un)/ Điện áp lưới	200-210VAC/ 400VAC up to 22KV
Rated frequency/ Tần số	50/ 60Hz
Linearity/ Độ tuyến tính	1.8 ÷ 2.2 In
Tuning order (relative impedance)/ Trở kháng tương đối	5.67, 6%, 7%, 8%, 12.7%, 13%, 14%
Tolerance on the inductance/ Sai số điện cảm	± 5%
Ambient temperature/ Nhiệt độ môi trường	40°C
Operating temperature/ Nhiệt độ vận hành	85°C
Thermal protection/ Bảo vệ quá nhiệt	Connected on terminal block 250VAC 2A/ Tiếp điểm bảo vệ quá nhiệt được kết nối qua terminal 250VAC, 2A
Overheat protection/ Bảo vệ quá nhiệt	Over/ Trên 100°C
Maximum permissible current/ Dòng điện tối đa cho phép	$I_{MP} = \sqrt{1.1I_1^2 + I_3^2 + I_5^2 + \dots + I_n^2}$
Max. harmonic distortion (in current) permitted in continuous operation/ Méo dạng hài dòng tối đa mà cuộn kháng có thể làm việc liên tục	1.3In (250Hz) – 1.15 In(350Hz)
Max. harmonic distortion (in voltage) permitted in continuous operation/ Méo dạng hài áp tối đa mà cuộn kháng có thể làm việc liên tục	1.05Un
Saturation current/ Dòng bão hòa	1.5 ÷ 1.8In
Level of insulation between core and winding/ Cách điện giữa mạch từ và dây quấn	3KV/1m. 3KV/ 1phút
Insulation level/ Mức cách điện	1.1KV
Installation/ Lắp đặt	Indoor/ Trong nhà
Cooling/ Làm mát	Natural or force air/ Tự nhiên hoặc cưỡng bức
Insulation class/ Cấp cách nhiệt	H
Degree of protection/ Cấp bảo vệ	IP00

U _N (V)	Q _C (KVAR)	U _C (V)	Q _{LC} (KVAR)	I _N (A)	P	Model		Dimen- -sion
						Copper terminal connection/ Kết nối terminal đồng	Copper busbar connection/ Kết nối busbar đồng	
400	10	440	8.8	12	6%	R06-440.010AS		Drawing name: DR03/22
	15		13.2	19		R06-440.015AS		
	20		17.6	26		R06-440.020AS	R06-440.020A	
	25		22.0	32		R06-440.025AS	R06-440.025A	
	30		26.4	39		R06-440.030AS	R06-440.030A	
	40		35.2	52		R06-440.040AS	R06-440.040A	
	50		44.0	65		R06-440.050AS	R06-440.050A	
	60		52.8	78		R06-440.060AS	R06-440.060A	
	75		65.9	98			R06-440.075A	
	80		70.3	104			R06-440.080A	
	90		79.1	118			R06-440.090A	
	100		87.9	131			R06-440.100A	
400	10	450	8.4	12	6%	R06-450.010AS		Drawing name: DR03/22
	15		12.6	19		R06-450.015AS		
	20		16.8	26		R06-450.020AS	R06-450.020A	
	25		21.0	32		R06-450.025AS	R06-450.025A	
	30		25.2	39		R06-450.030AS	R06-450.030A	
	40		33.6	52		R06-450.040AS	R06-450.040A	
	50		42.0	65		R06-450.050AS	R06-450.050A	
	60		50.4	78		R06-450.060AS	R06-450.060A	
	75		63.0	98			R06-450.075A	
	80		67.2	104			R06-450.080A	
	90		75.7	118			R06-450.090A	
	100		84.1	131			R06-450.100A	
400	10	440	8.9	13	7%	R07-440.010AS		Drawing name: DR03/22
	15		13.3	19		R07-440.015AS		
	20		17.8	26		R07-440.020AS	R07-440.020A	
	25		22.2	32		R07-440.025AS	R07-440.025A	
	30		26.7	39		R07-440.030AS	R07-440.030A	
	40		35.5	52		R07-440.040AS	R07-440.040A	
	50		44.4	65		R07-440.050AS	R07-440.050A	
	60		54.0	78		R07-440.060AS	R07-440.060A	
	75		66.6	98			R07-440.075A	
	80		71.1	104			R07-440.080A	
	90		79.9	118			R07-440.090A	
	100		88.9	131			R07-440.100A	
400	10	450	8.5	13	7%	R07-450.010AS		Drawing name: DR03/22
	15		12.7	19		R07-450.015AS		
	20		17.0	26		R07-450.020AS	R07-450.020A	
	25		21.2	32		R07-450.025AS	R07-450.025A	
	30		25.5	39		R07-450.030AS	R07-450.030A	
	40		34.0	52		R07-450.040AS	R07-450.040A	
	50		42.5	65		R07-450.050AS	R07-450.050A	
	60		51.0	78		R07-450.060AS	R07-450.060A	
	75		63.7	98			R07-450.075A	
	80		68.0	104			R07-450.080A	
	90		76.5	118			R07-450.090A	
	100		85.0	131			R07-450.100A	
	10		6,67	10		R13-525.010AS		
	15		10,01	15		R13-525.015AS		
	20		13,34	20		R13-525.020AS	R13-525.020A	
	25		16,68	24		R13-525.025AS	R13-525.025A	

400	30	525	20,02	29	13%	R13-525.030AS	R13-525.030A	
	40		26,69	39		R13-525.040AS	R13-525.040A	
	50		33,36	49		R13-525.050AS	R13-525.050A	
	60		40,03	58		R13-525.060AS	R13-525.060A	
	75		50,04	73			R13-525.075A	
	80		53,38	78			R13-525.080A	
	90		60,05	87			R13-525.090A	
	100		66,72	97			R13-525.100A	
400	10	525	6,75	10	14%	R14-525.010AS		
	15		10,12	15		R14-525.015AS		
	20		13,5	20		R14-525.020AS	R14-525.020A	
	25		16,87	25		R14-525.025AS	R14-525.025A	
	30		20,25	29		R14-525.030AS	R14-525.030A	
	40		27	39		R14-525.040AS	R14-525.040A	
	50		33,75	49		R14-525.050AS	R14-525.050A	
	60		40,5	59		R14-525.060AS	R14-525.060A	
	75		50,62	74			R14-525.075A	
	80		54	78			R14-525.080A	
	90		60,75	88			R14-525.090A	
	100		67,5	98			R14-525.100A	

* Other technical specifications (5.67%, 8%, 9%, 12.7%,...) can be made on request/ Có thể sản xuất theo thông số khách hàng yêu cầu (5.67%, 8%, 12.7%,...)

❖ DIMENSION/ KÍCH THƯỚC



** Size is for reference only/ Kích thước tham khảo, có thể thay đổi theo điều kiện thực tế