

## Condensatori trifase

## Three-phase Capacitors



**MODULO10 - MODULO25**

I condensatori della serie **MODULO10**, **MODULO25** e **MODULO50** sono impiegati per il rifasamento statico di una grande varietà di motori e trasformatori. La configurazione interna è la stessa per tutta la gamma della serie, con tre elementi capacitivi collegati internamente a triangolo.

Il sistema di protezione a sovrappressione è stato appositamente dimensionato per mantenere sempre la massima sicurezza in termini di protezione verso massa e rischio d'accensione d'arco anche in condizioni di alta densità di energia.

### **Serie MODULO10 - MODULO25**

In queste serie, impregnate in resina, i tre elementi sono inseriti in un contenitore di plastica che assicura insieme con gli agenti impregnanti, un doppio livello di isolamento tra il nucleo interno e il contenitore metallico.

Per garantire un perfetto riempimento nel processo di resinatura, l'operazione viene effettuata prima dell'inserimento in custodia, per potere realizzare un controllo visivo e dimensionale al 100% della distribuzione ed uniformità del processo di resinatura.

### **Serie MODULO50**

I condensatori della nuova serie 416.47 (**MODULO50**) vengono realizzati utilizzando tre elementi avvolti con il nuovo film **PPMh** e introdotti in custodie metalliche.

Le parti vengono assemblate mediante aggraffatura, al fine di garantire la perfetta ermeticità del sistema ed il corretto funzionamento del dispositivo di sicurezza a sovrappressione.

L'utilizzo della tecnologia di impregnazione in olio e il posizionamento dei singoli elementi all'interno delle custodie rende il condensatore estremamente performante nei termini di dissipazione termica e della durata di vita, oltre che consentire un ottimo isolamento verso massa.



**MODULO50**

*The capacitors making up the **MODULO10**, **MODULO25** and **MODULO50** series are used for static power factor correction of a wide range of motors and transformers. All series models share the same internal configuration, with three capacitor elements wired internally in a delta connection.*

*The overpressure protection system is specifically dimensioned so as to constantly ensure maximum safety in terms of ground protection and protection against the risk of arcing, even in conditions where there is a high energy density.*

### **MODULO10 - MODULO25 Series**

*In these series of resin-impregnated capacitors, the three elements are housed in a plastic container which, together with the impregnating agents, assures dual insulation between the wound cores and metal enclosure.*

*To guarantee perfect filling during the resin impregnation process, the process itself is carried out prior to the elements being placed in the enclosure; in this way the distribution and uniformity of the impregnation can be subjected to a complete visual and dimensional inspection.*

### **MODULO50 Series**

*The capacitors making up the new series 416.47 (**MODULO50**) are obtained using three elements wound with the new **PPMh** and positioned inside metal case.*

*The parts are assembled by crimping to ensure perfect airtightness of the system and efficient operation of the overpressure safety device.*

*The use of vegetable oil impregnation technology and positioning of the individual elements inside the case assure extremely high capacitor performance in terms of heat dissipation, as well as ensuring a long life and excellent ground insulation.*

*This series is used in practically all Ducati Energia power*

## Condensatori trifase - *Threephase Capacitors*

Questa serie è utilizzata per la realizzazione di tutti i sistemi di rifasamento Ducati Energia (fissi o automatici), dotati di condensatori trifase. Infatti le caratteristiche sopra descritte rendono questi condensatori particolarmente adatti in utenze gravose sia come ore di impiego sia come inquinamento armonico.




Particolare attenzione è stata posta nel processo di aggraffatura e chiusura della custodia introducendo una masticiatura preventiva sul coperchio, al fine di garantire la perfetta ermeticità del sistema.

*factor correction systems (fixed or automatic) which rely on three-phase capacitors. In fact, the above-described characteristics make these capacitors especially suitable for continuous duty under highly demanding conditions in harmonic rich environments.*

*Special care has been taken in the crimping and sealing of the case; a sealant is first applied on the lid to guarantee the perfect airtightness of the system.*

### Caratteristiche generali condensatori trifase

### General characteristics of three-phase capacitors

SERIE SERIES	MODULO10 416.07.	MODULO25 416.37.	MODULO50 416.47.
Frequenza nominale <i>Rated frequency</i>	50 Hz (utilizzabile su rete a 60 Hz) <i>50 Hz (suitable for 60 Hz network)</i>	50 Hz (utilizzabile su rete a 60 Hz) <i>50 Hz (suitable for 60 Hz network)</i>	50 Hz (utilizzabile su rete a 60 Hz) <i>50 Hz (suitable for 60 Hz network)</i>
Tolleranza di capacità <i>Capacitance tolerance</i>	-5 +10%	-5+10%	-5 +10%
Perdite dielettriche <i>Dielectric losses</i>	≤ 0.3W/kVAr	≤ 0.3W/kVAr	≤ 0.2W/kVAr
Altitudine <i>Altitude</i>	≤ 2000m s.l.m. ≤ 2000m a.s.l.	≤ 2000m s.l.m. ≤ 2000m a.s.l.	≤ 2000m s.l.m. ≤ 2000m a.s.l.
Servizio <i>Duty</i>	Continuo <i>Continuous</i>	Continuo <i>Continuous</i>	Continuo <i>Continuous</i>
Gamma di tensione <i>Voltage range</i>	230 ÷ 450V	230 ÷ 900V	400 ÷ 900V
Grado di protezione <i>Protection rating</i>	IP 30 (IP 54 su richiesta) <i>IP 30 (IP 54 on request)</i>	IP20 (IP54 su richiesta) <i>IP 20 (IP 54 on request)</i>	IP 20 (IP 54 su richiesta)* <i>IP 20 (IP 54 on request)*</i>
Tensione di prova (AC) tra terminali <i>Test voltage (AC) between terminals</i>	2.15 U <sub>n</sub> x 2"	2.15 U <sub>n</sub> x 2"	2.15 U <sub>n</sub> x 2"
Resistenza di scarica <i>Discharge resistance</i>	Interna (75V dopo 3 min) <i>Internal (75V after 3 min)</i>	Esterna (50V dopo 60") <i>External (50V after 60")</i>	Esterna (50V dopo 60")* <i>External (50V after 60")*</i>
Tensione di prova tra terminali e Custodia <i>Test voltage between terminals and case</i>	3kV x 10" (U <sub>n</sub> ≤ 660V) 6kV x 10" (U <sub>n</sub> > 660V)	3kV x 10" (U <sub>n</sub> ≤ 660V) 6kV x 10" (U <sub>n</sub> > 660V)	3kV x 10" (U <sub>n</sub> ≤ 660V) 6kV x 10" (U <sub>n</sub> > 660V)
Classe di temperatura <i>Temperature class</i>	-25/D	-25/D	-25/D
Terminali <i>Terminals</i>	3 X M5	Terminali a vite <i>Screw terminals</i>	Terminali a vite* <i>Screw terminals*</i>
Massima corrente di picco ammessa all'inserzione <i>Max inrush current</i>	100 I <sub>n</sub>	100 I <sub>n</sub>	200 I <sub>n</sub>
Sovraccarico max I <sub>n</sub> <i>Max overload I<sub>n</sub></i>	2 x I <sub>n</sub>	2 x I <sub>n</sub>	4 x I <sub>n</sub>
Classe di vita <i>Life expectancy</i>	≥ 80000 – 25/D ≥ 100000 – 25/C	≥ 80000 – 25/D ≥ 100000 – 25/C	≥ 130000 – 25/D ≥ 150000 – 25/C
Max dV/dt <i>Max dV/dt</i>	50 V / μs	50 V / μs	100 V / μs
Norme <i>Standards</i>	IEC 831 – 1/2	IEC 831 – 1/2	IEC 831 – 1/2
Approvazioni <i>Approvals</i>			

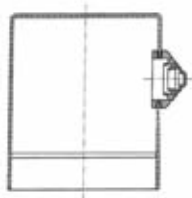
\* Q < 10 kVAr come serie MODULO10 / as MODULO10 series

## Serie MODULO10 - PPM DRY

Un (V)	Qn (kVAr)	In (A)	C (µF)	DxH (mm)	Pezzi/Pcs x box	Part n. 416.07.
230	0,8	2	3x16	55x165	21	1090
	1,5	3,8	3x30	55x165	21	1190
	2,5	6,3	3x50	65x200	14	1290
400	1	1,4	3x6,6	55x165	21	3090
	1,5	2,2	3x9,9	55x165	21	3190
	2	2,9	3x13,2	55x165	21	3290
	2,5	3,6	3x16,6	55x165	21	3390
	3	4,3	3x19,9	65x200	14	4291
	4	5,8	3x26,5	65x200	14	3590
	5	7,2	3x33,2	65x200	14	3690
	7,5	10,8	3x49,7	75x255	12	3791
415	10	14,4	3x66,4	75x255	12	6280
	1	1,4	3x6,2	55x165	21	3093
	1,5	2,1	3x9,2	55x165	21	3193
	2	2,8	3x12,3	55x165	21	3293
	2,5	3,5	3x15,4	55x165	21	3393
	3	4,2	3x18,5	65x200	14	4290
	4	5,5	3x24,6	65x200	14	3593
	5	6,9	3x30,8	65x200	14	3693
450	7,5	10,4	3x46,2	75x255	12	6570
	10	13,9	3x61,6	75x255	12	6780
	1	1,3	3x5,2	55x165	21	2991
	1,5	1,9	3x7,9	55x165	21	4590
	2	2,6	3x10,5	55x165	21	4490
	2,5	3,2	3x13,1	55x165	21	4390
	3	3,8	3x15,7	55x165	14	4190
	4	5,1	3x21	65x200	14	4090
450	5	6,4	3x26,2	65x200	14	3990
	7,5	9,6	3x39,3	75x255	12	8170
	10	12,8	3x52,4	75x255	12	7170

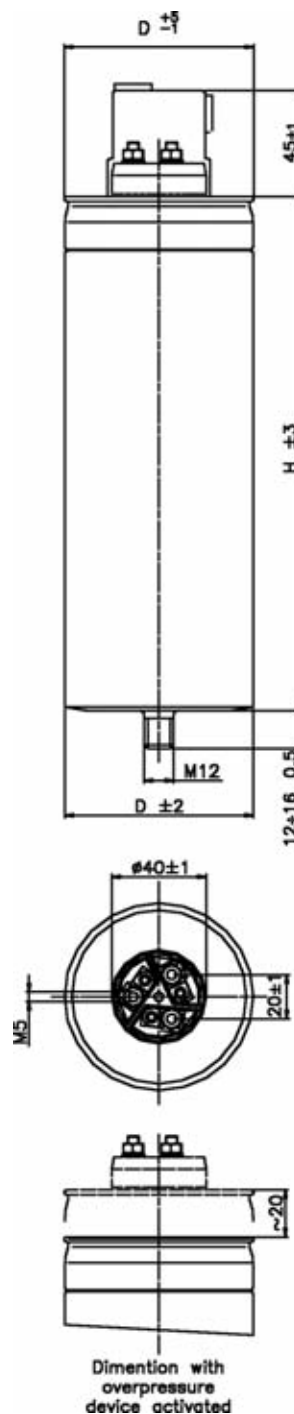
Dimensione scatole / Standard box dimensions: 195x390x255 mm  
 Peso / Weight: 9 Kg.

### Cappello IP54 / Terminal cover IP54



Codice Code	diam. (mm)	Confezioni Packages n. pz. per box
316.52		
.3350	55	72
.3355	60	60
.3360	65	60
.3370	75	36

Cappello di protezione (IP54 quando usato opportunamente)  
 Terminal cover (IP54 when properly used)



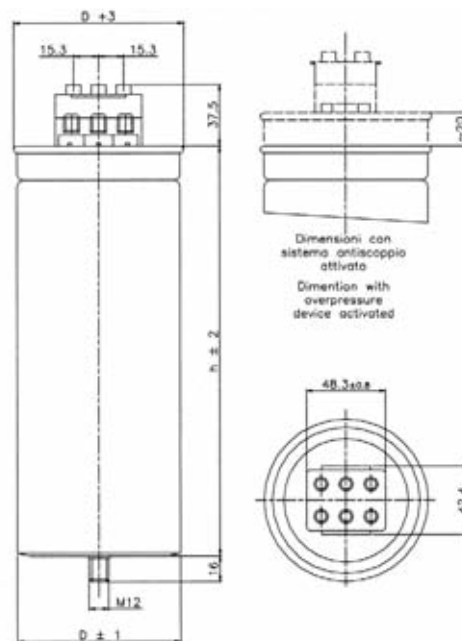
Viti e codoli Screws and studs	Coppia di fissaggio Fixing torque
M 5	3 Nm
M 12	11 Nm

Per consentire il corretto intervento del dispositivo di protezione a sovrappressione, è necessario prevedere uno spazio libero, di almeno 30 mm, al di sopra dell'elemento e utilizzare conduttori flessibili per il collegamento.

To enable the overpressure protection device to operate efficiently, it is necessary to leave a gap of at least 30 mm. above the element and use flexible leads for the connection.

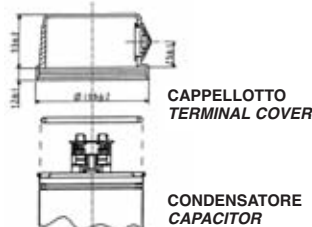
Serie MODULO25 - PPM DRY

Un (V)	Qn (kVAr)	In A	C (µF)	DxH (mm)	Pezzi/Pcs x Box	Part n. 416.37.	Dim. Box
240 (60Hz)	5	12,0	3x77	75x220	12	0020	A
	7,5	18,0	3x115	85x260	6	0021	A
	10	24,1	3x154	100x260	6	0026	B
	12,5	30,1	3x192	100x300	6	0025	C
	15	36,1	3x230	100x300	6	0027	C
400	10	16,0	3x66	75x260	6	0701	A
	12,5	18,0	3x83	85x235	6	0104	A
	15	22,0	3x100	90x260	6	0105	A
	20	29,0	3x133	100x260	6	0107	B
	25	36,0	3x166	100x300	6	0108	C
415	30	43,0	3x199	100x370	6	0113	C
	10	14,0	3x61	75x260	6	0703	A
	12,5	17,4	3x77	85x260	6	0254	A
	15	20,8	3x92	90x260	6	0255	A
	20	27,8	3x123	100x260	6	0257	B
450	25	34,0	3x154	100x300	6	0258	C
	30	41,7	3x185	100x370	6	0259	D
	10	12,8	3x52	75x260	6	0705	A
	12,5	16,0	3x66	85x260	6	0343	A
	15	19,0	3x79	90x260	6	0344	A
500	20	25,6	3x104	100x260	6	0346	B
	25	32,0	3x131	100x300	6	0347	C
	30	39,5	3x157	100x370	6	0349	D
	10	12,0	3x43	75x260	6	0707	A
	12,5	14,4	3x53	85x260	6	0443	A
550 (525)	15	17,0	3x64	90x260	6	0444	A
	20	23,0	3x85	100x260	6	0446	B
	25	28,8	3x106	100x300	6	0447	C
	30	34,6	3x127	100x370	6	0452	D
	690 (HD)*	11,0 (10)	11,0	3x38	85x235	6	0504
13,7 (12,5)		14,4	3x48	90x260	6	0505	A
16,5 (15)		17,3	3x58	100x260	6	0506	B
22,0 (20)		23,0	3x77	100x300	6	0508	C
27,5 (25)		28,8	3x96	100x370	6	0509	D
800 (HD)*	33,0 (30)	34,6	3x116	116x370	4	0519	D
	10	8,3	3x22	85x260	6	0814	A
	12,5	10,4	3x28	90x260	6	0816	A
	15	12,5	3x33	100x260	6	0818	B
	20	46,7	3x45	100x300	6	0820	C
800 (HD)*	25	20,9	3x56	100x370	6	0822	D
	30	25,1	3x67	100x370	6	0824	D
	10	7,2	3x17	90x235	6	0914	A
	12,5	9,0	3x21	100x235	6	0916	B
	15	10,8	3x25	100x260	6	0918	B
	20	14,4	3x33	100x300	6	0920	C
	25	18,0	3x41	100x370	6	0922	D
30	22,0	3x50	100x370	6	0924	D	



Viti e codoli Screws and studs	Coppia di fissaggio Fixing torque
Screws	1,5 Nm
M 12	11 Nm

Cappello IP54 / Terminal cover IP54



Codice Code	diam. (mm)	Confezioni Packages n. pz. per box
316.52		
.3360	65	60
.3370	75	36
.3338	85	30
.3339	90	30
.3340	100	30
.3341	116	30

Cappello di protezione (IP54 quando usato opportunamente)  
Terminal cover (IP54 when properly used)



\* Senza resistenza di scarica / Without discharge resistance

Dimensione scatole / Standard box dimensions:  
A = 190x285x325 mm    C = 220x335x375 mm  
B = 220x335x325 mm    D = 220x335x445 mm  
Peso / Weight: 10 ÷ 12 Kg.

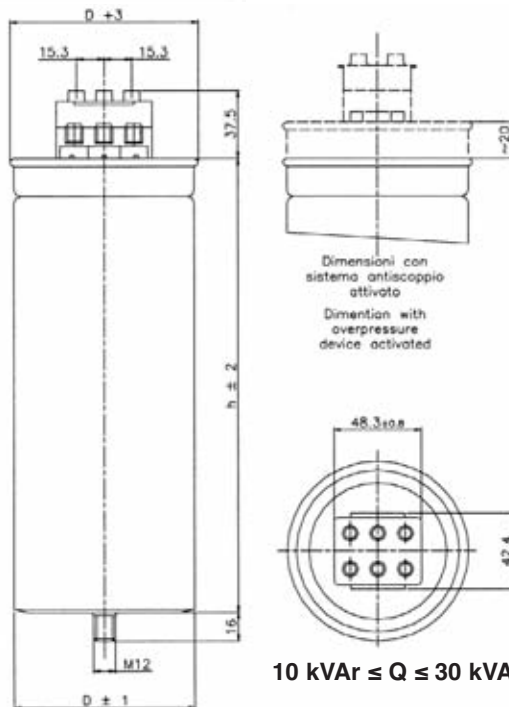
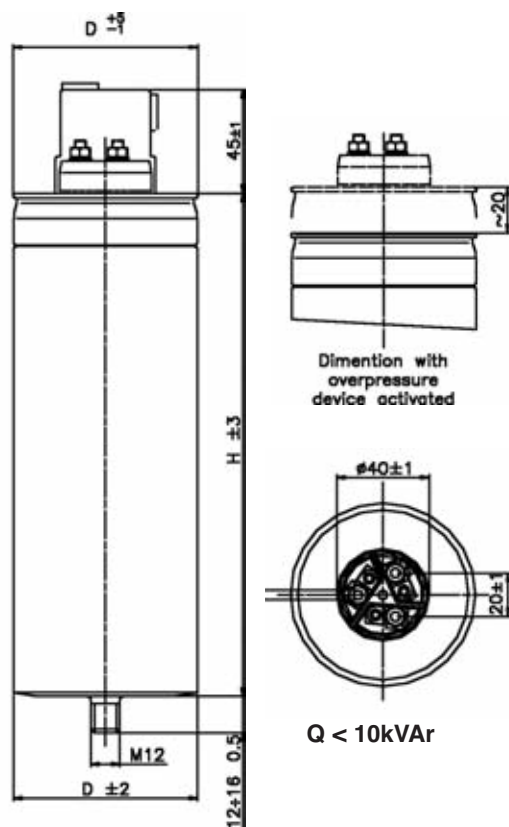
Per consentire il corretto intervento del dispositivo di protezione a sovrappressione, è necessario prevedere uno spazio libero, di almeno 30 mm, al di sopra dell'elemento e utilizzare conduttori flessibili per il collegamento.  
To enable the overpressure protection device to operate efficiently, it is necessary to leave a gap of at least 30 mm. above the element and use flexible leads for the connection.

## Serie MODULO50 - PPMh OIL

Un (V)	Qn (kVAr)	In (A)	C (µF)	DxH (mm)	Pezzi/Pcs x box	Part n. 416.47.	Dim. Box
400	5	7,2	3x33	65x200	14	1050	E
	7.5	10,8	3x50	65x200	14	1080	E
	10	14,4	3x66	75x200	6	1100	F
	12,5	18,0	3x83	75x200	6	1150	F
	15	21,6	3x100	85x200	6	1200	F
	20	28,8	3x133	90x240	6	1260	F
	25	36,0	3x166	100x240	6	1310	G
415	30	43,3	3x199	116x240	4	1360	H
	5	6,9	3x31	65x200	14	2050	E
	7.5	10,4	3x46	65x200	14	2080	E
	10	13,9	3x62	75x200	6	2100	F
	12,5	17,3	3x77	75x200	6	2150	F
	15	20,8	3x92	85x200	6	2200	F
	20	27,8	3x123	90x240	6	2260	F
450	25	34,7	3x154	100x240	6	2310	G
	30	41,7	3x185	116x240	4	2360	H
	5	6,4	3x26	65x200	14	3050	E
	7.5	9,6	3x39	65x200	14	3080	E
	10	12,8	3x52	75x200	6	3100	F
	12,5	16,0	3x66	75x200	6	3150	F
	15	19,2	3x79	85x200	6	3200	F
525	20	25,6	3x105	90x240	6	3260	F
	25	32,0	3x131	100x240	6	3310	G
	30	38,4	3x157	116x240	4	3360	H
	5	5,5	3x19	65x200	14	4050	E
	7.5	8,2	3x29	65x200	14	4080	E
	10	11,0	3x39	75x200	6	4100	F
	12,5	13,7	3x48	75x200	6	4150	F
690 (HD)*	15	16,5	3x58	85x200	6	4200	F
	20	21,9	3x77	90x240	6	4260	F
	25	27,4	3x96	100x240	6	4310	G
	30	32,9	3x116	116x240	4	4360	H
	10	8,3	3x22	75x200	6	6100	F
	12,5	10,4	3x28	75x200	6	6150	F
	15	12,5	3x33	85x200	6	6200	F
20	16,7	3x45	90x240	6	6260	F	
25	20,9	3x56	100x240	6	6310	G	
30	25,1	3x67	116x240	4	6360	H	

\* Senza resistenza di scarica / Without discharge resistante

Dimensione scatole / Standard box dimensions:  
 E = 195x390x255 mm      G = 225x340x270 mm  
 F = 185x290x270 mm      H = 330x340x225 mm  
 Peso / Weight: 10 ÷ 12 Kg.



Viti e codoli Screws and studs	Coppia di fissaggio Fixing torque
Screws ≥ 10kVAr	1,5 Nm
M 5 < 10kVAr	3 Nm
M 12	11 Nm

Cappello IP54 come Modulo 25 (pagina 26)  
 Terminal Cover IP54 as Modulo 25 (page 26)

Per consentire il corretto intervento del dispositivo di protezione a sovrappressione, è necessario prevedere uno spazio libero, di almeno 30 mm, al di sopra dell'elemento e utilizzare conduttori flessibili per il collegamento.

To enable the overpressure protection device to operate efficiently, it is necessary to leave a gap of at least 30 mm. above the element and use flexible leads for the connection.

## MODULO Series 60Hz

*Condensatori trifase per reti a 60Hz / Three-phase cylindrical capacitors 60 Hz Network*

### SERIE MODULO25 - PPM DRY

Un (V)	Qn (kVAr)	In (A)	C (μF)	DxH (mm)	Pezzi/Pcs x box	Part n. 416.
240 (60 Hz)	5	12,0	3x77	75x220	12	37.0020
	7,5	18,0	3x115	85x260	6	37.0021
	10	24,1	3x154	100x260	6	37.0026
	12,5	30,1	3x192	100x300	6	37.0025
	15	36,1	3x230	100x300	6	37.0027
440 (60 Hz)	1	1,3	3x4,6	55x165	21	07.- - - -
	1,15	1,5	3x5,2	55x165	21	07.2991
	2	2,6	3x9,1	55x165	21	07.- - - -
	2,9	3,8	3x13	55x165	21	07.4390
	5	6,6	3x23	65x200	14	07.- - - -
	5,7	7,5	3x26	65x200	14	07.3990
	7,5	9,8	3x34	75x255	12	07.- - - -
	8,6	11,3	3x39	75x255	12	07.8170
	10	13,1	3x48	75x255	12	07.- - - -
	11,5	15,1	3x52	75x255	12	07.7170
	12,5	16,4	3x57	85x260	6	37.- - - -
	14,3	18,8	3x65	85x260	6	37.0343
	15	19,7	3x67	90x260	6	37.- - - -
	17,5	23,0	3x79	90x260	6	37.0344
	20	26,2	3x91	100x260	6	37.- - - -
23	30,2	3x104	100x260	6	37.0346	
25	32,8	3x114	100x300	6	37.- - - -	
28,5	37,4	3x131	100x300	6	37.0347	
30	39,4	3x137	100x370	6	37.- - - -	
34,5	45,3	3x157	100x370	6	37.0349	
480 (60 Hz)	10	12,0	3x38	85x260	6	37.- - - -
	13,8	16,6	3x53	85x260	6	37.0443
	15	18,0	3x56	90x260	6	37.- - - -
	16,5	19,8	3x64	90x260	6	37.0444
	20	24,1	3x77	100x260	6	37.- - - -
	22	26,5	3x85	100x260	6	37.0446
	25	30,1	3x96	100x300	6	37.- - - -
	27,6	33,2	3x106	100x300	6	37.0447
	30	36,1	3x115	100x370	6	37.- - - -
	33,1	39,8	3x127	100x370	6	37.0452
600 (HD) (60 Hz)	10	9,6	3x24,5	100x235	6	37.- - - -
	11,5	11,1	3x28	100x235	6	37.0816
	12,5	12,0	3x31	100x260	6	37.- - - -
	13,7	13,2	3x33	100x260	6	37.0818
	15	14,4	3x37	100x300	6	37.- - - -
	18,1	17,4	3x45	100x300	6	37.0820
	20	19,2	3x49	100x370	6	37.- - - -
	22,7	21,8	3x56	100x370	6	37.0822
	25	24,1	3x61	100x370	6	37.- - - -
	27,5	26,5	3x67	100x370	6	37.0824
690 (HD) (60 Hz)	12	8,4	3x17	100x235	6	37.0814
	15	12,6	3x28	100x235	6	37.0816
	18	15,1	3x33	100x260	6	37.0818
	24	20,1	3x45	100x300	6	37.0820
	30	25,1	3x56	100x370	6	37.0822
36	30,1	3x67	100x370	6	37.0824	

### SERIE MODULO50 - PPMh OIL

Un (V)	Qn (kVAr)	In (A)	C (μF)	DxH (mm)	Pezzi/Pcs x box	Part n. 416.
440 (60 Hz)	14,3	18,8	3x66	75x200	6	47.3150
	15	19,7	3x68	85x200	6	47.- - - -
	17,5	23,0	3x79	85x200	6	47.3200
	23	30,2	3x105	100x200	6	47.3260
	25	32,8	3x114	100x240	6	47.- - - -
	28,5	37,4	3x131	100x240	6	47.3310
	30	39,4	3x137	116x240	6	47.- - - -
480 (60 Hz)	34,5	45,3	3x157	116x240	6	47.3360
	12,5	15,0	3x48	75x200	6	47.4150
	15	18,0	3x58	85x200	6	47.4200
	20	24,1	3x77	100x200	6	47.4260
	25	30,1	3x96	100x240	6	47.4310
600 (HD) (60 Hz)	30	36,1	3x116	116x240	6	47.4360
	10	9,6	3x25	75x200	6	47.- - - -
	11,5	11,1	3x28	75x200	6	47.6150
	12,5	12,0	3x31	85x200	6	47.- - - -
	13,7	13,2	3x33	85x200	6	47.6200
	15	14,4	3x37	100x200	6	47.- - - -
	18,1	17,4	3x45	100x200	6	47.6260
	20	19,2	3x49	100x200	6	47.- - - -
	22,7	21,8	3x56	100x240	6	47.6310
	25	24,1	3x61	116x240	6	47.- - - -
690 (HD) (60 Hz)	27,5	26,5	3x67	116x240	6	47.6360
	15	12,6	3x28	75x200	6	47.6150
	18	15,1	3x33	85x200	6	47.6200
	24	20,1	3x45	100x200	6	47.6260
	30	25,1	3x56	100x240	6	47.6310
36	30,1	3x67	116x240	6	47.6360	

Disegni di riferimento / Reference Drawings

Codice Code	Serie Series	Pagina Page
416.07.xxxx	MODULO10	25
416.37.xxxx	MODULO25	26
416.47.xxxx	MODULO50	27