



GENERAL FEATURES

The passive modular harmonic filter provides the following features:

- Built up from standard equal sized racks connected together such that each rack forms a part of the total system.
- Ensures that a leading power factor is avoided and therefore protects sensitive electronic equipment.
- Allows easy increase in filter size by simple addition of standard racks.

The control philosophy of the modular filter provides good overall harmonic reduction without overcompensation and is protected from overload conditions by a COMAR Condensatori S.p.A. designed protection device.

MAIN FEATURES

Rated voltage: 400Vac (other on request)

Rated frequency: 50Hz (60Hz on request)

Voltage of auxiliary circuits: 230Vac (other on request).

Auxiliary circuits are fed by a suitable transformer.

Max. temperature range: ambient -5/ +40°C

Cubicle: in robust sheet steel, RAL7032 painted (other on request)

Protection degree:

IP 30 (IP 40 and IP 54 on request); indoor IP 20

Ventilation: forced

Over temperature protection: it is achieved by means of two-temperature sensor. The first one has a lower activation threshold and controls the cooling fans located on the roof of the cabinet. The second probe disconnects the filters when the temperature exceeds the maximum limit allowed. Restart from zero is automatic as the temperature decreases.

Switching: manual or auto by relay for steps

Supply: Three-phase + earth. Power connection are bottom entry and made directly into the busbars. The termination of a NC contact of max 5Amps 250Vac for the remote indication of the running of the equipment are provided by means of a terminal board.

The passive modular harmonic FAM type filters, are designed to reduce the presence of non-sinusoidal currents, generated by loads in industrial networks. The TUNED FILTER type FAM is a PASSIVE system, designed by correctly tuning the frequency of the bank of capacitors with a three-phase inductance.

In this way, it generates a low impedance route, that is preferentially chosen by the tuned harmonic to be reduced.

El filtro pasivo modular de armónicos, están diseñado para reducir la presencia de corrientes no senosoidales, generado por las cargas en redes industriales. El filtro FAM es un dispositivo pasivo realizado en sintonización en frecuencia una batería de condensadores y una reactancia trifásica. De esta manera se realiza un circuito resonante en función de los armónicos que queremos reducir.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El filtro pasivo modular proporciona las siguientes características:

- *Standardización de la producción con elementos iguales entre ellos acoplables, bajo forma mecánica de racks cada uno conteniendo una parte de la potencia total instalada*
- *Evitar que la inserción del grupo de filtro LC tenga potencia de la carga mas allá del valor 1 con el posible consecuente problema del accionamiento en corriente continua y electrónica de comando*
- *Permitir la posibilidad de ampliación futura según las exigencias de la instalación a filtrar sin haber de sustituir el equipo entero simplemente añadiendo posterior modulo rack.*

La lógica de control del filtro modular para la inserción de cada modulo rack asegura contemporáneamente el control del factor de potencia de la red manteniéndolo por debajo del valor 1 y de absorción en corriente de los filtros, absorción que no deberá exceder al valor del dimensionamiento tolerado .

DATOS TÉCNICOS

Tensión nominal: 400 Vac (otras tensiones bajo demanda)

Frecuencia nominal: 50 Hz (60 Hz bajo demanda)

Tensión de los circuitos auxiliares: 230V (otras bajo demanda)

Los circuitos auxiliares son alimentados por un Transformador monofase.

Temperatura de funcionamiento: -5 / + 40 °C

Armario: en chapa de acero color RAL 7032 (otras bajo demanda)

Grado de protección: IP30 (bajo demanda IP40 y IP54) grado de protección a puerta abierta IP20

Ventilación: forzada

Protección térmica: se realiza mediante dos termosondas, la primera con umbral de intervención mas baja (35 °C) comanda el ventilador de refrigeración, colocado en el techo. La segunda esta prevista para desconectar el filtro cuando la temperatura supere el limite máximo admitido. Al cesar el fenómeno se produce el rearme automático desde cero.

Inserción: manual o automática mediante reles para cada escalón

Alimentación: trifásico + tierra, alimentación directa sobre barras por abajo del armario, la predisposición para la señalización a distancia por dos contactos NC y NA con un contacto máx. de 5 Amp 250 Vac conexión por bornero.

© Patented / Brevet déposé

Signals and controls: A green indicator lamp for mains on, a white lamp for filter connection enabled/disabled, a yellow lamp for over-current protection with reset button, and a yellow indicator lamp for maximum temperature of the line inductance are all located on the front panel of each equipment.

Three-pole contactors: three-pole contactors for switching each rack and for making parallel connections between each filter group. Rated voltage of auxiliary circuits 240Vac 50Hz (other upon request).

Fuses: they are properly sized with high breaking capacity (100kA) - HRC fuses (NH00 type - curve gG).

Capacitors: self-healing polypropylene metallized single-phase (MKP), equipped with overpressure safety device and discharge resistor. All are compliant with IMQ standard and PCB free.

Thanks to their structural characteristics, they are able to maintain constant capacitance values with extremely low losses, enabling a high stability of the tuning frequency required.

Internal connection: star.

Max. permitted operating voltage (without harmonic distortion): 550Vac (952 Vac star connection).

Capacitance tolerance: -5% / +10%

Total losses of the capacitors: $\leq 0,4 \text{ W/kvar}$.

Temperature category: -25 / C

Filtering reactor: it is manufactured using magnetic low losses core plates and is tuned with the capacitors. "H" class, linearity up to 2In and; max harmonic distortion of voltage allowed on the networks THDV=5% (other on request). Frequencies between 150 and 900 Hz are available, the most common being 250, 350 and 550Hz.

Over-current protection PA6-R: designed and manufactured by COMAR Condensatori S.p.A. it protect each rack disabling the filter in case of over-currents and by activating an alarm signal. The current signals are sent to the card by means of special CT's, one for each bank. The card is not sensitive to short duration transients. Normal working conditions are restored by manually pressing the reset button.

Reference Standards:

Capacitors: CEI EN 60831-1/2, IEC 831-1/2, UL810

Equipment: CEI EN 60439-1, IEC 439-1

Industrial network affected by harmonics: CEI EN 61642

Type of service: continuous for indoor operation

Señalización y comando: En el frontal de cada cuadro hay la señalización luminosa de cuadro en tensión y escalones insertados, el selector de inserción manual/automatico de grupo del filtro, el pulsador de reset de los sistemas de protección contra la sobrecorriente y la señalización de alarma

Contactor tripolar: para la inserción del ramal del filtro a la red y para la conexión en paralelo con el rack acoplado. Alimentación 240 Vac 50 Hz (otras tensiones bajo demanda)

Fusibles: de alto poder de interrupción con curva gG.

Condensadores: en polipropileno metalizado metalizado, dotado de dispositivo antiexplosivo a sobrepresion y de resistencia de descarga (aprobado IMQ). No contiene PCB. La capacidad se mantiene prácticamente constante en el tiempo, asegurando en tal modo la estabilidad de la frecuencia de acuerdo al valor proyectado.

Conexión de los condensadores: estrella

Tensión de servicio permanente (sin cargas armónicas) 550 Vac (952 Vac conexión estrella)

Tolerancia sobre la capacidad = -5% / + 10 %

Perdidas máx. por disipación: $\leq 0,4 \text{ W /Kvar}$

Clase de temperatura: -25/C

Inductancia de filtro: realizada con núcleo magnético laminado con sus cristales orientados obteniendo bajas pérdidas y ajustados con el condensador. Clase H y linealidad hasta 2 In Máx. distorsión armónica de tensión sobre la red THDV = 5% (otras bajo demanda). El sistema d sintonización del circuito LC puede ser valido para todos los niveles de frecuencia entre 150 y 900 hz (normalmente las frecuencias de acuerdo son 250 , 350, 550 Hz)

Protección amperimétrica PA6 R: Desarrollada y producida por Comar controla cada uno de los escalones del filtro. La señal de corriente son transmitidas a la carta electrónica mediante TA especial. Interviene desinsertando solamente el ramal filtro y activando una señal de alarma. Es inservible a los transitorios de breve duración y su intervención esta determinada a la superación de la señal de ajuste. Es posible restablecer la normal condición operativa manualmente mediante el pulsador

Normas de referencia:

Condensadores: CEI EN 60831-1/2, IEC 831-1/2, UL 810 FILTROS

CEI EN 60439-1, IEC 439-1

Redes con armónicos: CEI EN 61642

Tipo de servicio: continuo para interior

THREE-PHASE FILTERS FOR HARMONICS

In order to ensure a correct operation of the filter, it's compulsory to collect all network conditions:

- Rated values and service type of the load to the filter
- Frequency and value of the harmonic value to be reduced
- Indication of the point where the filter has to be installed
- Presence and type of the power factor equipment in the network
- Rated values of other non-linear loads

FILTROS TRIFÁSICOS PARA LA REDUCCIÓN DE LOS ARMÓNICOS

Para una buena utilización de los filtros es indispensable de conocer las condiciones de la red:

- Tipo y características de funcionamiento de las cargas a filtrar
- Frecuencia y valor de corriente armónica a reducir
- Esquema eléctrico de la red y emplazamiento de inserción del filtro
- Presencia y tipo de aparato de compensación sobre la red
- Características de otras cargas no lineales

FAM05 Type - 400V - 50Hz (5th harmonic modular filters)
FAM05 Serie - 400V - 50Hz (filtro modular del 5^o armonicos)

Type Tipo	Load - Cargas			Filter data - Datos del filtro				Installation to be set by customer Instalación a realizar el cliente			
	Pa	(²) Pn	In max. load I max de la carga	In max. at 250Hz	Qtot	Steps Escalones	Weight Peso	Dim. Dim.	Isolat. switch Seccionador	(¹) Cables Cables	C.T. T.I.
	kVA	kW	A	A	kvar	kvar	kg	mm	A	mm ²	
FAM 05 120-400	120	96	172	70	32	16 + 16	210	600x600 x1600	3 x 200	2 x 50	300/5
FAM 05 180-400	180	144	258	105	48	32 + 16	230		3 x 315	1 x 150	400/5
FAM 05 240-400	240	192	344	140	64	22 + 22 + 22	270		3 x 315	1 x 185	500/5
FAM 05 320-400	320	256	460	200	88	44 + 44	290		3 x 500	2 x 150	700/5
FAM 05 400-400	400	320	570	250	110	44 + 44 + 22	390	600x600 x2000	3 x 630	2 x 185	800/5
FAM 05 480-400	480	384	690	300	132	44 + 44 + 44	430		3 x 800	2 x 240	1000/5
FAM 05 560-400	560	448	800	350	154	66 + 44 + 44	560	1200x600 x2000	3 x 1000	2 x 240	1200/5
FAM 05 640-400	640	512	920	400	176	66 + 66 + 44	640		3 x 1000	3 x 185	1500/5
FAM 05 720-400	720	576	1040	450	198	66 + 66 + 66	730		3 x 1250	4 x 150	1500/5
FAM 05 800-400	800	640	1150	500	220	88 + 66 + 66	810		3 x 1250	3 x 240	2000/5
FAM 05 880-400	880	704	1270	550	242	88 + 88 + 66	890		3 x 1600	3 x 240	2000/5
FAM 05 960-400	960	768	1386	600	264	88 + 88 + 88	1020		3 x 1600	4 x 240	2000/5
FAM 05 1040-400	1040	832	1501	650	286	110 + 88 + 88	1100	1800x600 x2000	3 x 1600	4 x 240	2000/5
FAM 05 1120-400	1120	896	1617	700	308	110 + 110 + 88	1180		3 x 2000	4 x 240	2500/5
FAM 05 1200-400	1200	960	1732	750	330	110 + 110 + 110	1260		3 x 2000	4 x 240	2500/5
FAM 05 1280-400	1280	1024	1848	800	352	132 + 110 + 110	1340		3 x 2000	4 x 240	2500/5

THDI % max allowed on the network: 46%

Harmonic spectrum of sizement: I3 = 2%, I5 = 40%, I7 = 20%, I11 = 10%, I13 = 5%, I17 = 5%

(¹) Reference Standards: IEC 60364-5

(²) The sizing in made taking into consideration a full-working load and P.F.=0,80

THDI max 46 % (máxima distorsion armonica sobre la red 46%)

Espectro armonico: I3 = 2%, I5 = 40%, I7 = 20%, I11 = 10%, I13 = 5%, I17 = 5%

Nomras de referencia: IEC 60364

El dimensionamiento esta realizado para un funcionamiento a plena carga a cosphi 0,8.

Three-phase modular filters for harmonic currents reduction

Filtros trif. modulares para la reduccion de los armonicos de corriente

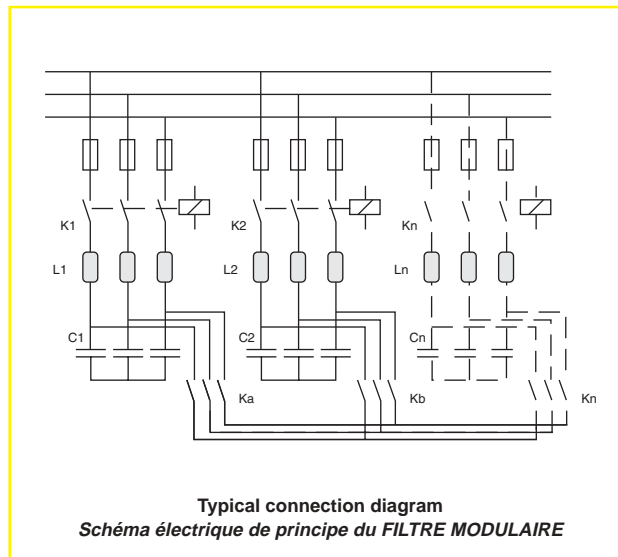


FAM05/07 Type - 400V - 50Hz (5th and 7th harmonic modular filters)
FAM05/07 Serie - 400V - 50Hz (filtro modular del 5^º y 7^º armonicos)

Type Tipo	Load - Cargas			Filter data - Datos del filtro					Installation to be set by customer Instalación a realizar el cliente		
	Pa	(²) Pn	In max. load I max de la carga	In max. at 250Hz	Qtot	Steps Escalones	Weight Peso	Dim. Dim.	Isolat. switch Seccionador	(¹) Cables Cables	C.T. T.I.
	kVA	kW	A	A	kvar	kvar	kg	mm	A	mm ²	
FAM 05/07 120-400	120	96	172	70 + 25	48	32 + 16	230	600x600 x1600	3x315	1x150	300/5
FAM 05/07 180-400	180	144	258	105 + 50	80	32 + 32 + 16	340	600x600 x2000	3x315	1x150	400/5
FAM 05/07 240-400	240	192	344	140 + 50	96	48 + 32 + 16	360		3x500	2x150	500/5
FAM 05/07 320-400	320	256	460	200 + 100	132	88 + 44	430		3x800	2x240	700/5
FAM 05/07 400-400	400	320	570	250 + 150	176	88 + 66 + 22	640	1200x600 x2000	3x1000	3x185	800/5
FAM 05/07 480-400	480	384	690	300 + 200	220	88 + 88 + 44	810		3x1250	3x240	1000/5
FAM 05/07 560-400	560	448	800	350 + 250	264	88 + 88 + 88	1020	1800x600 x2000	3x1600	4x240	1200/5
FAM 05/07 640-400	640	512	920	400 + 300	308	110 + 110 + 88	1180		3x2000	4x240	1500/5
FAM 05/07 720-400	720	576	1040	450 + 300	330	110 + 110 + 110	1260		3x2000	4x240	1500/5
FAM 05/07 800-400	800	640	1150	500 + 300	352	132 + 110 + 110	1340		3x2000	4x240	2000/5

THDI % max allowed on the network: 46%
 Harmonic spectrum of sizement: I3 = 2%, I5 = 40%, I7 = 20%, I11 = 10%, I13 = 5%, I17 = 5%
 (¹) Reference Standards: IEC 60364-5
 (²) The sizing in made taking into consideration a full-working load and P.F.=0,80

THDI max 46 % (máxima distorsion armonica sobre la red 46%)
 Espectro armonico: I3 = 2%, I5 = 40%, I7 = 20%, I11 = 10%, I13 = 5%, I17 = 5%
 Nomras de referencia: IEC 60364
 El dimensionamiento esta realizado para un funcionamiento a plena carga a cosphi 0,8.



Note: on request, it's possible to supply tuned filters with different harmonic frequency (standard is 5th).
 Note: on request, the filter group can be implemented on rack.

Nota: bajo demanda es posible suministrar el filtro para otros armonicos diferentes (5^º estándar)
 Nota: bajo demanda el filtro puede ser realizado en rack