



FILTRO HÍBRIDO DE ABSORCIÓN

TIPO FAR-Q

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Cod. M98206701-01-07A

INDICE

1.- INSTRUCCIONES BÁSICAS	2
1.1. COMPROBACIONES A LA RECEPCION	2
1.2. GAMA DE MODELOS FAR-Q	2
1.3. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD.....	3
2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES	3
3.- TIPOS SEGÚN COMPOSICIÓN.....	5
3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES.	5
3.2. CARACTERISTICAS TÉCNICAS DE LOS FILTROS LC	6
3.3. DIMENSIONES	7
4.- INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS FAR-Q.....	7
4.1. COMPROBACIONES INICIALES (ANTES DE DAR TENSIÓN)	7
4.2. REVISIÓN DE CONEXIONES EXTERNAS (ANTES DE DAR TENSIÓN).....	8
5.- PUESTA EN MARCHA DE LOS EQUIPOS FAR-Q	9
6.- LOCALIZACIÓN DE PROBLEMAS.....	9
7.- MANTENIMIENTO.....	9
8.- SERVIVIO DE ASISTENCIA TÉCNICA Y GARANTÍA.....	10
9.- ESQUEMA	11

1.- INSTRUCCIONES BÁSICAS

Este manual pretende ser una ayuda en la instalación y manejo de los equipos de compensación de energía reactiva y filtrado **FAR-Q** y ayudarle a obtener las mejores prestaciones de los mismos.

Los filtros híbridos **FAR-Q** han sido especialmente diseñados para compensar la energía reactiva en *redes con distorsión armónica media*. El objetivo es la mejora del factor de potencia y al mismo tiempo, una atenuación de los armónicos. El principio de funcionamiento consiste en compensar el factor de potencia y al mismo tiempo absorber las corrientes armónicas de orden 5º y 7º, generadas por determinadas cargas, de forma que no vayan hacia la red ni hacia otras cargas vecinas.

Lea detenidamente este manual antes de la conexión del aparato para evitar que un uso incorrecto del mismo pudiera dañarlo de forma irreversible.

NOTA: Para que la absorción sea efectiva la batería híbrida debe estar separada del resto de cargas (otras líneas o usuarios) por una reactancia de choque o transformador

1.1.- Comprobaciones a la recepción

A la recepción del instrumento compruebe los siguientes puntos:

- a) El equipo corresponde a las especificaciones de su pedido.
- b) Compruebe que la tensión y frecuencia corresponden a los de su instalación.
- c) Compruebe que el aparato no ha sufrido desperfectos durante el transporte.
- d) Compruebe que se adjuntan los siguientes elementos:
 - Manual de la batería
 - Manual del regulador
 - Transformador de intensidad (No incluido)

1.2.- Gama de los modelos de la FAR-Q.

La gama de equipos **FAR-Q estándar** se detalla en las siguientes tablas.

Tabla 1. Filtros FAR-Q estándar para red de 50 Hz

CÓDIGO	TIPO (*)	TENSIÓN (V)	PASOS	Q PASOS x (kvar)	I _{rms} (A)	5º (A)	7º (A)	ARMARIO
R7C101	FAR5-Q6-112,5-400	400	3	3 x 37,5	176	60	30	FR6
R7C102	FAR5-Q6-150-400	400	4	4 x 37,5	234	80	40	FR6
R7C103	FAR5-Q6-187,5-400	400	5	5 x 37,5	293	100	50	FR6
R7C104	FAR5-Q6-225-400	400	6	6 x 37,5	351	120	60	FR6
R7C105	FAR5-Q6-262,5-400	400	4	37,5 + (3 x 37,5)	410	140	70	FR6
R7C106	FAR5-Q6-300-400	400	4	4 x 75	469	160	80	FR6
R7C107	FAR5-Q6-337,5-400	400	5	37,5 + (4 x 75)	527	180	90	FR6
R7C108	FAR5-Q6-375-400	400	5	5 x 75	586	200	100	FR6
R7C109	FAR5-Q8-412,5-400	400	6	37,5 + (5 x 75)	644	220	110	FR8
R7C110	FAR5-Q8-450-400	400	6	6 x 75	703	240	120	FR8

R7C111	FAR5-Q8-487,5-400	400	7	37,5 + (6 x 75)	761	260	130	FR8
R7C112	FAR5-Q8-525-400	400	8	7 x 75	820	280	140	FR8
R7C113	FAR5-Q12-562,5-400	400	8	37,5 + (7 x 75)	878	300	150	FR12
R7C114	FAR5-Q12-600-400	400	8	8 x 75	937	320	160	FR12
R7C115	FAR5-Q12-637,5-400	400	9	37,5 + (8 x 75)	996	340	170	FR12
R7C116	FAR5-Q12-675-400	400	9	9 x 75	1054	360	180	FR12
R7C117	FAR5-Q12-712,5-400	400	10	37,5 + (9 x 75)	1113	380	190	FR12
R7C118	FAR5-Q12-750-400	400	10	10 x 75	1171	400	200	FR12

Tabla 2.- Filtros estándar para red de 60 Hz.

CÓDIGO	TIPO (*)	TENSIÓN (V)	PASOS	Q PASOS x (kvar)	I _{rms} (A)	5° (A)	7° (A)	ARMARIO
R7C401	FAR5-Q6-105-400	480	3	3 x 35	166	60	30	FR6
R7C402	FAR5-Q6-140-400	480	4	4 x 35	221	80	40	FR6
R7C403	FAR5-Q6-175-400	480	5	5 x 35	276	100	50	FR6
R7C404	FAR5-Q6-210-400	480	6	6 x 35	331	120	60	FR6
R7C405	FAR5-Q6-245-400	480	4	35 + (3 x 35)	387	140	70	FR6
R7C406	FAR5-Q6-280-400	480	4	4 x 70	442	160	80	FR6
R7C407	FAR5-Q6-315-400	480	5	35 + (4 x 70)	497	180	90	FR6
R7C408	FAR5-Q6-350-400	480	5	5 x 70	552	200	100	FR6
R7C409	FAR5-Q8-385-400	480	6	35 + (5 x 70)	608	220	110	FR8
R7C410	FAR5-Q8-420-400	480	6	6 x 70	663	240	120	FR8
R7C411	FAR5-Q8-455-400	480	7	35 + (6 x 70)	718	260	130	FR8
R7C412	FAR5-Q8-490-400	480	8	7 x 70	773	280	140	FR8
R7C413	FAR5-Q12-525-400	480	8	35 + (7 x 70)	829	300	150	FR12
R7C414	FAR5-Q12560-400	480	8	8 x 70	884	320	160	FR12
R7C415	FAR5-Q12-595-400	480	9	35 + (8 x 70)	939	340	170	FR12
R7C416	FAR5-Q12-630-400	480	9	9 x 70	994	360	180	FR12
R7C417	FAR5-Q12-665-400	480	10	35 + (9 x 70)	1050	380	190	FR12
R7C418	FAR5-Q12-700-400	480	10	10 x 70	1105	400	200	FR12

1.3.- Precauciones de seguridad.



Para la instalación segura de la batería híbrida **FAR-Q** es fundamental que las personas que lo instalen o manipulen sigan las medidas de seguridad habituales, así como las distintas advertencias indicadas en dicho manual de instrucciones.

Si se instala el equipo de forma no especificada por el fabricante, la protección del equipo puede resultar comprometida.

Revise que el estado de las protecciones estén en correcto estado.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Un filtro híbrido **FAR-Q** estará formado por varios grupos de inductancia más condensador en serie, ubicados en un armario adecuado. Cada escalón se caracteriza por tres parámetros:

- 1) Potencia reactiva a compensar a 50 ó 60 Hz.

2) Armónico a filtrar, en general 5° y 7°.

3) Corriente de armónico que es capaz de absorber

Cada escalón esta formado por 2 reactancias y un condensador de 6 bornes, el cual interiormente contiene 2 condensadores trifásicos de 3 bornes cada uno aislados eléctricamente. El principio de funcionamiento de este diseño es que cada reactancia este unida a cada uno de los tres bornes del condensador formando un conjunto LC sintonizado a una frecuencia próxima al 5° armónico y el otro conjunto sintonizado próximo al 7° armónico. En la siguiente figura se puede ver como está constituido el escalón:

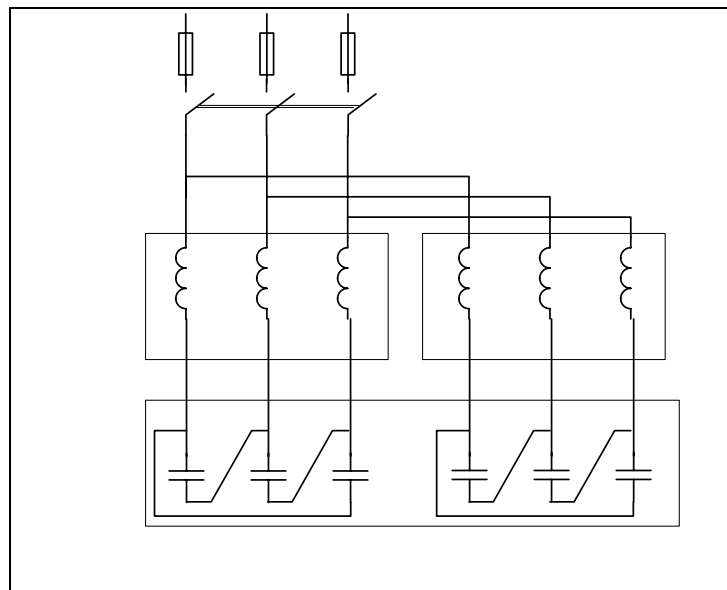


Fig. 1 – Tipo Standard a 400V 50Hz, conexión triángulo

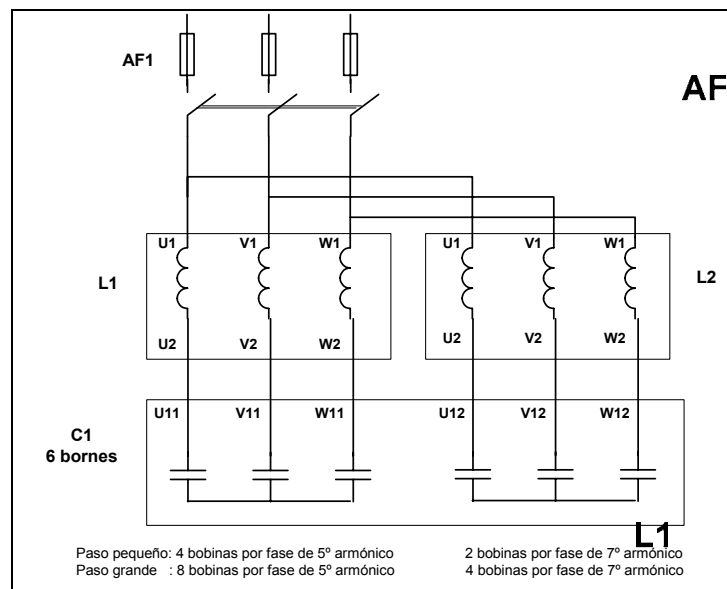


Fig. 2 – Tipo Standard a 480V 60Hz, conexión estrella

U1 V1 W1
 U2 V2 W2
 U11 V11 W11

C1
6 bornes

Regulación del filtro

La regulación del filtro se realiza a través de un regulador de reactiva convencional como cualquier otra batería de condensadores Standard. (Ver manual del regulador)

3.- TIPOS SEGÚN SU COMPOSICIÓN

Los tipos de filtros dependen de tres parámetros principales:

- Tensión y frecuencia fundamental de la red
- Número de pasos del filtro

3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características técnicas indicadas en este manual corresponden a las baterías híbridas FAR-Q. No obstante pueden existir variantes en cuanto al sistema de maniobra o sistema de protección.

3.1.- Características Técnicas Generales

Tabla 3.- Características técnicas

Tensiones estándar.....	400V y 480 V (1)
Frecuencia.....	50 Hz o 60 Hz
Temperatura ambiente.....	-10 a +45 °C
Interruptor General Filtro	ver tabla 4
Protecciones (cada paso)	Fusibles. Termostato en L (desconexión por sobrecarga)
Armario de filtro: Cubículo Protecciones Cubículo de filtros	Chapa de Fe pintada IP22 Rejilla : IP21
Normas	IEC-61642 , EN-60439, IEC-664 , EN-60831 , EN-60289
(1) Otras tensiones bajo demanda	
Armarios	(ver figuras 3, 4 y 5)
Armario de maniobra	Chapa metálica , Pintura epoxi , IP 31
Armario de L y C	Rejilla de ventilación , Pintura epoxi , IP 21
Tipos y pesos	(Ver catálogo)
Dimensiones Tipo FA5 Tipo 2 x FA5 Tipo FR6 Tipo 2 x FR6	(ver figuras 3, 4 y 5) Un armario :L =980 mm , A= 520 mm , H= 2000 mm Dos armarios: L =980 mm , A= 520 mm , H= 2000 mm Un armario: L =1100 mm , A= 800 mm , H= 1850 mm Dos armarios: L =1100 mm , A= 800 mm , H= 1850 mm

3.2.- Características técnicas de los filtros LC.

Tabla 5.- Características de los grupos de filtrado

	Frecuencia de sintonía	$1,1 f_h$
Inductancia		
	Núcleo / Bobinado	Chapa de grano orientado / Banda de aluminio
	Tensión de aislamiento	2kV
	Tolerancia en valor de L	<3%
	Saturación $\Delta L=5\%$	$1,6 I_{nominal}$
	Temperatura ambiente máxima	50°C
	Temperatura interior a I_{nom}	<110°C
	Termostato de protección	95 °C
	Sobrecarga máx. $\Sigma(n.I_n)^2$	
	Permanente	20%
	Transitoria (1 min.)	2 I_n
Condensador		
	Dieléctrico	Polipropileno auto-regenerable
	Tensión nominal de empleo	1,15 $U_{nom. de red}$
	Sobrecarga transitoria (10s)	1000 V
	Tensión de aislamiento a masa	3 kV
	Temperatura ambiente	máx. 40°C
	Pérdidas	0,5W/Kva.

3.3.- Dimensiones

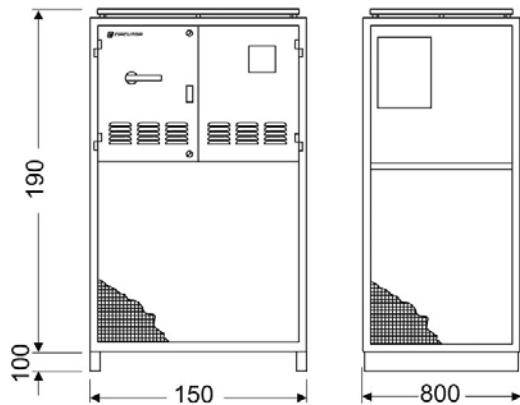


Fig. 3.- Armario para filtros FAR-Q6

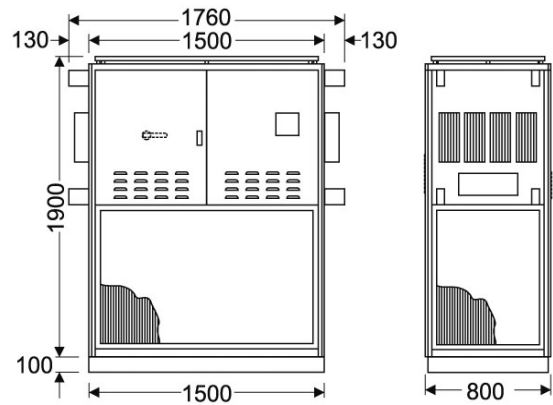


Fig. 4.- Armario para filtros tipo FAR-Q8

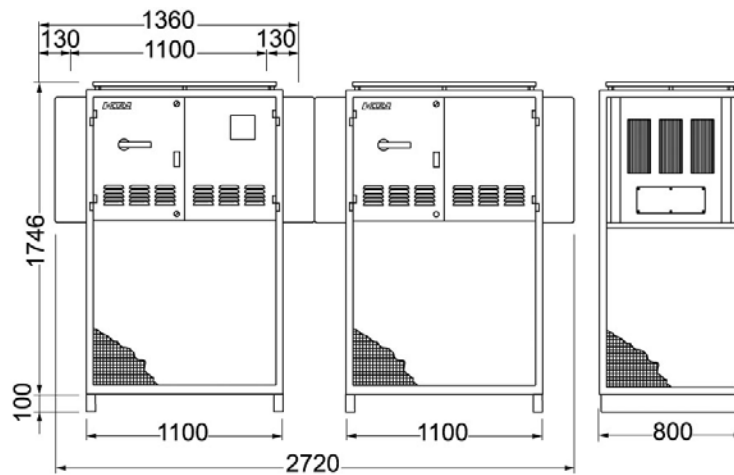


Fig. 5.- Armario para filtros tipo FAR-Q12

4.- INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS FAR-Q.

4.1.- Comprobaciones iniciales (Antes de dar tensión)

Para el buen funcionamiento de los equipos de filtros híbridos **FAR-Q** deben respetarse las siguientes condiciones generales de instalación:

- Deben cuidarse las condiciones de **ventilación** del equipo, dejando unos mínimos espacios de separación entre los laterales y el fondo del armario y las paredes, que garanticen la correcta circulación de aire.
- No deben montarse los equipos FAR-Q próximos a focos de calor. La temperatura máxima ambiente no debe superar los 40 °C. A partir de 35 °C montar ventilación. En particular no deberán instalarse los equipos FAR de forma que les dé el sol directamente.
- Los equipos FAR-Q no pueden montarse en la misma línea a ningún filtro de tipo activo.
- Comprobar que la tensión nominal del equipo, indicada en la placa de características, coincide con la tensión nominal entre fases de la red a la cual debe conectarse.

- Comprobar que la configuración (pasos y corrientes) del equipo corresponden a las necesidades de la instalación

4.2.- Revisión de conexiones externas (Antes de dar tensión)

Todas las conexiones exteriores deben hacerse en las regletas de bornes y pletinas de entrada del armario FAR-Q.

- Para la puesta en marcha es necesario la instalación de un transformador de intensidad (normalmente **In / 5 A**) **de acuerdo a la intensidad total de los receptores instalados**. La línea del secundario del transformador de intensidad será de la sección adecuada, en función de la distancia de éste al regulador. (mínimo 2.5 mm²)
- La tensión de alimentación del regulador se realiza **entre fases** (excepto cuando se trata de un regulador especial monofásico). **Debe tomarse la tensión de las dos fases donde no hay transformador de corriente**. La fase donde está instalado el transformador de intensidad **no tiene que coincidir** con ninguna de las fases de las que se toma tensión para la alimentación del regulador.
- El transformador de intensidad se instalará en un punto de la acometida por el que circule la totalidad de la intensidad de las cargas que se desee compensar más la intensidad propia de los condensadores.

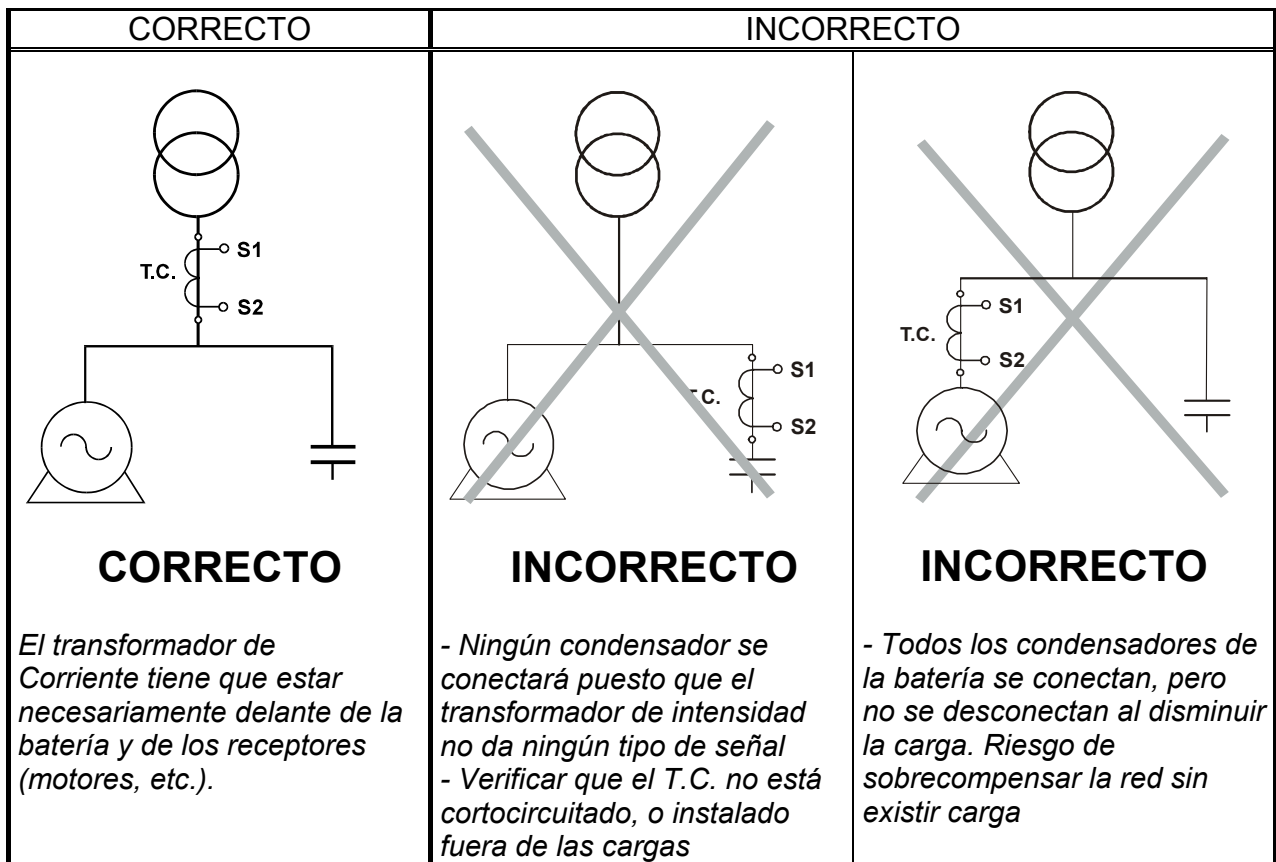


Fig. 6.- Colocación del transformador de intensidad (TI)

Conectar el secundario del transformador de intensidad (S1-S2) en los bornes señalizados S1-S2 (1 y 2) . Si por el display aparece un valor de $\cos \varphi$ que no es coherente indica que la sucesión de fases no es correcta: invertir la conexión de las fases de tensión del regulador (ó sino invertir S1-S2 del secundario del transformador de intensidad). (Ver manual del regulador)

5.- PUESTA EN MARCHA DE LOS EQUIPOS FAR-Q

Para la puesta en marcha de un equipo con filtros híbridos se seguirán los pasos que se indican a continuación:

1. Comprobar aprietes de las conexiones de la batería.
2. Comprobar si los niveles de tensión y frecuencia son correctos en la instalación.
3. Revisar que el transformador de intensidad este conectado en la línea correcta y la su polaridad, tanto física como de cableado, también sea correcta.
4. Comprobar el funcionamiento del regulador sin potencia.
5. Programar el regulador acorde a las indicaciones del manual del regulador.
6. Conectar potencia.
7. Comprobar consumos de los condensadores.

6.- LOCALIZACIÓN DE PROBLEMAS.

Si al dar tensión al equipo éste presenta un funcionamiento anormal comprobar los siguientes puntos:

- Si algún escalón no entra, revisar la bobina del contactor y el selector o el relé de mando.
- Comprobar que en condiciones de uso normal la corriente de los pasos no supera el valor nominal. Debe usarse un aparato de verdadero valor eficaz.
- En caso de observar alguna anomalía que no puede resolverse con las indicaciones de los párrafos anteriores, contacte con el servicio técnico de CIRCUTOR S.A.

¡IMPORTANTE!

- Se recomienda comprobar la temperatura de las paredes de los condensadores y del hierro de las reactancias al cabo de 1 hora de funcionamiento. La primera no debe superar los 60 °C y la segunda los 85°C. Caso contrario revisar la ventilación.

7.- MANTENIMIENTO

Inspección anual:

- Inspeccionar visualmente la batería. No deben observarse defectos de aislamiento o partes sobrecalentadas.
- Comprobar la temperatura de los condensadores y reactancias (límites como en párrafo 6)
- Ver que los contactos de los contactores no presenten síntomas de desgaste.
- Comprobar que funcionan todos los pasos. Caso contrario revisar los fusibles y la tensión de alimentación.

- Verificar la corriente de cada uno de los pasos. Un exceso puede ser síntoma de que hay más armónicos de los que el filtro puede absorber y que conviene ampliar el filtro.
- Comprobar que no hay bornes de potencia con conexiones flojas, que puedan dar lugar a calentamiento de cables.

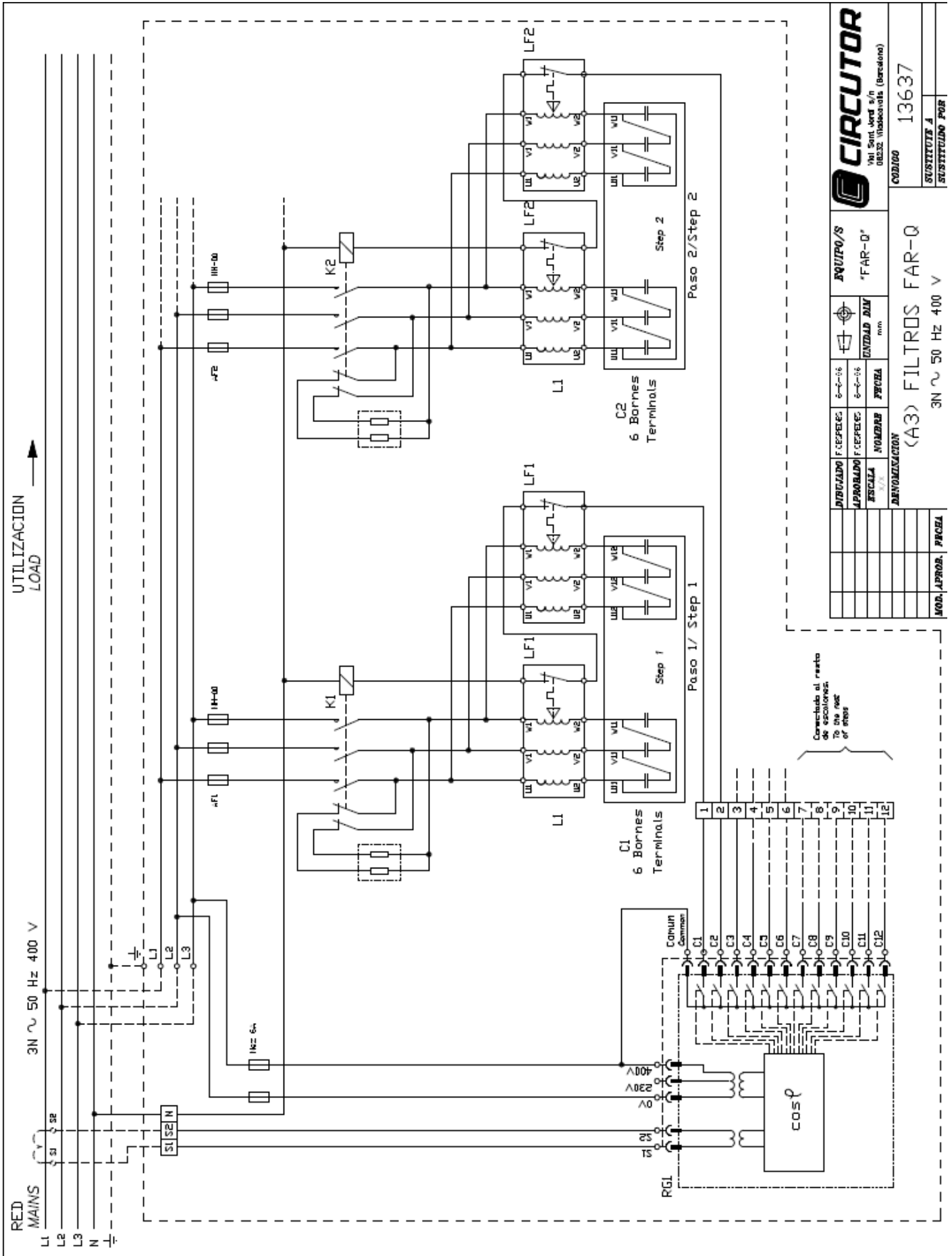
8.- SERVICIO TÉCNICO Y GARANTÍA

CIRCUTOR garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un período de 1 año a partir de la fecha de entrega. La garantía no cubre los elementos de protección (fusibles) ni los elementos de maniobra sujetos a desgaste natural.

Esta garantía quedará sin efecto en caso de manipulación errónea o en caso de no respetar las condiciones de instalación.

CIRCUTOR pone a su disposición los servicios de ASESORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA.

NOTA: La configuración, número de pasos, armónico al que van dedicados y la forma de agruparlos en fijos y con mando automático son configurables y por tanto pueden cambiar según las especificaciones de pedido. Ver hoja de configuración



CIRCUTOR
 S.N.I. Sants Jordi 5/n
 08232 Viladecans (Barcelona)

EQUIPO/S
 'FAR-D'

UNIDAD mm

INDICADO F. CEPELEC. 5-6-16
APROBADO F. CEPELEC. 5-6-16

ESCALA mm

DEFINICION

CODIGO 13637

SUBSTITUIR A
 SUBSTITUCION POR

(A3) FILTROS FAR-Q

3N ~ 50 Hz 400 V

Completar el resto de escotadura To the rest of area