

# COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA

05



# RETELEC

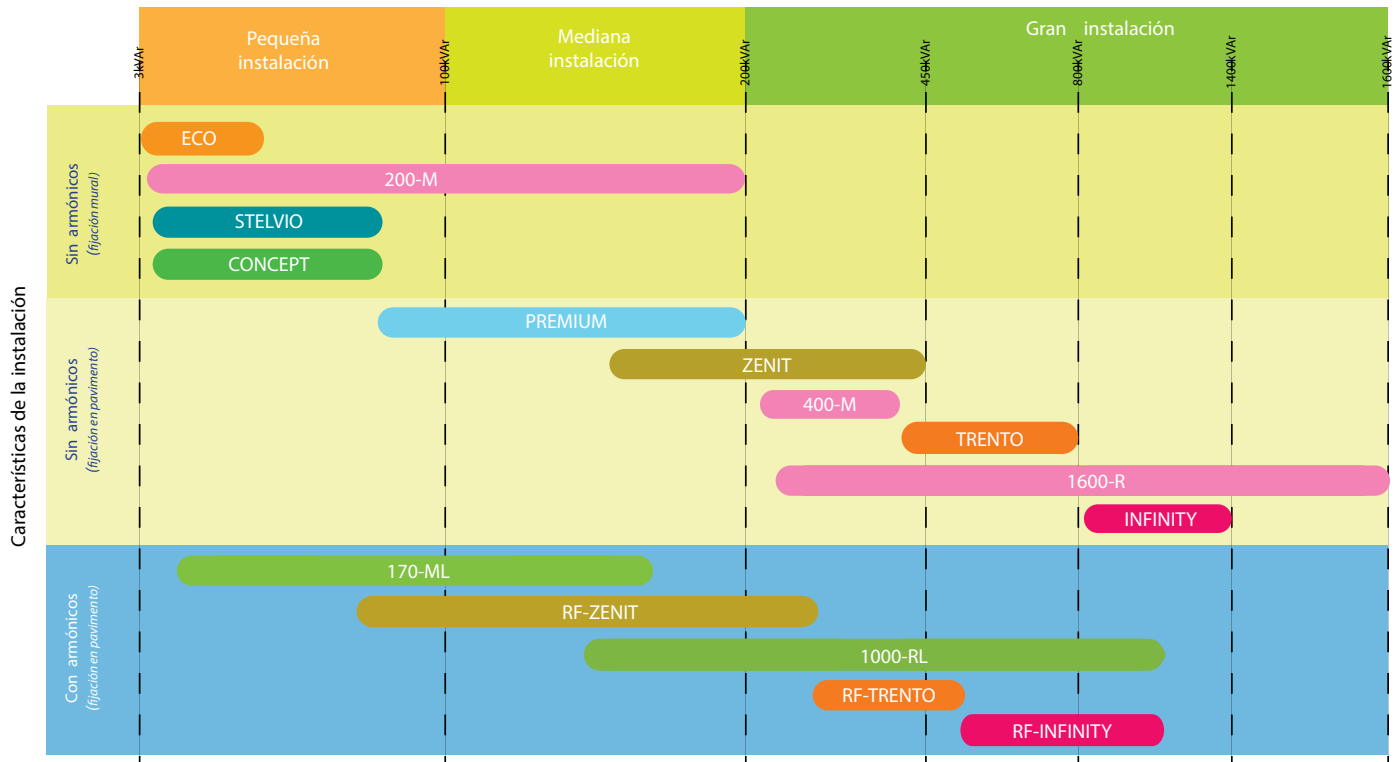
[www.retelec.com](http://www.retelec.com)

# Índice general

Guía de selección de baterías automáticas	2
<b>Compensación fija</b>	
COMPACT. 2.5~80kVAr	3
COMPACT II. 80~240kVAr	4
PRIMS-LINE. 2.5~60kVAr	5
<b>Compensación automática sin armónicos</b>	
ECO. 3~40kVAr	6
200-M. 5~200kVAr	7
STELVIO. 7.5~60kVAr	8
CONCEPT. 7.5~80kVAr	9
PREMIUM. 80~200kVAr	10
ZENIT. 162~450kVAr	11
400-M. 220~400kVAr	12
1600-R. 240~1600kVAr	13
TRENTO. 400~800kVAr	14
INFINITY. 825~1375kVAr	15
<b>Compensación automática con armónicos</b>	
170-ML CONDENSADORES REFORZADOS. 25,5~170kVAr	16
RF-ZENIT. 37,5~275kVAr	17
1000-RL condensadores reforzados 480V. 150~1000kVAr	18
RF-TRENTO. 300~475kVAr	19
RF-INFINITY. 500~1000kVAr	20
<b>Accesorios integrados en los módulos</b>	
Accesorios para módulos fijos	21
Accesorios para baterías automáticas	22
<b>Condensadores monofásicos</b>	
FLOPPY CAP	23
MONO LONG LIFE	24
<b>Condensadores trifásicos</b>	
XD-EXTRA DUTY	25
F50	26
<b>Reguladores de energía reactiva</b>	
rEvolution R5	28
rEvolution R8	29
rEvolution R14	30
RT-12	31
RPCF	32
<b>Transformadores de intensidad</b>	
Núcleo cerrado	33
Núcleo partido	34
<b>Protección magnetotérmica Alpha+</b>	
Gama industrial y terciaria	35
<b>Contactores y contactores inversores</b>	
Maniobra de condensadores para corregir el factor de potencia	36
<b>Gestión de plataforma Smartmanager Retelec</b>	
Módulos de comunicación	37
Energía reactiva y sus fundamentos	39
Índice por referencias	50
Condiciones generales de venta	51

# Guía de selección de baterías automáticas regulables

## Para instalaciones con cargas variables



# Módulos fijos

## COMPACT. 2.5÷80kVAr



- **Tensión asignada:** 450VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~440VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -5°C /+ 40°C
- **Envoltura:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por tornillo.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Natural
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte superior a interruptor magnetotérmico.
- **Protección:** Mediante interruptor magnetotérmico.
- **Condensador:** Monofásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - Conexión en triángulo
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,3W/kVAr
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Indicador de presencia de tensión:** Mediante indicador luminoso
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación mural.

### Ámbito de aplicación

Diseñados y contruidos para la mejora del factor de potencia en situaciones donde las cargas son prácticamente constantes. Se aplica en transformadores de tensión y ciertos motores. Redes con bajo o medio contenido armónico <20% THDi.

### COMPACT

#### Módulo fijo

#### Dimensiones LxHxP (mm): 450x230x90

kVAr <sup>(*)</sup>	450V	400V	Sección cable (mm <sup>2</sup> )	Referencia	Clave	P.V.R.
2,5		2	2,5	ECF45002	B	253,00
5		4	2,5	ECF45005	B	266,00
7,5		5,9	4	ECF45007	B	274,00
10		7,9	4	ECF45010	B	285,00
12,5		9,9	4	ECF45012	B	304,00
15		11,9	6	ECF45015	B	331,00
20		15,8	10	ECF45020	B	369,00

#### Dimensiones LxHxP (mm): 450x230x150

25	19,8	16	ECF45025	B	391,00
30	23,7	16	ECF45030	B	420,00
35	27,7	16	ECF45035	B	434,00
40	31,6	16	ECF45040	B	471,00

#### Dimensiones LxHxP (mm): 500x400x153

45	35,6	25	ECF45045	B	598,00
50	39,5	35	ECF45050	B	610,00
55	43,5	35	ECF45055	B	628,00
60	47,4	50	ECF45060	B	644,00
70	55,3	50	ECF45070	B	775,00
80	63,2	70	ECF45080	B	806,00

<sup>(\*)</sup>Datos referidos para una red de 50Hz

# Módulos fijos

## COMPACT II. 80÷240kVAr



- **Tensión asignada:** 440VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~440VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -5°C /+ 40°C
- **Envoltorio:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por tornillo.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Natural
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte superior a elemento de cabecera.
- **Protección:** Mediante interruptor magnetotérmico o fusibles.
- **Condensador:** trifásico en polipropileno autoregenerable, con resistencia de descarga rápida.
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,2W/kVAr
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Indicador de presencia de tensión:** Mediante indicador luminoso.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación en pavimento.

### Ámbito de aplicación

Diseñados y contruidos para la mejora del factor de potencia en situaciones donde las cargas son prácticamente constantes. Se aplica en transformadores de tensión y ciertos motores. Redes con bajo o medio contenido armónico <18% THDi.

### COMPACT II

#### Módulo fijo

Dimensiones LxHxP (mm): 1060x555x280

kVAr <sup>(*)</sup>		Sección cable (mm <sup>2</sup> )	Referencia	Clave	P.V.R.
440V	400V				
80	66,1	70	ECF44080	B	1.022,00
90	72,3	70	ECF44090	B	1.044,00
100	82,6	95	ECF44100	B	1.160,00
112,5	93,0	95	ECF44112	B	1.293,00
125	103,3	95	ECF44125	B	1.342,00
137,5	113,6	120	ECF44137	B	1.447,00
150	124,0	120	ECF44150	B	1.482,00
162,5	134,3	150	ECF44162	B	1.555,00
175	144,6	150	ECF44175	B	1.632,00
187,5	155,0	150	ECF44187	B	1.715,00
200	165,6	185	ECF44200	B	1.798,00
210	173,8	185	ECF44210	B	1.888,00
220	181,8	185	ECF44220	B	1.981,00
225	186,0	185	ECF44225	B	2.042,00
230	190,1	185	ECF44230	B	2.103,00
235	197,6	240	ECF44235	B	2.166,00
240	202,8	240	ECF44240	B	2.230,00

<sup>(\*)</sup> Datos referidos para una red de 50Hz  
Accesorios para módulos fijos ver página 21.

# Módulos fijos prismáticos

## PRIMS-LINE. 2.5÷60kVAr



- **Tensión asignada:** 450VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~450VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -5°C /+ 40°C
- **Envoltorio:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por tornillo.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Natural
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte superior a elemento de cabecera.
- **Protección:** Mediante fusibles o interruptor magnetotérmico (opcional).
- **Condensador:** Monofásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - Conexión en triángulo
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,3W/kVAr
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Indicador de presencia de tensión:** Mediante indicador luminoso.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación mural o en pavimento.

### Ámbito de aplicación

Diseñados y construidos para la mejora del factor de potencia en situaciones donde las cargas son prácticamente constantes. Se aplica en transformadores de tensión y ciertos motores. Redes con bajo o medio contenido armónico <20% THDi.

### PRIMS-LINE

#### Módulo fijo

Dimensiones LxHxP (mm): 400x210x200

kVAr <sup>(1)</sup>	450V	400V	Sección cable (mm <sup>2</sup> )	Referencia	Clave	P.V.R.
2,5		2	2,5	ECP45002	B	188,00
5		4	2,5	ECP45005	B	195,00
10		7,9	4	ECP45010	B	205,00
12,5		9,9	4	ECP45012	B	229,00
15		11,9	6	ECP45015	B	244,00
17,5		13,8	10	ECP45017	B	270,00
20		15,8	10	ECP45020	B	276,00
25		19,8	16	ECP45025	B	321,00
30		23,7	16	ECP45030	B	345,00
35		27,7	16	ECP45035	B	373,00
40		31,6	16	ECP45040	B	395,00
45		35,6	25	ECP45045	B	435,00
50		39,5	35	ECP45050	B	448,00
55		43,5	35	ECP45055	B	463,00
60		47,4	50	ECP45060	B	476,00

<sup>(1)</sup> Datos referidos para una red de 50Hz  
Accesorios para módulos fijos ver página 21.

# Batería automática básica

## ECO. 3÷40kVAr



- **Tensión asignada:** 450VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~450VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -5°C /+ 40°C
- **Envoltorio:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por tornillo.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Natural
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte superior al interruptor.
- **Protección:** Interruptor magnetotérmico.
- **Regulador:** R5.
- **Condensador:** Monofásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - Conexión en triángulo
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,3W/kVAr
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación mural.

### Ámbito de aplicación

Baterías con dos escalones, especialmente indicado en pequeñas instalaciones con pequeños consumos eléctricos y donde se precisa un ahorro mediante la compensación del factor de potencia. Redes con bajo o medio contenido armónico <20% THDi.

### ECO autorregulable

Maniobra por contactores

Dimensiones LxHxP (mm): 500x250x150

kVAr <sup>(*)</sup>		Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.
450V	400V						
3	2,4	1.5 + 1.5	2	2.5	ECO45003	B	580,00
5	4	2.5 + 2.5	2	2.5	ECO45005	B	583,00
7,5	5,9	2.5 + 5	3	4	ECO45007	B	585,00
10	7,9	5 + 5	2	4	ECO45010	B	588,00
12,5	9,9	5 + 7.5	3	4	ECO45012	B	590,00
15	11,9	5 + 10	3	6	ECO45015	B	593,00
17,5	13,8	7.5 + 10	3	10	ECO45017	B	599,00
20	15,8	10 + 10	2	10	ECO45020	B	606,00
25	19,8	10 + 15	3	16	ECO45025	B	633,00
30	23,7	10 + 20	3	16	ECO45030	B	648,00
35	27,7	15 + 20	3	16	ECO45035	B	676,00
40	31,6	20 + 20	2	16	ECO45040	B	691,00

<sup>(\*)</sup>Datos referidos para una red de 50Hz

# Batería automática autorregulable

## 200-M. 5÷200kVAr



- **Tensión asignada:** 450VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~450VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -10°C / + 50°C
- **Envoltorio:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por tornillo.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Natural
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte superior al seccionador.
- **Protección:** Fusibles.
- **Regulador:** R5.
- **Condensador:** Monofásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
- Conexión en triángulo
- Tolerancia: -5%+ 10%
- Pérdida dieléctrica: <0,3W/kVAr
- Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Seccionador:** Corte en carga, bloqueo en puerta.
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación mural.

### Ámbito de aplicación

Indicados para instalaciones de media potencia (industria, comercio, hospitales, polideportivos, etc.) donde las cargas son variables y las condiciones severas. Redes con bajo o medio contenido armónico <20% THDI.

### 200-M autorregulable

Maniobra por contactores

Dimensiones LxHxP (mm): 400x400x270

kVAr <sup>(*)</sup>	Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.
450V 400V						
5	4	0.7 + 1.4 + 2.9	7	4	415040010R5	A 751,14
7,5	6	1.1 + 2.1 + 4.3	7	4	415040015R5	A 766,78
10	7,9	1.4 + 2.9 + 5.7	7	4	415040020R5	A 778,81
12,5	9,9	2.5 + 2x5	5	4	415040025R5	A 788,52
17,5	13,9	2.5 + 5 + 10	7	10	415040030R5	A 802,87
20	15	2x5 + 10	4	10	415040035R5	A 844,85
25	19	5 + 2x10	5	16	415040040R5	A 851,68
35	27	5 + 10 + 20	7	16	415040045R5	A 900,63
40	31	2x10 + 20	4	16	415040050R5	A 907,74
50	39	10 + 2x20	5	35	415040055R5	A 959,14

Dimensiones LxHxP (mm): 600x400x270

60	47	2x10 + 2x20	6	50	415040235	A 1.239,39
70	55	10 + 3x20	7	50	415040240	A 1.287,49
80	63	2x10 + 20 + 40	8	70	415040245	A 1.365,79

Dimensiones LxHxP (mm): 1000x400x270

90	71	10 + 2x20 + 40	9	70	415040250	A 1.675,11
100	79	2x10 + 2x20 + 40	10	70	415040255	A 1.772,51

Dimensiones LxHxP (mm): 1200x400x270

120	94	2x10 + 20 + 2x40	12	95	415040260	A 2.084,50
140	110	20 + 3x40	7	120	415040265	A 2.226,24
160	126	2x20 + 3x40	8	150	415040270	A 2.370,04

Dimensiones LxHxP (mm): 1400x400x270

180	142	20 + 4x40	9	150	415040275	A 2.611,82
200	158	2x20 + 2x40 + 80	10	185	415040280	A 2.768,67

<sup>(\*)</sup>Datos referidos para una red de 50Hz



# Batería automática autorregulable

## STELVIO. 5÷60kVAr



- **Tensión asignada:** 450VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~450VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -5°C /+ 40°C
- **Envoltente:** Cuerpo, puerta y placa fabricada en acero, con puerta plena de apertura superior a 90°. Color RAL 7035.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Natural
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte superior al interruptor.
- **Protección:** Interruptor magnetotérmico.
- **Regulador:** RT- 12
- **Condensador:** trifásico en polipropileno autoregenerable, con resistencia de descarga rápida.
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,3W/kVAr
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación mural.

### Ámbito de aplicación

Batería automática indicada para pequeñas instalaciones y consumos reducidos donde se precisa compensación del factor de potencia de forma sencilla y donde no existe un elevado número de perturbaciones armónicas, ni un entorno industrial agresivo. Redes con bajo o medio contenido armónico <20% THDi.

### STELVIO autorregulable

#### Maniobra por contactores

Dimensiones LxHxP (mm): 600x400x250

kVAr <sup>(*)</sup>	Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.	
450V 400V							
5	4	2.5 + 2.5	2	2.5	STELVIO45005	B	474,00
7,5	5,9	2.5 + 5	3	4	STELVIO45007	B	487,00
10	7,9	5 + 5	2	4	STELVIO45010	B	498,00
10	7,9	2.5 + 2.5 + 5	4	4	STELVIO45011	B	603,00
15	11,9	5 + 10	3	6	STELVIO45015	B	518,00
17,5	13,8	2.5 + 5 + 10	7	10	STELVIO45017	B	572,00
20	15,8	10 + 10	2	10	STELVIO45020	B	538,00
20	15,8	5 + 5 + 10	4	10	STELVIO45021	B	648,00
25	19,8	5 + 10 + 10	5	16	STELVIO45025	B	669,00
30	23,7	15 + 15	2	16	STELVIO45030	B	599,00
35	27,7	15 + 20	2	16	STELVIO45035	B	628,00
35	27,7	5 + 10 + 20	7	16	STELVIO45036	B	726,00
40	31,6	20 + 20	2	16	STELVIO45040	B	639,00
40	31,6	10 + 10 + 20	4	16	STELVIO45041	B	762,00
50	39,5	10 + 20 + 20	5	35	STELVIO45050	B	789,00
60	47,4	20 + 20 + 20	3	50	STELVIO45060	B	831,00

<sup>(\*)</sup>Datos referidos para una red de 50Hz

# Batería automática autorregulable

## CONCEPT. 7.5÷80kVAR



- **Tensión asignada:** 450VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~450VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -10°C / + 50°C
- **Envoltorio:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por tornillo.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Natural
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte superior al interruptor.
- **Protección:** Interruptor magnetotérmico.
- **Regulador:** R5
- **Condensador:** Monofásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - Conexión en triángulo
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,3W/kVAR
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación mural.

### Ámbito de aplicación

Indicados para pequeñas y medianas instalaciones (industria, comercio, hostelería, etc.) donde las cargas son variables y las condiciones severas, y por lo tanto precisan de un escalonamiento muy fino. Redes con bajo o medio contenido armónico <20% THDi.

### CONCEPT autorregulable

#### Maniobra por contactores

Dimensiones LxHxP (mm): 500x400x153

kVAr <sup>(*)</sup>	Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.	
450V 400V							
7,5	5,9	2.5 + 5	3	4	ECA45007	B	646,20
10	7,9	2x2.5 + 5	4	4	ECA45010	B	671,40
12,5	9,9	2.5 + 2x5	5	4	ECA45012	B	688,50
15	11,9	5 + 10	3	6	ECA45015	B	660,60
17,5	13,8	2.5 + 5 + 10	7	10	ECA45017	B	697,50
20	15,8	2x5 + 10	4	10	ECA45020	B	711,00
25	19,8	5 + 2x10	5	16	ECA45025	B	724,50
30	23,7	2x7,5 + 15	4	16	ECA45030	B	746,23
35	27,7	5 + 10 + 20	7	16	ECA45035	B	792,90
37,5	29,6	7,5+2x15	5	16	ECA45037	B	816,68
40	31,6	2x5 + 10 + 20	8	16	ECA45040	B	931,50
45	35,6	5 + 2x10 + 20	9	25	ECA45045	B	946,80
50	39,5	10 + 2x20	5	35	ECA45050	B	853,20
55	43,5	5 + 10 + 2x20	11	35	ECA45055	B	1041,30
60	47,4	2x10 + 2x20	6	50	ECA45060	B	1120,50
70	55,3	10 + 3x20	7	50	ECA45070	B	1152,90
80	63,2	4x20	4	70	ECA45080	B	1421,10

<sup>(\*)</sup>Datos referidos para una red de 50Hz  
Accesorios para baterías automáticas ver página 22.

# Batería automática autorregulable

## PREMIUM. 80÷200kVAr



- **Tensión asignada:** 440VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~440VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -10°C / + 50°C
- **Envoltorio:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por llave cuadradillo.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Natural
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte superior a seccionador de corte en carga.
- **Protección:** Interruptor magnetotérmico o fusibles por cada módulo de condensadores.
- **Regulador:** R5
- **Condensador:** Trifásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,2W/kVAr
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación en pavimento.

### Ámbito de aplicación

Indicados para instalaciones de media potencia (industria, comercio, hospitales, polideportivos, etc.) donde las cargas son variables y las condiciones severas. Redes con bajo o medio contenido armónico <18% THDi.

### PREMIUM autorregulable

#### Maniobra por contactores

Dimensiones LxHxP (mm): 1050x710x240

kVAr <sup>(*)</sup>	Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.	
450V 400V							
80	66,1	2x10 + 20 + 40	8	70	ECA44081	B	1.680,55
87,5	72,3	12,5 + 3x25	7	70	ECA44087	B	1.758,45
100	82,6	2x12,5 + 3x25	8	70	ECA44100	B	1.788,85
112,5	93	12,5 + 4x25	8	95	ECA44112	B	1.907,60
125	103,3	5x25	5	95	ECA44125	B	1.955,10
137,5	113,6	12,5 + 3x25 + 50	11	95	ECA44137	B	2.024,45
150	124	4x25 + 50	6	120	ECA44150	B	2.050,10
162,5	134,3	12,5 + 2x25 + 2x50	13	120	ECA44162	B	2.244,85
175	144,6	3x25 + 2x50	7	120	ECA44175	B	2.408,25
187,5	155	12,5 + 25 + 3x50	15	150	ECA44187	B	2.459,55
200	165,3	2x25 + 3x50	8	150	ECA44200	B	2.527,95

#### Maniobra por contactores estáticos

Dimensiones LxHxP (mm): 1050x710x240

82,50	68	7,5 + 15 + 2x30	11	70	ECAE44082	C	2.015,90
105	87	15 + 3x30	7	70	ECAE44105	C	2.146,05
120	99	4x30	4	95	ECAE44120	C	2.314,20
135	112	15 + 4x30	9	95	ECAE44135	C	2.429,15
150	124	5x30	5	120	ECAE44150	C	2.459,55
160	134	2x20 + 3x40	8	120	ECAE44160	C	2.694,20
180	150	20 + 4x40	9	150	ECAE44180	C	2.907,00
200	165	5x40	5	150	ECAE44200	C	3.033,35

<sup>(\*)</sup> Datos referidos para una red de 50Hz  
Accesorios para baterías automáticas ver página 22.

# Batería automática autorregulable

## ZENIT. 162÷450kVAR



- **Tensión asignada:** 440VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~440VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -10°C / + 50°C
- **Envoltorio:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por llave cuadradillo en los 4 laterales.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Forzada mediante ventilador
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte inferior a pletinas (o elemento de cabecera)
- **Protección:** Interruptor magnetotérmico o fusibles por cada módulo de condensadores.
- **Regulador:** R8
- **Condensador:** Trifásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,2W/kVAR
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación en pavimento.

### Ámbito de aplicación

Indicados para instalaciones de gran consumo (industria, hospitales, hipermercados, estadios deportivos, edificios singulares, etc.) donde las cargas son variables y las condiciones severas. Fabricado con sistema de módulos extraíbles que permiten futuras ampliaciones. Redes con bajo o medio contenido armónico <18% THDI.

### ZENIT autorregulable

#### Maniobra por contactores

**Dimensiones LxHxP (mm): 1360x840x550**

kVAR <sup>(1)</sup>	Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.	
440V	400V						
162,5	134,3	12.5 + 6x25	13	120	ECA44163	B	4.288,20
175	144,6	7x25	7	120	ECA44176	B	4.330,20
187,5	155,0	12.5 + 5x25 + 50	15	150	ECA44188	B	4.401,60
200	165,3	6x25 + 50	8	150	ECA44201	B	4.454,10
212,5	175,6	12.5 + 2x25 + 3x50	17	150	ECA44212	B	4.533,90
225	186,0	1x25 + 4x50	9	150	ECA44225	B	4.593,75
237,5	196,3	12.5 + 25 + 4x50	19	185	ECA44237	B	4.662,00
250	206,6	2x25 + 4x50	10	185	ECA44250	B	4.769,10
262,5	216,9	12.5 + 2x25 + 4x50	21	240	ECA44262	B	4.834,20
275	227,3	25 + 5x50	11	240	ECA44275	B	4.897,20
287,5	237,6	12.5 + 25 + 5x50	23	240	ECA44287	B	4.961,25
300	247,9	2x25 + 5x50	12	240	ECA44300	B	5.515,65
325	268,6	25 + 6x50	13	2x150	ECA44325	B	5.652,15
337,5	278,9	12.5 + 25 + 4x50 + 100	27	2x150	ECA44337	B	5.877,90
350	289,3	2x25 + 4x50 + 100	14	2x150	ECA44350	B	6.059,55
375	309,9	25 + 5x50 + 100	15	2x150	ECA44375	B	6.353,55
387,5	316,1	12.5 + 25 + 3x50 + 2x100	31	2x150	ECA44387	B	6.647,55
400	330,6	2x25 + 3x50 + 2x100	16	2x150	ECA44400	B	6.941,55
425	351,2	25 + 4x50 + 2x100	17	2x185	ECA44425	B	7.236,60
450	371,9	2x25 + 2x50 + 3x100	18	2x185	ECA44450	B	7.531,65

#### Maniobra por contactores estáticos

**Dimensiones LxHxP (mm): 1360x840x550**

165	136	15 + 5x30	11	120	ECAE44165	C	5.145,00
195	161	15 + 6x30	13	150	ECAE44195	C	5.344,50
210	174	7x30	7	150	ECAE44210	C	5.441,10
225	186	15 + 7x30	15	150	ECAE44225	C	5.512,50
240	198	8x30	8	185	ECAE44240	C	5.544,00
255	211	15 + 8x30	17	185	ECAE44255	C	5.722,50
270	224	9x30	9	240	ECAE44270	C	5.801,25
285	236	15 + 9x30	19	240	ECAE44285	C	5.953,50
300	248	10x30	10	240	ECAE44300	C	6.618,15
320	264	8x40	8	2x150	ECAE44320	C	6.781,95
340	280	20 + 8x40	17	2x150	ECAE44340	C	7.052,85
360	297	9x40	9	2x150	ECAE44360	C	7.624,05
380	313	20 + 9x40	19	2x150	ECAE44380	C	7.977,90
400	331	10x40	10	2x150	ECAE44400	C	8.329,65

<sup>(1)</sup>Datos referidos para una red de 50Hz  
Accesorios para baterías automáticas ver página 22.

# Batería automática autorregulable

## 400-M. 220÷400kVAr



### Ámbito de aplicación

Indicados para instalaciones de gran consumo (industria, hospitales, hipermercados, estadios deportivos, edificios singulares, etc.) donde las cargas son variables y las condiciones severas. Fabricado con sistema de módulos extraíbles que permiten futuras ampliaciones. Redes con bajo o medio contenido armónico <20% THDi.

### 400-M autorregulable

#### Maniobra por contactores

Dimensiones LxHxP (mm): 1470x800x400

kVAr <sup>(*)</sup>		Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.
450V	400V						
220	173	20.0 + 3x20 + 80	11	185	415040610N	B	4.529,15
240	189	2x20 + 40 + 2x80	12	185	415040615N	B	4.735,69
260	205	20 + 2x40 + 2x80	13	240	415040620N	B	4.889,91
280	221	3x40 + 2x80	7	240	415040625N	B	5.036,66
300	237	20 + 40 + 3x80	15	240	415040627N	B	5.262,64
320	252	2x40 + 3x80	8	240	415040630N	B	5.599,23
360	284	40 + 4x80	9	2x150	415040635N	B	5.962,72
400	316	5x80	5	2x150	415040640N	B	6.315,75

<sup>(\*)</sup>Datos referidos para una red de 50Hz

- **Tensión asignada:** 450VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~450VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -10°C /+ 50°C
- **Envolvente:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por tornillo.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Forzada mediante ventilador
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte superior a seccionador de corte en carga.
- **Protección:** fusibles por cada módulo de condensadores.
- **Regulador:** R5
- **Condensador:** Monofasico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - Conexión en triángulo
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,3W/kVAr
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación en pavimento.

# Batería automática autorregulable

## 1600-R. 240÷1600kVAr



- **Tensión asignada:** 450VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~450VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -10°C / + 50°C
- **Envoltorio:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por tornillo.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Forzada mediante ventilador
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte superior a seccionador de corte en carga.
- **Protección:** fusibles por cada módulo de condensadores.
- **Regulador:** R8-REG012
- **Condensador:** Monofásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - Conexión en triángulo
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,3W/kVAr
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación en pavimento.

### Ámbito de aplicación

Indicados para instalaciones de gran consumo (industria, hospitales, hipermercados, estadios deportivos, edificios singulares, etc.) donde las cargas son variables y las condiciones severas. Fabricado con sistema de módulos extraíbles que permiten futuras ampliaciones. Redes con bajo o medio contenido armónico <20% THDi.

### 1600-R autorregulable

#### Maniobra por contactores

**Dimensiones LxHxP (mm): 2250x800x600**

kVAr <sup>(*)</sup>		Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.
450V	400V						
240	189	6x40	6	185	415041110	B	8.004,25
280	221	7x40	7	240	415041112	B	8.001,63
320	252	6x40 + 80	8	240	415041115	B	9.023,61
360	284	5x40 + 2x80	9	2x150	415041117	B	10.263,70
400	316	4x40 + 3x80	10	2x150	415041120	B	10.169,24
440	347	3x40 + 4x80	11	2x185	415041122	B	11.165,39
480	379	2x40 + 5x80	12	2x185	415041125	B	11.475,59
520	410	3x40 + 5x80	13	2x240	415041127	B	12.200,52
560	442	2x40 + 6x80	14	2x240	415041130	B	12.250,99
600	474	3x40 + 6x80	15	2x240	415041132	B	12.258,42
640	505	2x40 + 7x80	16	3x150	415041135	B	13.197,17
680	537	3x40 + 7x80	17	3x150	415041137	B	13.831,69
720	568	2x40 + 8x80	18	3x150	415041140	B	13.902,25
800	632	2x40 + 9x80	20	3x185	415041145	B	15.007,46

**Dimensiones LxHxP (mm): 2250x1600x600**

880	695	2x40 + 10x80	22	2x185/2x185	415041150	B	20.007,17
960	758	8x80 + 2x160	12	2x185/2x185	415041155	B	20.487,90
1040	821	7x80 + 3x160	13	2x240/2x240	415041160	B	21.887,03
1120	884	10x80 + 4x160	14	2x240/2x240	415041165	B	22.303,18
1200	948	5x80 + 5x160	15	2x240/2x240	415041170	B	22.852,79
1280	1011	4x80 + 6x160	16	3x150/3x150	415041175	B	23.759,71
1360	1074	3x80 + 7x160	17	3x150/3x150	415041180	B	24.584,84
1440	1137	2x80 + 8x160	18	3x150/3x150	415041185	B	25.246,07
1520	1201	3x80 + 6x160 + 320	19	3x150/3x185	415041190	B	26.115,00
1600	1264	2x80 + 7x160 + 320	20	3x185/3x185	415041195	B	27.429,03

<sup>(\*)</sup>Datos referidos para una red de 50Hz

# Batería automática autorregulable

## TRENTO. 400÷800kVAr



- **Tensión asignada:** 440VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~440VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -10°C / + 50°C
- **Envoltorio:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por llave cuadrado en los 4 laterales.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Forzada mediante ventilador
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte inferior a pletinas (o elemento de cabecera).
- **Protección:** Interruptor magnetotérmico o fusibles por cada módulo de condensadores.
- **Regulador:** R14
- **Condensador:** Trifásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,2W/kVAr
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación en pavimento.

### Ámbito de aplicación

Indicados para instalaciones de gran consumo (industria, hospitales, hipermercados, estadios deportivos, edificios singulares, etc.) donde las cargas son variables y las condiciones severas. Fabricado con sistema de módulos extraíbles que permiten futuras ampliaciones. Redes con bajo o medio contenido armónico <18% THDi.

### TRENTO autorregulable

#### Maniobra por contactores

Dimensiones LxHxP (mm): 2100X1680X550

kVAr <sup>(1)</sup>	440V	400V	Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.
400	330,6		2x25 + 7x50	16	2x185	ECA44401	B	8.341,42
425	351,2		25 + 8x50	17	2x185	ECA44426	B	8.572,70
450	371,9		2x25 + 8x50	18	2x185	ECA44451	B	8.867,70
475	392,6		25 + 9x50	19	2x240	ECA44475	B	8.921,98
500	413,2		2x25 + 9x50	20	2x240	ECA44500	B	8.953,84
525	433,9		25 + 10x50	21	2x240	ECA44525	B	9.481,30
550	454,5		2x25 + 10x50	22	2x240	ECA44550	B	9.515,52
575	475,2		25 + 11x50	23	2x240	ECA44575	B	9.962,74
600	495,9		2x25 + 9x50 + 100	24	2x240	ECA44600	B	10.203,46
625	516,5		25 + 10x50 + 100	25	3x150	ECA44625	B	10.445,36
650	537,2		2x25 + 8x50 + 2x100	26	3x150	ECA44650	B	10.683,72
675	557,9		25 + 9x50 + 2x100	27	3x150	ECA44675	B	10.992,88
700	578,5		2x25 + 7x50 + 3x100	28	3x150	ECA44700	B	11.409,42
725	599,2		25 + 8x50 + 3x100	29	3x185	ECA44725	B	11.940,42
750	619,8		2x25 + 6x50 + 4x100	30	3x185	ECA44750	B	12.275,54
775	640,5		25 + 7x50 + 4x100	31	3x185	ECA44775	B	12.890,32
800	661,2		2x25 + 5x50 + 5x100	32	3x185	ECA44800	B	13.116,88

#### Maniobra por contactores estáticos

Dimensiones LxHxP (mm): 2100X1680X550

400,00	331		2x20 + 9x40	20	2x185	ECAE44401	C	10.009,94
420,00	348		20 + 10x40	21	2x185	ECAE44420	C	10.287,24
440,00	363		2x20 + 10x40	22	2x185	ECAE44440	C	10.641,24
460,00	380		20 + 11x40	23	2x240	ECAE44460	C	10.707,32
480,00	396		2x20 + 11x40	24	2x240	ECAE44480	C	10.743,90
500,00	413		3x20 + 11x40	25	2x240	ECAE44500	C	11.377,56
520,00	429		2x20 + 12x40	26	2x240	ECAE44520	C	11.418,86
540,00	445		20 + 13x40	27	2x240	ECAE44540	C	11.955,76
560,00	461		2x20 + 13x40	28	2x240	ECAE44560	C	12.243,68
580,00	477		20 + 14x40	29	3x150	ECAE44580	C	12.533,96
600,00	493		2x20 + 14x40	30	3x150	ECAE44600	C	12.819,52
620,00	509		20 + 15x40	31	3x150	ECAE44620	C	13.192,40
640,00	525		16x40	16	3x150	ECAE44640	C	13.690,36

<sup>(1)</sup> Datos referidos para una red de 50Hz  
Accesorios para baterías automáticas ver página 22.



# Batería automática autorregulable

## INFINITY. 825÷1375kVAr



- **Tensión asignada:** 440VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~440VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -10°C / + 50°C
- **Envoltorio:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por llave cuadrado en los 4 laterales.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Forzada mediante ventilador
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte inferior a pletinas (o elemento de cabecera).
- **Protección:** Interruptor magnetotérmico o fusibles por cada módulo de condensadores.
- **Regulador:** R14
- **Condensador:** Trifásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,2W/kVAr
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación en pavimento.

### Ámbito de aplicación

Indicados para instalaciones de gran consumo (industria, hospitales, hipermercados, estadios deportivos, edificios singulares, etc.) donde las cargas son variables y las condiciones severas. Fabricado con sistema de módulos extraíbles que permiten futuras ampliaciones. Redes con bajo o medio contenido armónico <18% THDi.

### INFINITY autorregulable

#### Maniobra por contactores

#### Dimensiones LxHxP (mm): 2100x1680x550

kVAr	440V	400V	Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.
825	681,8		25 + 6x50 + 5x100	33	2x185/2x185	ECA44825	B	14.871,54
850	702,5		2x25 + 4x50 + 6x100	34	2x185/2x185	ECA44850	B	15.091,02
875	723,1		25 + 5x50 + 6x100	35	2x185/2x185	ECA44875	B	15.430,86
900	743,8		2x25 + 3x50 + 7x100	36	2x240/2x240	ECA44900	B	15.529,98
925	764,5		25 + 4x50 + 7x100	37	2x240/2x240	ECA44925	B	15.883,98
950	785,1		2x25 + 2x50 + 8x100	38	2x240/2x240	ECA44950	B	16.210,84
975	805,8		25 + 3x50 + 8x100	39	2x240/2x240	ECA44975	B	16.440,94
1000	826,4		2x25 + 50 + 9x100	40	2x240/2x240	ECA441K0	B	16.689,92
1025	847,1		25 + 2x50 + 9x100	41	2x240/2x240	ECA441K025	B	16.969,58
1050	867,8		3x50 + 9x100	42	2x240/2x240	ECA441K050	B	17.279,92
1075	888,4		25 + 50 + 10x100	43	2x240/2x240	ECA441K075	B	17.478,16
1100	909,1		2x50 + 10x100	44	2x240/2x240	ECA441K1	B	17.807,38
1125	929,8		25 + 2x50 + 8x100 + 200	45	2x240/2x240	ECA441K125	B	18.163,74
1150	950,4		3x50 + 8x100 + 200	21	2x240/2x240	ECA441K150	B	18.443,40
1175	971,1		25 + 50 + 9x100 + 200	47	2x240/2x240	ECA441K175	B	18.712,44
1200	991,7		2x50 + 9x100 + 200	22	3x150/3x150	ECA441K2	B	19.085,32
1225	1012,4		25+2x50+7x100 + 2x200	49	3x150/3x150	ECA441K225	B	19.467,64
1250	1033,1		3x50 + 7x100 + 2x200	23	3x150/3x150	ECA441K250	B	19.857,04
1275	1053,7		25 + 50 + 8x100 + 2x200	51	3x150/3x150	ECA441K275	B	20.156,76
1300	1074,4		2x50 + 8x100 + 2x200	24	3x150/3x150	ECA441K3	B	20.456,48
1350	1115,7		50 + 9x100 + 2x200	25	3x150/3x150	ECA441K350	B	20.760,92
1375	1136,4		25 + 50 + 7x100 + 3x200	54	3x150/3x150	ECA441K375	B	20.966,24

#### Maniobra por contactores estáticos

#### Dimensiones LxHxP (mm): 2100x1680x550

680	565		15x40 + 1x80	17	2x150/2x150	ECAE44680	C	14.575,36
720	597		14x40 + 2x80	18	2x150/2x150	ECAE44720	C	14.575,36
760	629		13x40 + 3x80	19	2x150/2x150	ECAE44760	C	15.245,60
800	661		12x40 + 4x80	20	2x185/2x185	ECAE44800	C	15.860,38
840	698		11x40 + 5x80	21	2x185/2x185	ECAE44840	C	16.924,74
880	730		10x40 + 6x80	22	2x185/2x185	ECAE44880	C	17.425,06
920	762		9x40 + 7x80	23	2x240/2x240	ECAE44920	C	18.012,70
960	794		8x40 + 8x80	24	2x240/2x240	ECAE44960	C	18.844,60
1000	826		7x40 + 9x80	25	2x240/2x240	ECAE441K0	C	20.074,16
1040	859		6x40 + 10x80	26	2x240/2x240	ECAE441K040	C	21.077,16
1080	892		5x40 + 11x80	27	2x240/2x240	ECAE441K080	C	21.498,42
1120	925		4x40 + 12x80	28	2x240/2x240	ECAE441K120	C	21.927,94
1160	958		3x40 + 13x80	29	3x150/3x150	ECAE441K160	C	22.366,90
1200	992		2x40 + 14x80	30	3x150/3x150	ECAE441K2	C	22.814,12
1240	1025		40 + 15x80	31	3x150/3x150	ECAE441K240	C	23.270,78
1280	1058		16x80	16	3x150/3x150	ECAE441K280	C	24.190,00

<sup>(1)</sup> Datos referidos para una red de 50Hz  
Accesorios para baterías automáticas ver página 22.



# Batería automática con inductancias

## 170-ML CONDENSADORES REFORZADOS 480V. 25,5÷170kVAR



- **Tensión asignada:** 480VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~480VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -10°C / + 50°C
- **Envoltorio:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por tornillo.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Forzada mediante ventilador
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte superior a seccionador de corte en carga.
- **Protección:** fusibles por cada módulo de condensadores.
- **Regulador:** R5
- **Condensador:** Monofásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - *Conexión en triángulo*
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,3W/kVAR
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación en pavimento.
- **Reactancia:** Trifásica en aluminio o cobre (opcional) con dispositivo de protección térmica de sobretensiones.
  - Aislantes Clase F- 155°C
  - Bobinado Clase HC- 200°C
  - Corrientes armónicas I3=8 %, I5=31 %, I7=13 %
  - Factor térmico de sobrecarga 5 %
  - Frecuencia resonancia 189 Hz (P = 7 %)
  - Frecuencia 50 Hz
  - Grado de Protección IP00
  - Incremento de Temperatura < 85 °C
  - Normas IEC/EN/UNE-EN 60289 CE
  - Sobreintensidad In 6 %
  - Temperatura ambiente 45°C
  - Tensión condensador 480 V
  - Tensión de línea 400 V
  - Tensión de Prueba 3 kV (1 min, 50 Hz)
  - Tolerancia Inductancia +/- 3 %
- 1. Evita las resonancias entre la inductancia del transformador de alimentación y la capacidad de la batería.
- 2. Elimina las sobretensiones y sobreintensidades tanto en el transformador como en la batería.
- 3. Protege los condensadores contra armónicos evitando el envejecimiento precoz de la batería.
- 4. Limitación de los picos de conexión de las baterías de condensadores aumentando así su vida y reduciendo los microcortes en la tensión de alimentación.

### Ámbito de aplicación

Indicados para instalaciones de medio y gran consumo (industria, comercio, hospitales, polideportivos, etc.) donde existen elevados niveles de polución producida por perturbaciones armónicas. Las cargas son variables y las condiciones severas. Fabricado con sistema de módulos extraíbles que permiten futuras ampliaciones.

Redes con alto contenido armónico <80% THDI.

### 170-ML autorregulable

#### Maniobra por contactores

#### Dimensiones LxHxP (mm): 1360X840X550

kVAR <sup>(*)</sup>	Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.
25,5	3x8.5	3	16	415042110N	B	3.416,53
34,0	2x8.5 + 17	4	25	415042115N	B	3.479,67
42,5	8.5 + 2x17	5	25	415042120N	B	3.547,36
59,5	8.5 + 17 +34	7	50	415042125N	B	3.840,60
68	2x17 + 34	4	50	415042130N	B	3.903,74
85	17 + 2x34	5	70	415042135N	B	4.165,16
102	2x17 + 2x34	6	95	415042140N	B	4.716,27
119	17 + 3x34	7	120	415042145N	B	4.986,05
136	2x17 + 3x34	8	150	415042150N	B	5.575,40
153	17 + 4x34	9	150	415042155N	B	5.812,43
170	5x34	5	185	415042160N	B	6.070,97

<sup>(\*)</sup>Datos referidos para una red de 50Hz

# Batería automática con inductancias

## RF-ZENIT. 37,5÷275kVAR



- **Tensión asignada:** 440VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~440VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -10°C / + 50°C
- **Envoltorio:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por tornillo.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Forzada mediante ventilador
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte inferior a pletinas (o elemento de cabecera).
- **Protección:** Interruptor magnetotérmico o fusibles por cada módulo de condensadores.
- **Regulador:** R5, R8
- **Condensador:** Trifásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,2W/kVAR
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación en pavimento.
- **Reactancia:** Trifásica en aluminio o cobre (opcional) con dispositivo de protección térmica de sobretemperaturas.
  - Aislantes Clase F- 155°C
  - Bobinado Clase HC- 200°C
  - Corrientes armónicas I3=8 %, I5=31 %, I7=13 %
  - Factor térmico de sobrecarga 5 %
  - Frecuencia resonancia 189 Hz (P = 7 %)
  - Frecuencia 50 Hz
  - Grado de Protección IP00
  - Incremento de Temperatura < 85 °C
  - Normas IEC/EN/UNE-EN 60289 CE
  - Sobreintensidad In 6 %
  - Temperatura ambiente 45°C
  - Tensión condensador 440 V
  - Tensión de línea 400 V
  - Tensión de Prueba 3 kV (1 min, 50 Hz)
  - Tolerancia Inductancia +/- 3 %
- 1. Evita las resonancias entre la inductancia del transformador de alimentación y la capacidad de la batería.
- 2. Elimina las sobretensiones y sobreintensidades tanto en el transformador como en la batería.
- 3. Protege los condensadores contra armónicos evitando el envejecimiento precoz de la batería.
- 4. Limitación de los picos de conexión de las baterías de condensadores aumentando así su vida y reduciendo los microcortes en la tensión de alimentación.

### Ámbito de aplicación

Indicados para instalaciones de medio y gran consumo (industria, comercio, hospitales, polideportivos, etc.) donde existen elevados niveles de polución producida por perturbaciones armónicas. Las cargas son variables y las condiciones severas. Fabricado con sistema de módulos extraíbles que permiten futuras ampliaciones.

Redes con alto contenido armónico <60% THDi.

### RF-ZENIT autorregulable

#### Maniobra por contactores

Dimensiones LxHxP (mm): 1360X840X550

kVAr	440V	400V	Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.
37,5	25		12,5 + 25	3	35	ECR44037	B	3.751,60
50	41		2x12,5 + 25	4	35	ECR44050	B	3.990,03
62,5	52		12,5 + 2x25	5	35	ECR44062	B	4.506,44
75	62		15+2x30	5	70	ECR44075	B	4.988,95
100	83		2x12,5 + 25 + 50	8	70	ECR44100	B	5.386,71
125	103		2x12,5 + 2x25 + 50	10	95	ECR44125	B	5.723,45
137,5	114		12,5 + 25 + 2x50	11	95	ECR44137	B	5.973,18
150	124		2x12,5 + 25 + 2x50	12	150	ECR44150	B	6.199,18
162,5	134		12,5 + 2x25 + 2x50	13	185	ECR44162	B	6.395,80
175	145		25 + 3x50	7	185	ECR44175	B	6.482,81
187,5	155		12,5 + 25 + 3x50	15	185	ECR44187	B	6.983,40
200	165		2x25 + 3x50	8	240	ECR44200	B	7.356,30
225	186		25 + 4x50	9	240	ECR44225	B	7.712,25
250	207		2x25 + 4x50	10	240	ECR44250	B	8.097,58
275	227		25 + 5x50	11	240	ECR44275	B	8.342,79

#### Maniobra por contactores estáticos

Dimensiones LxHxP (mm): 1360X840X550

kVAr	440V	400V	Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.
37,5	25		12,5 + 25	3	35	ECRE44037	C	4.501,92
50	41		2x12,5 + 25	4	35	ECRE44050	C	4.787,81
62,5	52		12,5 + 2x25	5	35	ECRE44062	C	5.407,05
75	62		15+2x30	6	50	ECRE44075	C	5.986,74
87,5	68		12,5 + 3x25	7	50	ECRE44087	C	6.285,06
105	87		15 + 3x30	7	70	ECRE44105	C	6.600,33
120	99		4x30	4	95	ECRE44120	C	6.868,14
135	112		15 + 4x30	9	95	ECRE44135	C	7.211,66
150	124		5x30	5	120	ECRE44150	C	7.571,00
160	134		2x20 + 3x40	8	120	ECRE44160	C	7.950,68
180	150		20 + 4x40	9	150	ECRE44180	C	8.348,44
200	165		5x40	5	150	ECRE44200	C	8.765,41

<sup>(1)</sup>Datos referidos para una red de 50Hz  
Accesorios para baterías automáticas ver página 22.

# Batería automática con inductancias

## 1000-RL CONDENSADORES REFORZADOS 480V. 150÷1000kVAR



- **Tensión asignada:** 480VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~480VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -10°C / + 50°C
- **Envoltorio:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por tornillo.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Forzada mediante ventilador
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte inferior a pletinas (o elemento de cabecera).
- **Protección:** Interruptor magnetotérmico o fusibles por cada módulo de condensadores.
- **Regulador:** R8, REGO 12.
- **Condensador:** Trifásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - Conexión en triángulo
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,3W/kVAR
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación en pavimento.
- **Reactancia:** Trifásica en aluminio o cobre (opcional) con dispositivo de protección térmica de sobretensiones.
  - Aislantes Clase F- 155°C
  - Bobinado Clase HC- 200°C
  - Corrientes armónicas I3=8 %, I5=31 %, I7=13 %
  - Factor térmico de sobrecarga 5 %
  - Frecuencia resonancia 189 Hz (P = 7 %)
  - Frecuencia 50 Hz
  - Grado de Protección IP00
  - Incremento de Temperatura < 85 °C
  - Normas IEC/EN/UNE-EN 60289 CE
  - Sobreintensidad In 6 %
  - Temperatura ambiente 45°C
  - Tensión condensador 480 V
  - Tensión de línea 400 V
  - Tensión de Prueba 3 kV (1 min, 50 Hz)
  - Tolerancia Inductancia +/- 3 %
- 1. Evita las resonancias entre la inductancia del transformador de alimentación y la capacidad de la batería.
- 2. Elimina las sobretensiones y sobreintensidades tanto en el transformador como en la batería.
- 3. Protege los condensadores contra armónicos evitando el envejecimiento precoz de la batería.
- 4. Limitación de los picos de conexión de las baterías de condensadores aumentando así su vida y reduciendo los microcortes en la tensión de alimentación.

### Ámbito de aplicación

Indicados para instalaciones de gran consumo (industria, hospitales, hipermercados, estadios deportivos, edificios singulares, etc.) donde existen elevados niveles de polución producida por perturbaciones armónicas. Las cargas son variables y las condiciones severas. Fabricado con sistema de módulos extraíbles que permiten futuras ampliaciones.

Redes con alto contenido armónico <80% THDi.

### 1000-RL autorregulable

#### Maniobra por contactores

#### Dimensiones LxHxP (mm): 2250X800X600

kVAR <sup>(1)</sup>	Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.
400V						
150	2x25 + 2x50	6	150	415042010	B	9.685,51
175	25 + 3x50	7	150	415042015	B	9.847,92
200	2x25+ 3x50	8	240	415042023	B	10.535,71
250	5x50	5	240	415042025	B	11.417,06
300	6x50	6	2x150	415042030	B	12.568,44
350	7x50	7	2x185	415042035	B	14.712,84
400	8x50	8	2x240	415042040	B	15.462,21
500	10x50	10	2x240	415042045	B	18.772,21

#### Dimensiones LxHxP (mm): 2250X1600X600

600	6x50 + 3x100	12	2x150/2x150	415042050	B	23.320,80
700	6x50 + 4x100	14	2x185/2x185	415042055	B	26.391,24
800	4x50 + 6x100	16	2x240/2x240	415042060	B	30.414,53
900	2x50 + 8x100	18	2x240/2x240	415042065	B	32.856,64
1000	2x50+7x100+200	20	3x150/3x150	415042070	B	36.244,86

<sup>(1)</sup>Datos referidos para una red de 50Hz

# Batería automática con inductancias

## RF-TRENTO. 300÷475kVAR



- **Tensión asignada:** 440VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~440VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -10°C / + 50°C
- **Envoltorio:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por llave cuadradillo en los 4 lados.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Forzada mediante ventilador
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte inferior a pletinas (o elemento de cabecera).
- **Protección:** Interruptor magnetotérmico o fusibles por cada módulo de condensadores.
- **Regulador:** R8, REGO 12.
- **Condensador:** Trifásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,2W/kVAR
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación en pavimento.
- **Reactancia:** Trifásica en aluminio o cobre (opcional) con dispositivo de protección térmica de sobretensiones.
  - Aislantes Clase F- 155°C
  - Bobinado Clase HC- 200°C
  - Corrientes armónicas I3=8 %, I5=31 %, I7=13 %
  - Factor térmico de sobrecarga 5 %
  - Frecuencia resonancia 189 Hz (P = 7 %)
  - Frecuencia 50 Hz
  - Grado de Protección IP00
  - Incremento de Temperatura < 85 °C
  - Normas IEC/EN/UNE-EN 60289 CE
  - Sobreintensidad In 6 %
  - Temperatura ambiente 45°C
  - Tensión condensador 440 V
  - Tensión de línea 400 V
  - Tensión de Prueba 3 kV (1 min, 50 Hz)
  - Tolerancia Inductancia +/- 3 %
- 1. Evita las resonancias entre la inductancia del transformador de alimentación y la capacidad de la batería.
- 2. Elimina las sobretensiones y sobreintensidades tanto en el transformador como en la batería.
- 3. Protege los condensadores contra armónicos evitando el envejecimiento precoz de la batería.
- 4. Limitación de los picos de conexión de las baterías de condensadores aumentando así su vida y reduciendo los microcortes en la tensión de alimentación.

### Ámbito de aplicación

Indicados para instalaciones de gran consumo (industria, hospitales, hipermercados, estadios deportivos, edificios singulares, etc.) donde existen elevados niveles de polución producida por perturbaciones armónicas. Las cargas son variables y las condiciones severas. Fabricado con sistema de módulos extraíbles que permiten futuras ampliaciones.

Redes con alto contenido armónico <60% THDi.

### RF-TRENTO autorregulable

#### Maniobra por contactores

#### Dimensiones LxHxP (mm): 2100X840X550

kVAR <sup>(1)</sup>	400V	Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.
300	247,9	2x25 + 5x50	12	240	ECR44300	B	9.346,12
325	268,6	25 + 6x50	13	2x150	ECR44325	B	10.234,68
350	289,3	2x25 + 6x50	14	2x150	ECR44350	B	10.704,48
375	309,9	25 + 7x50	15	2x185	ECR44375	B	11.057,12
400	330,6	2x25 + 7x50	16	2x185	ECR44400	B	11.884,20
425	351,2	25 + 8x50	17	2x185	ECR44425	B	12.235,68
450	371,9	2x25 + 8x50	18	2x185	ECR44450	B	13.062,76
475	392,6	25 + 9x50	19	2x240	ECR44475	B	13.424,68

#### Maniobra por contactores estáticos

#### Dimensiones LxHxP (mm): 2100X840X550

200	165	2x20 + 4x40	10	150	ECRE44201	C	9.358,88
220	181	20 + 5x40	11	150	ECRE44220	C	9.731,24
240	198	2x20 + 5x40	12	185	ECRE44240	C	10.121,00
260	214	20 + 6x40	13	185	ECRE44260	C	10.525,84
280	231	2x20 + 6x40	14	240	ECRE44280	C	10.946,92
300	330,6	20 + 7x40	16	240	ECRE44300	C	11.214,88
320	264	8x40	8	2x150	ECRE44320	C	11.663,80
340	280	20 + 8x40	17	2x150	ECRE44340	C	12.130,12
360	297	9x40	9	2x185	ECRE44360	C	12.615,00

<sup>(1)</sup> Datos referidos para una red de 50Hz  
Accesorios para baterías automáticas ver página 22.

# Batería automática con inductancias

## RF-INFINITY. Autorregulable. 500÷1000kVAr



- **Tensión asignada:** 440VAC
- **Tensión de trabajo:** 380~440VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Temperatura de funcionamiento:** -10°C /+ 50°C
- **Envolvente:** Fabricado en chapa de 20mm protegido contra la corrosión mediante tratamiento fosfatizante y sucesivo recubrimiento con pintura epoxi en polvo color gris. Apertura por llave cuadrado en los 4 lados.
- **Grado de protección:** IP30
- **Ventilación:** Forzada mediante ventilador
- **Cableado:** Tipo N07VK
- **Conexión:** Entrada de cables por la parte inferior a pletinas (o elemento de cabecera).
- **Protección:** Interruptor magnetotérmico o fusibles por cada módulo de condensadores.
- **Regulador:** REGO 12.
- **Condensador:** Trifásico en polipropileno autoregenerable, con dispositivo antiexplosión y resistencia de descarga rápida.
  - Tolerancia: -5%+ 10%
  - Pérdida dieléctrica: <0,2W/kVAr
  - Clase térmica: -25/D (55°C)
- **Contacto:** Específico para cortes capacitivos.
- **Normas:** CEI EN 60831-1; CEI EN 60439-1
- **Modo de instalación:** Fijación en pavimento.
- **Reactancia:** Trifásica en aluminio o cobre (opcional) con dispositivo de protección térmica de sobretensiones.
  - Aislantes Clase F- 155°C
  - Bobinado Clase HC- 200°C
  - Corrientes armónicas I3=8 %, I5=31 %, I7=13 %
  - Factor térmico de sobrecarga 5 %
  - Frecuencia resonancia 189 Hz (P = 7 %)
  - Frecuencia 50 Hz
  - Grado de Protección IP00
  - Incremento de Temperatura < 85 °C
  - Normas IEC/EN/UNE-EN 60289 CE
  - Sobreintensidad In 6 %
  - Temperatura ambiente 45°C
  - Tensión condensador 440 V
  - Tensión de línea 400 V
  - Tensión de Prueba 3 kV (1 min, 50 Hz)
  - Tolerancia Inductancia +/- 3 %
- 1. Evita las resonancias entre la inductancia del transformador de alimentación y la capacidad de la batería.
- 2. Elimina las sobretensiones y sobreintensidades tanto en el transformador como en la batería.
- 3. Protege los condensadores contra armónicos evitando el envejecimiento precoz de la batería.
- 4. Limitación de los picos de conexión de las baterías de condensadores aumentando así su vida y reduciendo los microcortes en la tensión de alimentación.

### Ámbito de aplicación

Indicados para instalaciones de gran consumo (industria, hospitales, hipermercados, estadios deportivos, edificios singulares, etc.) donde existen elevados niveles de polución producida por perturbaciones armónicas. Las cargas son variables y las condiciones severas. Fabricado con sistema de módulos extraíbles que permiten futuras ampliaciones. Redes con alto contenido armónico <60% THDI.

### RF-INFINITY autorregulable

#### Maniobra por contactores

#### Dimensiones LxHxP (mm): 2100X1680X550

kVAr	440V	400V	Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.
500	413,2		2x25 + 9x50	20	240/240	ECR44500	B	16.933,15
525	433,9		25 + 10x50	21	240/240	ECR44525	B	17.342,99
550	454,5		2x25 + 10x50	22	240/240	ECR44550	B	17.755,01
575	475,2		25 + 11x50	23	240/240	ECR44575	B	18.078,74
600	495,9		2x25 + 9x50 + 100	24	240/240	ECR44600	B	18.492,94
625	516,5		25 + 10x50 + 100	25	2x150/2x150	ECR44625	B	18.285,84
650	537,2		2x25 + 8x50 + 2x100	26	2x150/2x150	ECR44650	B	18.376,31
675	557,9		25 + 9x50 + 2x100	27	2x150/2x150	ECR44675	B	19.296,27
700	578,5		2x25 + 7x50 + 3x100	28	2x150/2x150	ECR44700	B	20.259,83
725	599,2		25 + 8x50 + 3x100	29	2x150/2x150	ECR44725	B	20.260,92
750	619,8		2x25 + 6x50 + 4x100	30	2x150/2x150	ECR44750	B	22.505,23
775	640,5		25 + 7x50 + 4x100	31	2x150/2x150	ECR44775	B	22.885,64
800	661,2		2x25 + 5x50 + 5x100	32	2x150/2x150	ECR44800	B	23.116,72
825	681,8		25 + 6x50 + 5x100	33	2x185/2x185	ECR44825	B	23.349,98
850	702,5		2x25 + 4x50 + 6x100	34	2x185/2x185	ECR44850	B	23.631,20
875	723,1		25 + 5x50 + 6x100	35	2x185/2x185	ECR44875	B	23.824,13
900	743,8		2x25 + 3x50 + 7x100	36	2x185/2x185	ECR44900	B	24.308,09
925	764,5		25 + 4x50 + 7x100	37	2x240/2x240	ECR44925	B	24.308,09
950	785,1		2x25 + 2x50 + 8x100	38	2x240/2x240	ECR44950	B	24.553,34
975	805,8		25 + 3x50 + 8x100	39	2x240/2x240	ECR44975	B	24.802,95
1000	826,4		2x25 + 50 + 9x100	40	2x240/2x240	ECR441K0	B	25.052,56

#### Maniobra por contactores estáticos

#### Dimensiones LxHxP (mm): 2100X1680X550

kVAr	440V	400V	Escalones	Pasos	Sección mm <sup>2</sup>	Referencia	Clave	P.V.R.
380	314		20 + 9x40	19	150/150	ECRE44380	C	15.218,58
400	331		2x20 + 9x40	20	150/150	ECRE44400	C	15.826,80
420	348		20 + 10x40	21	150/150	ECRE44420	C	16.460,09
440	363		2x20 + 10x40	22	185/185	ECRE44440	C	17.118,45
460	380		20 + 11x40	23	185/185	ECRE44460	C	17.802,97
480	396		2x20 + 11x40	24	185/185	ECRE44480	C	19.255,94
500	413		20 + 12x40	25	240/240	ECRE44500	C	20.319,78
520	429		2x20 + 12x40	26	240/240	ECRE44520	C	20.821,18
540	445		20 + 13x40	27	240/240	ECRE44540	C	21.445,75
560	461		2x20 + 13x40	28	240/240	ECRE44560	C	22.088,85
580	477		20 + 14x40	29	240/240	ECRE44580	C	22.751,57
600	493		2x20 + 14x40	30	240/240	ECRE44600	C	23.433,91
620	509		20 + 15x40	31	2x150/2x150	ECRE44620	C	24.136,96
640	525		16x40	16	2x150/2x150	ECRE44640	C	24.860,72
660	544		20 + 16x40	33	2x150/2x150	ECRE44660	C	25.607,37
680	565		15x40 + 80	17	2x150/2x150	ECRE44680	C	26.375,82
700	578		20 + 13x40 + 2x80	35	2x150/2x150	ECRE44700	C	27.166,07
720	597		14x40 + 2x80	18	2x150/2x150	ECRE44720	C	27.981,39
740	297		20 + 12x40 + 3x80	37	2x150/2x150	ECRE44740	C	28.820,69
760	629		13x40 + 3x80	19	2x150/2x150	ECRE44760	C	29.685,06

<sup>(1)</sup> Datos referidos para una red de 50Hz  
Accesorios para baterías automáticas ver página 22.

# Accesorios para módulos fijos

## Equipos completamente integrados en los módulos



MFMG01



MFMG02

### Protección por interruptor magnetotérmico modular

Serie indicada: PRIMS-LINE

Potencia módulo kVAr	Compatible con	Poder de corte kA	Referencia (1)	Clave	P.V.R.
2.5÷30	ECP45002÷45030	6	MFMG01	A	62,00
30÷60	ECP45030÷45060	10	MFMG02	A	144,00



MFFS01



MFFS02

### Protección por fusibles

Serie indicada: PRIMS-LINE

Potencia módulo kVAr	Compatible con	Fusible Tipo	kA	Referencia (1)	Clave	P.V.R.
2.5÷30	ECP45002÷45030	14x51	50	MFFS01	A	40,00
30÷60	ECP45030÷45060	NH00	120	MFFS02	A	95,00



MFCM02

### Protección por interruptor en caja moldeada

Serie indicada: COMPACT II

Potencia módulo kVAr	Compatible con	Interruptor Ic: kA	Ajuste: A	Referencia (1)	Clave	P.V.R.
80÷125	ECF44080÷44125	36	80÷125	MFCM01	A	372,00
137÷200	ECF44137÷44240	35	137÷400	MFCM02	A	465,00



MFSF01

### Protección por fusibles + seccionador con mando en puerta

Serie indicada: COMPACT II

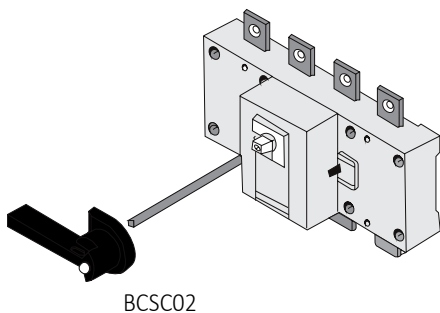
Potencia módulo kVAr	Compatible con	Fusible Tipo	kA	Referencia (1)	Clave	P.V.R.
80÷200	ECF44080÷44240	NH1	120	MFSF01	A	240,00

(1) Añadir la referencia conjuntamente con la batería de condensadores seleccionada.



# Accesorios para baterías automáticas

## Equipos completamente integrados en los módulos



BCSC02

### Seccionadores para montaje fondo de armario con mando en puerta

Compatible con: ZENIT, TRENTO, INFINITY, RF-ZENIT, RF-TRENTO y RF-INFINITY

Añadir la referencia a la batería de condensadores seleccionada previamente

Potencia batería kVAr	Intensidad AC-21B/400V A	Referencia (1)	Clave	P.V.R.
2.5÷80	160	BCSC01	A	73,30
80÷125	250	BCSC02	A	110,90
125÷200	400	BCSC03	A	203,60
200÷300	630	BCSC04	A	245,70
300÷500	1000	BCSC05	A	413,50
500÷600	1250	BCSC06	A	714,90
600÷800	1600	BCSC07	A	781,60
800÷1200	3200	BCSC08	A	1.563,20



BCMD01

### Conjunto de protección magnetotérmica y diferencial en caja moldeada

Compatible con: PREMIUM, ZENIT, TRENTO, INFINITY, RF-ZENIT, RF-TRENTO y RF-INFINITY

Interruptor SGM3E: curvas ajustables Ir1, Ir2 e Ir3, con prealarma ajustable

Diferencial X52DS: Clase Ai superinmunizado. tiempo de disparo 0.1s÷5s

Potencia batería kVAr	Interruptor		Diferencial		Referencia (1)	Clave	P.V.R.
	Icu: kA	Ajuste: A	A	Ø mm			
16÷80	36	32÷160	0.03÷30	35	BCMD01	A	605,00
80÷125	36	160÷250	0.03÷30	80	BCMD02	A	795,00
125÷200	65	252÷400	0.03÷30	110	BCMD03	A	1.355,00
200÷315	65	400÷630	0.03÷30	175x70	BCMD04	A	4.607,00
315÷400	65	560÷800	0.03÷30	175x70	BCMD05	A	4.824,00
400÷800	65	1120÷1600	0.03÷30	2x (175x70)	BCMD06	A	9.649,00
800÷1200	65	1680÷2400	0.03÷30	2x (175x70)	BCMD07	A	14.473,00



BCEIP54

BCEIP65

### Montaje en envoltorio con IP incrementado

Compatible con: CONCEPT

Envoltorio: RAL7035. Prueba de hilo incandescente 650°

Grado de protección	Material	Resistencia	Dimensiones (mm)			Referencia (1)	Clave	P.V.R.
			Alto	Ancho	Fondo			
IP54	poliéster	IK08	800	500	285	BCEIP54	A	73,00
IP65	ABS	IK10	800	600	260	BCEIP65	A	83,00

(1) Añadir la referencia conjuntamente con la batería de condensadores seleccionada.

# Condensadores monofásicos

## FLOPPY CAP



- **Tensiones disponibles:** 230 ~ 550VAC
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Tolerancia:** -5%+ 10%
- **Pérdida dieléctrica:** <0.3W/kVAr
- **Altitud máxima:** 2000m
- **Servicio:** continuo
- **Grado de protección:** IP00
- **Material:** aluminio
- **Fijación:** tornillo M12
- **Max dV/dt:** ≤25V/μs
- **Resistencia de descarga:** no incluida
- **Tensión de prueba en terminales:** 2.15Un x 2s
- **Clase térmica:** -25/D (55°C)
- **Conexión:** terminales doble faston
- **Corriente máxima de entrada:** 100In
- **Sobrecarga máxima admisible:** 2xIn
- **Vida útil:** >60.000h
- **Normas:** IEC 831-1/2

### Ámbito de aplicación

Estos condensadores se utilizan para la corrección del factor de potencia. No contienen sustancias tóxicas (libre de PCB), fabricado en polipropileno autoregenerable. Equipados con un dispositivo de sobrepresión. Redes con bajo o medio contenido armónico <20% THDi.

Condensadores monofásicos Floppy CAP							
Tensión (VAC)	Potencia (kVAr)	Capacidad (mF)	Dimensiones (mm)		Referencia	Clave	P.V.R.
			Ø	Alto			
230	0,83	50,2	45	122	416300764	B	10,25
	1,67	100,0	60	137	416300564	B	17,64
400	1,67	33,2	50	122	416303964	B	11,83
	2,5	50,0	55	132	416304064	B	14,93
	3,33	66,3	60	137	416303764	B	17,46
	4,17	83,0	60	137	416305064	B	18,11
415	1,67	30,9	50	122	416303264	B	11,71
	2,5	46,2	55	132	416303464	B	14,76
	3,33	61,6	60	137	416303664	B	17,44
	4,17	77,1	60	137	416305264	B	18,21
450	1,67	26,3	50	132	416306464	A	11,40
	2,5	39,3	55	132	416306164	A	15,02
	3,33	52,4	60	137	416306264	A	16,65
	4,17	65,6	60	137	416305364	A	17,75
500	1,67	21,3	50	132	416308664	B	11,26
	2,5	31,8	55	132	416307664	B	15,12
	3,33	42,4	60	137	416307964	B	17,44
	4,17	53,1	60	137	416305664	B	17,71
550	1,67	17,6	45	132	416308164	B	11,09
	2,5	26,3	50	132	416307464	B	15,21
	3,33	35,1	60	137	416307764	B	17,13
	4,17	43,9	60	137	416308064	B	17,59

Condensador adecuado para trabajar a 50Hz y 60Hz. Los datos de potencia de la tabla adjunta corresponden a una red a 50Hz.



# Condensadores monofásicos

## MONO LONG LIFE



- Tensiones disponibles: 400 ~ 525VAC
- Frecuencia: 50/60 Hz
- Tolerancia: -5%+ 10%
- Pérdida dieléctrica: <0.2W/kVAr
- Altitud máxima: 2000m
- Servicio: continuo
- Grado de protección: IP00
- Material: aluminio
- Fijación: tornillo M12
- Max dV/dt: ≤100V/μs
- Conexión (1,67~6,66kVAr): terminal doble faston
- Conexión (8,33~10kVAr): tornillo M5
- Resistencia de descarga: no incluida
- Tensión de prueba en terminales: 2.15Un x 2s
- Clase térmica: -25/D (55°C)
- Conexión: terminales doble faston
- Corriente máxima de entrada: 200In
- Sobrecarga máxima admisible: 4xIn
- Vida útil: >110.000h
- Normas: IEC 831-1/2

### Ámbito de aplicación

Estos condensadores se utilizan para la corrección del factor de potencia en instalaciones con elevado nivel de perturbaciones armónicas. No contienen sustancias tóxicas (libre de PCB), fabricado en polipropileno autoregenerable. Equipados con un dispositivo de sobrepresión.

Elevada durabilidad. Redes con alto contenido armónico <60% THDi.

### Condensadores monofásicos MONO LONG LIFE

Tensión (VAC)	Potencia (kVAr)	Capacidad (mF)	Dimensiones (mm)		Referencia	Clave	P.V.R.
			Ø	Alto			
400	1,67	33,2	45	115	416531100	B	15,92
	2,5	49,8	50	115	416531150	B	18,35
	3,33	66,3	50	150	416531200	B	19,33
	4,17	83,0	55	150	416531250	B	23,58
	5	99,5	60	150	416531300	B	25,89
	6,66	132,6	60	165	416531350	B	29,09
	8,33	165,8	65	165	416531400	B	39,26
415	1,67	30,9	45	115	416532100	B	15,92
	2,5	46,2	50	115	416532150	B	18,35
	3,33	61,6	50	150	416532200	B	19,33
	4,17	77,1	55	150	416532250	B	23,58
	5	92,5	60	150	416532300	B	25,27
	6,66	123,2	60	165	416532350	B	29,09
	8,33	154	65	165	416532400	B	40,23
450	1,67	26,3	45	115	416533100	A	15,92
	2,5	39,3	50	115	416533150	B	18,35
	3,33	52,4	50	150	416533200	A	19,33
	4,17	65,6	55	150	416533250	B	23,58
	5	78,6	60	150	416533300	B	25,27
	6,66	104,7	60	165	416533350	A	29,09
	8,33	131	65	165	416533400	B	43,16
525	1,67	19,3	45	115	416534100	B	15,92
	2,5	28,9	50	115	416534150	B	18,35
	3,33	38,5	50	150	416534200	B	19,33
	4,17	48,2	55	150	416534250	B	23,58
	5	57,8	60	150	416534300	B	25,27
	6,66	77,0	60	165	416534350	A	29,09
	8,33	96,2	65	165	416534400	B	43,16

Condensador adecuado para trabajar a 50Hz y 60Hz. Los datos de potencia de la tabla adjunta corresponden a una red a 50Hz.

# Condensadores trifásicos

## XD-EXTRA DUTY



- **Tensiones disponibles:** 230 ~ 1000VAC (consultar)
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Tolerancia:** -5%+ 10%
- **Pérdida dieléctrica:** <0.2W/kVAr
- **Altitud máxima:** 2000m
- **Servicio:** continuo
- **Grado de protección:** IP00 (IP54 con tapa externa)
- **Material:** aluminio
- **Fijación:** tornillo M12
- **Max dV/dt:** ≤100V/μs
- **Resistencia de descarga:** incluida (50V en 60s)
- **Tensión de prueba en terminales:** 2.15Un x 2s
- **Clase térmica:** -25/D (55°C)
- **Conexión:** tornillos
- **Corriente máxima de entrada:** 200In
- **Sobrecarga máxima admisible:** 4xIn
- **Vida útil:** >110.000h
- **Normas:** IEC 831-1/2

### Ámbito de aplicación

Estos condensadores se utilizan en la fabricación de equipos de corrección del factor de potencia, tanto fijos como autorregulables, con elevado número de perturbaciones armónicas. No contienen sustancias tóxicas (libre de PCB), fabricado en polipropileno autoregenerable. Equipados con un dispositivo de sobrepresión.

**Elevada durabilidad. Redes con alto contenido armónico <60% THDi.**

### Condensadores trifásicos XD-EXTRA DUTY

Tensión (VAC)	Potencia (kVAr)	Capacidad (mF)	Dimensiones (mm)		Referencia	Clave	P.V.R.
			Ø	Alto			
240	1,5	3x23	65	165	416460020	B	40,25
	2,5	3x39	65	165	416460030	B	51,75
	5	3x77	75	255	416460050	B	67,85
	7,5	3x115	85	255	416460080	B	88,55
	10	3x154	100	255	416460100	B	104,65
	12,5	3x192	116	255	416460150	B	123,05
	15	3x230	116	255	416460200	B	139,15
440	1,5	3x8,2	65	165	416463023	A	37,95
	2,5	3x14	65	165	416463033	A	40,25
	5	3x27	75	165	416463053	A	51,75
	7,5	3x41	75	255	416463083	A	60,95
	10	3x35	75	255	416463103	A	67,85
	12,5	3x69	85	255	416463153	A	77,05
	15	3x82	90	255	416463203	A	88,55
	20	3x26	100	255	416463263	A	104,65
	25	3x33	116	255	416463313	A	123,05
	30	3x164	116	290	416463363	A	139,15
500	40	3x164	116	370	416463373	B	177,10
	50	3x164	125	370	416463383	B	232,30
	1,5	3x6,3	65	165	416464020	B	37,95
	2,5	3x10,5	65	165	416464030	B	40,25
	5	3x21	75	165	416464050	B	51,75
	7,5	3x32	75	255	416464080	B	60,95
	10	3x43	75	255	416464100	B	67,85
	12,5	3x53	85	255	416464150	B	77,05
	15	3x64	90	255	416464200	B	88,55
	20	3x85	100	255	416464260	B	104,65
	25	3x106	116	255	416464310	B	123,05
	30	3x127	116	290	416464360	B	139,15
	40	3x127	116	370	416464370	B	177,10
50	3x127	125	370	416464380	B	232,30	

Condensador adecuado para trabajar a 50Hz y 60Hz. Los datos de potencia de la tabla adjunta corresponden a una red a 50Hz.  
 (\*) Bajo pedido disponemos de las siguientes tensiones: 400V, 450V, 550, 690V y 800V. Rogamos consultar.

# Condensadores trifásicos

## F50



- **Tensiones disponibles:** 230 ~ 1000VAC (consultar)
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Tolerancia:** -5%+ 10%
- **Pérdida dieléctrica:** <0.2W/kVAr
- **Altitud máxima:** 2000m
- **Servicio:** continuo
- **Grado de protección:** IP40
- **Material:** resina (V2 según UL-94)
- **Fijación:** tornillo
- **Max dV/dt:** ≤100V/μs
- **Resistencia de descarga:** incluida (50V en 60s)
- **Tensión de prueba en terminales:** 2.15Un x 2s
- **Clase térmica:** -25/D (55°C)
- **Conexión:** tornillos
- **Corriente máxima de entrada:** 200In
- **Sobrecarga máxima admisible:** 4xIn
- **Vida útil:** >130.000h
- **Normas:** IEC 831-1/2

### Ámbito de aplicación

Estos condensadores se utilizan en la compensación fija de transformadores o motores, así como la fabricación de equipos autorregulables, con elevado número de perturbaciones armónicas. No precisan conexión a tierra (clase V2 sobre estándar UL94). No contienen sustancias tóxicas (libre de PCB), fabricado en polipropileno autoregenerable.

**Elevada durabilidad. Redes con alto contenido armónico <60% THDi.**

### Condensadores trifásicos F50

Tensión (*) (VAC)	Potencia (kVAr)	Capacidad (mF)	Dimensiones (mm)			Referencia	Clave	P.V.R.
			Alto	Ancho	Fondo			
415	5	3x31	218	79	230	415047010	B	82,81
	10	3x62	218	79	230	415047015	B	95,04
	12,5	3x77	218	79	230	415047018	B	96,79
	15	3x93	218	79	230	415047020	B	102,04
	20	3x123	218	79	230	415047025	B	116,67
	25	3x154	218	148	230	415047030	B	194,32
	30	3x185	218	148	230	415047035	B	213,55
	40	3x247	218	148	230	415047040	B	236,27
	50	3x309	218	217	230	415047045	B	328,92
450	5	3x26	218	79	230	415047110	A	82,81
	10	3x52	218	79	230	415047115	A	95,04
	12,5	3x66	218	79	230	415047118	A	96,79
	15	3x79	218	79	230	415047120	A	103,78
	20	3x105	218	79	230	415047125	A	118,42
	25	3x131	218	148	230	415047130	A	196,07
	30	3x157	218	148	230	415047135	A	213,55
	40	3x209	218	148	230	415047140	A	236,27
	50	3x261	218	217	230	415047145	A	330,67
525	5	3x19	218	79	230	415047210	B	82,81
	10	3x39	218	79	230	415047215	B	96,79
	12,5	3x48	218	79	230	415047218	B	96,79
	15	3x59	218	79	230	415047220	B	103,78
	20	3x77	218	79	230	415047225	B	118,42
	25	3x96	218	148	230	415047230	B	196,07
	30	3x116	218	148	230	415047235	B	215,30
	40	3x155	218	148	230	415047240	B	238,02
	50	3x194	218	217	230	415047245	B	332,42
	60	3x233	218	217	230	415047250	B	337,66

Condensador adecuado para trabajar a 50Hz y 60Hz. Los datos de potencia de la tabla adjunta corresponden a una red a 50Hz.  
 (\*) Bajo pedido disponemos de las siguientes tensiones: 400V, 450V, 550, 690V y 800V. Rogamos consultar.

# Reguladores de energía reactiva de nueva generación

## rEvolution

### Nueva serie de controladores de factor potencia “rEvolution” R5, R8 Y 14

La nueva serie de controladores de factor de potencia rEvolution R5, R8 Y R14 están diseñados por Ducati con la finalidad de introducir una nueva visión en la corrección del factor de potencia.

En esta serie se destaca el intercambio de datos mediante una APP que permite al usuario el control en tiempo real de todos los parámetros de la batería de condensadores.

Además cuenta con autodetección de la dirección y fase del transformador de intensidad reduciendo errores de instalación. Su display permite la visualización de la información de los parámetros a gran distancia y una fácil navegación a través de los menús, siendo más intuitiva la configuración de los parámetros.

### APP “Ducati Smart Energy”

La nueva aplicación “DUCATI Smart Energy” está diseñada para simplificar la configuración de las operaciones y el control de todos los equipos con los nuevos controladores de factor potencia R5, R8 Y R14.

La comunicación con el smartphone puede ser establecida a través de la conexión NFC (estandar para todos los modelos) o vía Bluetooth (opcional en el modelo R8).

R5



R8



R14



Descárgate la APP

### Características de la APP

- × Fácil e intuitiva programación de la configuración de los parámetros.
- × Actualización del Firmware disponible en tiempo real.
- × A simple vista permite comprobar el estado de la batería (potencia de condensadores, maniobra de contactores, etc.).
- × Capacidad de generar informes y enviarlos vía email.

# Reguladores de energía reactiva de nueva generación

## rEvolution R5



- **Alimentación:** 400/230V AC
- **Entrada de corriente:** 5A (1A programable)
- **Salida Relé:** 5
- **Temperatura de trabajo:** -20°C/ +70°C
- **Bornas de conexión:** Extraíbles
- **Medidas:** 96x96mm
- **Grado de protección:** IP51
- **Interfaz NFC:** APP android
- **Interfaz radio:** frecuencia 868MHz
- **Interfaz RS485:** modbus- RTU, Ascii- Dcbus
- **Alarmas:** tensión, intensidad, armónicos, temperatura, etc.
- **Material:** poliéster termoplástico (PBT)
- **Normativa:** IEC/EN61010-1; IEC/EN61000-6-2; IEC/ EN61000-6-4

### Introducción

El nuevo regulador de reactiva rEvolution R5 ha sido diseñado para permitir simplificar la instalación y permitir una rápida y fácil puesta en marcha de la batería de condensadores.

Los modelos R5 permiten el intercambio de datos y desarrollo de un sistema de intercambio de información basado en la APP y monitorización (RS485/ radio) a través de los nuevos dataloggers Energy Gear y Energy Bridge.

Su gran display con brillo y led rojo facilitan su visualización en cualquier condición y a gran distancia. Su teclado simplifica la navegación por los menús y permite una configuración de los parámetros más intuitiva. Posee avanzados algoritmos que pueden detectar automáticamente en qué fase y en qué dirección se encuentra conectado el transformador de intensidad evitando errores comunes en la instalación.

Gracias a su avanzado microprocesador, R5 calcula el factor de potencia teniendo en cuenta el desfase entre tensión/intensidad del armónico fundamental a la tensión nominal. Además mide la distorsión armónica total en tensión (THDV%) e intensidad (THDI%) hasta el armónico 60.

### Comunicación inteligente

La conexión NFC nos permite un rápido intercambio de datos con la APP mientras que las comunicaciones vía radio y RS485 (opcionales) permiten una comunicación permanente o sin cables (868MHz) al puerto Energy Bridge o al datalogger Energy Gear respectivamente.

Es posible descargar todos los registros almacenados en la memoria local a nuestro smartphone en tiempo real y remotamente.

Regulador r5					
Modelo	Nº de relés	Comunicación	Referencia	Clave	P.V.R.
R5	5	NFC	415984050NNNN	A	264,50
R5 485 Radio	5	NFC/Radio/RS485	415984050QNDN	C	318,55

# Reguladores de energía reactiva de nueva generación

## rEvolution R8



- **Alimentación:** 400/230V AC
- **Entrada de corriente:** 5A (1A programable)
- **Salida Relé:** 5
- **Temperatura de trabajo:** -20°C/ +70°C
- **Bornas de conexión:** Extraíbles
- **Medidas:** 96x96mm
- **Grado de protección:** IP51
- **Material:** poliéster termoplástico (PBT)
- **Interfaz NFC:** APP android
- **Interfaz radio:** frecuencia 868MHz
- **Interfaz Ethernet:** modbus- TCP protocolo
- **Interfaz USB:** USB 2.0 Host- type
- **Interfaz bluetooth:** bluetooth low energy (BLE)
- **Interfaz RS485:** modbus- RTU, Ascii- Ducbus
- **Normativa:** IEC/EN61010-1; IEC/EN61000-6-2; IEC/ EN61000-6-4

### Introducción

El nuevo regulador de reactiva rEvolution R8 ha sido diseñado para permitir simplificar la instalación y permitir una rápida y fácil puesta en marcha de la batería de condensadores gracias a la APP y monitorización que incorpora.

Su gran display LCD de 128 píxeles nos permite visualizar graficas, histogramas y una gran variedad de información. Su teclado simplifica la navegación por los menús y permite una configuración de los parámetros más intuitiva.

Una de las claves es el rápido y fácil cambio entre modo manual y modo automático y viceversa. Posee avanzados algoritmos que pueden detectar automáticamente en qué fase y en qué dirección se encuentra conectado el transformador de intensidad evitando errores comunes en la instalación.

Gracias a su avanzado microprocesador, R8 calcula el factor de potencia teniendo en cuenta el desfase entre tensión/intensidad del armónico fundamental a la tensión nominal. Además mide la distorsión armónica total en tensión (THDV%) e intensidad (THDI%) hasta el armónico 60.

### Comunicación inteligente

- ✦ Conexión NFC (disponible en todos los modelos) nos permite un rápido intercambio de datos con la APP.
- ✦ Memoria integrada con más de un año de historial.
- ✦ Las comunicaciones RS485, Bluetooth y Ethernet (opcionales) permiten una comunicación permanente o sin cables (868MHz) al puerto Energy Bridge o al datalogger Energy Gear respectivamente.
- ✦ Posibilidad de descarga de todos los registros almacenados en la memoria local a nuestro smartphone en tiempo real y remotamente.

Regulador r8					
Modelo	Nº de relés	Comunicación	Referencia	Clave	P.V.R.
R8 Radio	8	NFC/Radio	415986080NNDN	A	345,00
R8485 Radio	8	NFC/Radio/RS485	415986080QNDN	C	379,50
R8 ETH Radio	8	NFC/Radio/Ethernet	415986080ENDN	C	457,70
R8 USB Radio	11	NFC/Radio/USB	415986080NSDN	C	454,25
R8 BLT Radio	11	NFC/Radio/Bluetooth	415986080NBDN	C	425,50

# Reguladores de energía reactiva de nueva generación

## rEvolution R14



- **Alimentación:** 400/230V AC
- **Entrada de corriente:** 5A (1A programable)
- **Nº de relés:** 14
- **Salida Relé:** 14
- **Temperatura de trabajo:** -20°C/ +70°C
- **Bornas de conexión:** Extraíbles
- **Medidas:** 144x144mm
- **Grado de protección:** IP51
- **Material:** poliéster termoplástico (PBT)
- **Interfaz NFC:** APP android
- **Interfaz radio:** frecuencia 868MHz
- **Interfaz Ethernet:** modbus- TCP protocolo
- **Interfaz USB:** USB 2.0 Host- type
- **Interfaz bluetooth:** bluetooth low energy (BLE)
- **Interfaz RS485:** modbus- RTU, Ascii- Ducbus
- **Normativa:** IEC/EN61010-1; IEC/EN61000-6-2; IEC/ EN61000-6-4

### Introducción

Los nuevos reguladores R14 están especializados en la corrección del factor de potencia en redes de baja y media tensión.

La APP DUCATI SMART ENERGY permite gestionar fácilmente tanto la programación del regulador como la lectura y el intercambio de datos de diagnóstico a través de un smartphone.

Cuenta con una pantalla de 128 píxeles con retroiluminación y mantiene una reducida profundidad del cuadro. Su display permite realizar visualizaciones adicionales sobre curvas de registro de mediciones, formas de onda o histogramas entre otros.

Gracias a los datos estáticos y a las curvas de rendimiento registradas por el equipo, se garantiza una gestión segura del equipo y un diagnóstico preciso del estado de todos los componentes del sistema evitando así mantenimientos extra.

### Características

- ✦ Las opciones de conectividad incluyen el puerto USB para descargar los eventos registrados en la memoria interna, o un módulo de radio SRD de 868 MHz para redes inalámbricas IoT entre otras opciones.
- ✦ Las mediciones de tensión y corriente tienen una precisión del 0,5%.
- ✦ Todos los modelos disponen de 15 salidas de relé estándar y pueden ampliarse hasta 29. o que resulta útil para equipos de conmutación con múltiples baterías de condensadores para lograr un ajuste rápido y preciso del factor de potencia, o para conseguir un alto grado de fiabilidad en los sistemas de alimentación.

### Regulador r14

Modelo	Comunicación	Referencia	Clave	P.V.R.
R14 Radio	NFC/Radio	415988140NNNN	A	484,46
R14 485	NFC/Radio/ RS485	415988140QNNN	C	517,14
R14 ETH	NFC/Radio/ Ethernet	415988140ENNN	C	578,04
R14 485 BLT	NFC/Radio/ RS485 Bluetooth	415988140QBNN	C	576,56
R14 485 RELE	NFC/Radio/RS485/14 rele	415988140QNHN	C	594,38
R14 485 ANALOG SENSOR	RS485/ Radio/ Sensor analógico	415988140QNNU	C	621,12



# Reguladores de energía reactiva de nueva generación

## RT12



### • Principales prestaciones:

- Regulación lineal del COS  $\phi$  (0,7 ind. a 0,7 cap.)
- Indicación por LED de las etapas conectadas
- Botón manual para entrada y salida de etapas
- Modos de trabajo: automático y manual
- Función de protección de sobre y subtensión
- Tipos de control: factor de potencia y potencia reactiva
- Memoria interna de seguridad de parámetros ante eventual pérdida de tensión

**Medidas:** 113 x 113 x 90mm

- **Tensión de red:** 220...240Vac- 380...415Vac
- **Frecuencia:** 50/60 Hz
- **Sensibilidad:** 60mA
- **Display factor de potencia:** 0,001
- **Medida de potencia reactiva:** 0-9999 kVar
- **Tipo de salida:** 7A- 250 Vac
- **Índice de Protección:** IP40
- **Lógica lineal:** 1:1:1, 1:2:2, 1:2:3, 1:2:4

### Introducción

Los reguladores RT12 están especializados en la corrección del factor de potencia en redes de baja y media tensión.

La familia de reguladores de energía reactiva RT12 mejoran la eficiencia de las instalaciones gracias a la correcta gestión del factor de potencia y reduciendo las caídas de tensión en la línea.

Su microprocesador permite una gestión óptima de las funciones de control así como una programación sencilla. Dispone de distintos parámetros ajustables de forma sencilla a través de su display.

Cuenta con 2 modos de trabajo diferentes, automático y manual en función de las necesidades de cada usuario.

### Características

- ✖ El regulador RT12 calcula la capacidad del condensador para energía reactiva con un ajuste preciso en compensación.
- ✖ Gran precisión de medida del factor de potencia.
- ✖ Display de amplias dimensiones para una visualización correcta.
- ✖ Memoria interna de seguridad de parámetros ante eventual pérdida de tensión.

### Regulador RT12

Modelo	Nº de relés	Referencia	Clave	P.V.R.
RT-12	12	MNRG5C	A	115,00



# Reguladores de energía reactiva de nueva generación

## RPCF



- **Alimentación:** 220V/380V AC
- **Entrada de corriente:** 0~5A
- **Frecuencia nominal:** 45Hz~65Hz
- **Temperatura de trabajo:** -25°C/ +55°C
- **Paso de control:** 4, 6, 8, 10, 12, 16
- **Medidas:** 144x144mm
- **Medición pot. reactiva:** 0-9999 kvar
- **Sensibilidad:** 60mA
- **Capacidad de contacto.**  
Salida estática: 12V/10mA  
Salida dinámica: ± 12VC
- **Normativa:** JB/T 9663-2013

### Introducción

El controlador de compensación automática de potencia reactiva de la serie RPCF es adecuado para corregir el factor de potencia en redes de baja tensión. De esta forma se aumenta la capacidad de utilización de los transformadores de potencia, se reducen las pérdidas de línea y se mejora la calidad de la tensión en la fuente de alimentación.

El regulador RPCF3 es sencillo e intuitivo en su uso. Ofrece una medición precisa de los parámetros técnicos y de control, con visualización digital y rango de ajuste. Además contiene indicadores luminosos de correcto funcionamiento o errores.

Cuenta con dos modos de trabajo, operación automática y operación manual según las necesidades de cada usuario.

### Características

- \* Visualización en tiempo real THDv y THDi
- \* Alto factor de potencia
- \* HMI fácil de operar
- \* Protección contra sobretensión y subtensión.
- \* Protección de armónicos de tensión.
- \* Capacidad de almacenamiento de datos.
- \* Impedancia de entrada de señal de corriente baja.

Regulador RPCF					
Modelo	Nº de relés	Tipo de compensación	Referencia	Clave	P.V.R.
RPCF3	16	Compensación mixta	RPCF3-16-J	A	302,00
RPCF STATIC	16	Intervención rápida	RPCF-16-D	A	265,00

# Transformadores de intensidad

## Núcleo cerrado



TAT022100X05



TAC032250X05



TAC040500X05

### Transformadores de intensidad TAT022

Abertura  $\varnothing$ 22mm

Corriente de secundario 5A. Tensión de empleo máxima (Ue) 720V. Frecuencia 50/60Hz

Dimensiones exteriores (LxHxP) mm	Intensidad del primario A	Potencia		Referencia	Clave	P.V.R. (1)
		Clase 0.5 VA	Clase 1 VA			
48x65x30	40			TAT022040X05	A	
	50			TAT022050X05	B	
	60			TAT022060X05	B	
	80		1	TAT022080X05	A	
	100		1.5	TAT022100X05	B	
	120		2	TAT022120X05	C	
	150	1	3	TAT022150X05	B	
	200	1	1.5	TAT022200X05	B	
	250	1	1.5	TAT022250X05	B	
	300	1	2	TAT022300X05	B	
	400	1.5	3	TAT022400X05	B	
	500	2	4	TAT022500X05	B	
	600	2.5	5	TAT022600X05	C	

### Transformadores de intensidad TAC032

Abertura  $\varnothing$ 24mm / 32x10mm

Corriente de secundario 5A. Tensión de empleo máxima (Ue) 720V. Frecuencia 50/60Hz

56x83x45	40			TAC032040X05	C	
	50			TAC032050X05	B	
	60			TAC032060X05	C	
	75			TAC032075X05	C	
	80		1	TAC032080X05	A	
	100	1	2	TAC032100X05	A	
	120	2	3	TAC032120X05	C	
	150	3	3	TAC032150X05	A	
	200	3	5	TAC032200X05	A	
	250	4	7	TAC032250X05	B	
	300	6	10	TAC032300X05	A	
	400	10	12	TAC032400X05	B	
	500	12	15	TAC032500X05	C	
600	12	15	TAC032600X05	A		

### Transformadores de intensidad TAC040

Abertura  $\varnothing$ 32mm / 40x10mm

Corriente de secundario 5A. Tensión de empleo máxima (Ue) 720V. Frecuencia 50/60Hz

70x96x60	100		1.5	TAC040100X05	C	
	120		2	TAC040120X05	C	
	150	1.5	3	TAC040150X05	C	
	200	2	4	TAC040200X05	C	
	250	3	6	TAC040250X05	B	
	300	5	8	TAC040300X05	C	
	400	10	15	TAC040400X05	B	
	500	12	20	TAC040500X05	C	
	600	15	20	TAC040600X05	A	
	800	18	25	TAC040800X05	A	
	1000	20	25	TAC0401000X05	C	

(1) Consultar catálogo "Automatización Industrial" en vigor.

# Transformadores de intensidad

## Núcleo partido



SCT018R50



SCT036TS400



SCT6040QT1K0



SCT6040QT2K5



TAA031250X05



TAA081600X05



TAA1613K0X05

### Transformadores de intensidad de núcleo partido SCT018

Abertura  $\varnothing$ 18mm

Corriente de secundario 5A. Tensión de empleo máxima (Ue) 660V. Frecuencia 50/60Hz

Dimensiones exteriores (LxHxP) mm	Intensidad del primario A	Potencia		Referencia	Clave	P.V.R. (1)
		Clase 0.5 VA	Clase I VA			
Ø79x35	50			SCT018R50	A	
	80		1	SCT018R80	A	

### Transformadores de intensidad de núcleo partido SCT036

Abertura  $\varnothing$ 36mm

Corriente de secundario 5A. Tensión de empleo máxima (Ue) 660V. Frecuencia 50/60Hz

Dimensiones exteriores (LxHxP) mm	Intensidad del primario A	Potencia		Referencia	Clave	P.V.R. (1)
		Clase 0.5 VA	Clase I VA			
66x92x48	100	1	2	SCT036TS100	A	
	120	1	2	SCT036TS120	B	
	150	1	2	SCT036TS150	A	
	200	2	3.5	SCT036TS200	A	
	250	2	3.5	SCT036TS250	B	
	300	2	3.5	SCT036TS300	B	
	400	3.5	5	SCT036TS400	B	
	500	3.5	5	SCT036TS500	C	
	600	3.5	5	SCT036TS600	B	

### Transformadores de intensidad de núcleo partido SCT6040

Abertura 60x40mm

Corriente de secundario 5A. Tensión de empleo máxima (Ue) 660V. Frecuencia 50/60Hz

Dimensiones exteriores (LxHxP) mm	Intensidad del primario A	Potencia		Referencia	Clave	P.V.R. (1)
		Clase 0.5 VA	Clase I VA			
114x140x54	600	5	7.5	SCT6040QT600	B	
	800	5	7.5	SCT6040QT800	C	
	1000	7.5	10	SCT6040QT1K0	B	
	1500	10	15	SCT6040QT1K5	A	

### Transformadores de intensidad de núcleo partido SCT16080

Abertura 160x80mm

Corriente de secundario 5A. Tensión de empleo máxima (Ue) 660V. Frecuencia 50/60Hz

Dimensiones exteriores (LxHxP) mm	Intensidad del primario A	Potencia		Referencia	Clave	P.V.R. (1)
		Clase 0.5 VA	Clase I VA			
185x245x70	1000	5	7.5	SCT16080QT1K0	B	
	1500	7.5	10	SCT16080QT1K5	B	
	2000	10	15	SCT16080QT2K0	B	
	2500	10	15	SCT16080QT2K5	B	
	3000	15	20	SCT16080QT3K0	A	
	3500	15	20	SCT16080QT3K5	A	
	4000	20	25	SCT16080QT4K0	B	

### Transformadores de intensidad de núcleo partido TAA031

Abertura 32x21mm

Corriente de secundario 5A. Tensión de empleo máxima (Ue) 720V. Frecuencia 50/60Hz

Dimensiones exteriores (LxHxP) mm	Intensidad del primario A	Potencia		Referencia	Clave	P.V.R. (1)
		Clase 0.5 VA	Clase I VA			
90x112x40	100		2	TAA031100X05	B	
	150		2	TAA031150X05	C	
	200		3	TAA031200X05	C	
	250	3	4	TAA031250X05	B	
	300	3	5	TAA031300X05	C	
	400	4	6	TAA031400X05	C	

### Transformadores de intensidad de núcleo partido TAA081

Abertura 81x50mm

Corriente de secundario 5A. Tensión de empleo máxima (Ue) 720V. Frecuencia 50/60Hz

Dimensiones exteriores (LxHxP) mm	Intensidad del primario A	Potencia		Referencia	Clave	P.V.R. (1)
		Clase 0.5 VA	Clase I VA			
116x147x35	250	1	2	TAA081250X05	C	
	300	2	3	TAA081300X05	C	
	400	2	3	TAA081400X05	B	
	500	3	5	TAA081500X05	C	
	600	3	5	TAA081600X05	B	
	800	4	5	TAA081800X05	B	
	1000	5	10	TAA0811K0X05	C	

### Transformadores de intensidad de núcleo partido TAA161

Abertura 63x31mm

Corriente de secundario 5A. Tensión de empleo máxima (Ue) 720V. Frecuencia 50/60Hz

Dimensiones exteriores (LxHxP) mm	Intensidad del primario A	Potencia		Referencia	Clave	P.V.R. (1)
		Clase 0.5 VA	Clase I VA			
161x186x68	2000	10	15	TAA1612K0X05	C	
	2500	15	20	TAA1612K5X05	B	
	3000	20	25	TAA1613K0X05	C	
	4000	20	25	TAA1614K0X05	B	
	5000	20	25	TAA1615K0X05	C	

(1) Consultar catálogo "Automatización Industrial" en vigor.

# Protección magnetotérmica Alpha<sup>+</sup>

## Gama industrial y terciario



### EPB63M - Interruptor automático magnetotérmico

Poder de corte: 6000A

Curva C

N° de polos	Intensidad A	Unidad embalaje	Referencia	Clave	P.V.R. (1)
3P	0.5	4	EPB63M3C0.5	C	
	1	4	EPB63M3C01	C	
	2	4	EPB63M3C02	C	
	3	4	EPB63M3C03	C	
	4	4	EPB63M3C04	C	
	6	4	EPB63M3C06	B	
	10	4	EPB63M3C10	A	
	16	4	EPB63M3C16	A	
	20	4	EPB63M3C20	A	
	25	4	EPB63M3C25	A	
	32	4	EPB63M3C32	A	
	40	4	EPB63M3C40	A	
	50	4	EPB63M3C50	A	
63	4	EPB63M3C63	A		



### EPB63H - Interruptor automático magnetotérmico

Poder de corte: 10000A

Curva C

N° de polos	Intensidad A	Unidad embalaje	Referencia	Clave	P.V.R. (1)
3P	0.5	4	EPB63H3C0.5	C	
	1	4	EPB63H3C01	C	
	2	4	EPB63H3C02	C	
	3	4	EPB63H3C03	C	
	4	4	EPB63H3C04	C	
	6	4	EPB63H3C06	B	
	10	4	EPB63H3C10	A	
	16	4	EPB63H3C16	A	
	20	4	EPB63H3C20	A	
	25	4	EPB63H3C25	A	
	32	4	EPB63H3C32	A	
	40	4	EPB63H3C40	A	
	50	4	EPB63H3C50	A	
63	4	EPB63H3C63	A		



### EPB125H - Interruptor automático magnetotérmico

Poder de corte: 10000A

Curva C

N° de polos	Intensidad A	Unidad embalaje	Referencia	Clave	P.V.R. (1)
3P	63	4	EPB125H3C063	C	
	80	4	EPB125H3C080	A	
	100	4	EPB125H3C100	A	
	125	4	EPB125H3C125	A	

(1) Consultar catálogo "Automatización Industrial" en vigor.

# Contadores y contactores inversores

## Maniobra de condensadores para corregir el factor de potencia. Sin inductancias



SG194311

### Contadores SG19

Especialmente diseñados para baterías de condensadores mono etapa o multietapa trifásicas.

- Detalle:
  - Equipado con bloque de polos de precierre y resistencias de amortiguación.
  - La intensidad de cierre debe limitarse a 60In máx.
- Conexión de alimentación por bornas tornillo
- Permite el acoplamiento de accesorios y auxiliares eléctricos
- Condiciones de actividad:
  - Proteger con fusibles tipo gI de 1,7 a 2In.
  - Intensidad de pico en conexión: 200In
  - Nº de maniobras por hora:
    - SG1925, SG1932, SG1943, SG1950: 240
    - SG1963, SG1980, SG1995, SG19125: 100
  - Fijación en carril DIN o por tornillo
  - Normativa internacional IEC60070 y IEC60831

### Contadores para condensadores

Potencia de funcionamiento (kVar) a 50/60Hz				Contacto auxiliar instantáneo		Tensión circuito de mando								
230V	400V	440V	690V			~ 24V			~ 48V			~ 110V		
						Referencia	Clave	P.V.R. (1)	Referencia	Clave	P.V.R.	Referencia	Clave	P.V.R. (1)
6	12	12	20	1	1	SG192511-B7	C		SG192511-E7	C		SG192511-F7	C	
8.5	16	16	26	1	1	SG193211-B7	C		SG193211-E7	C		SG193211-F7	C	
10	20	21	33	1	1	SG194311-B7	C		SG194311-E7	C		SG194311-F7	C	
12	25	27	41	1	1	SG195011-B7	C		SG195011-E7	C		SG195011-F7	C	
15	30	32	50	2	1	SG196321-B7	C		SG196321-E7	C		SG196321-F7	C	
22	37	39	61	2	1	SG198021-B7	C		SG198021-E7	C		SG198021-F7	C	
23	45	48	74	2	1	SG199521-B7	C		SG199521-E7	C		SG199521-F7	C	
25	60	64	99	2	1	SG1912511-B7	C		SG1912511-E7	C		SG1912511-F7	C	

Potencia de funcionamiento (kVar) a 50/60Hz				Contacto auxiliar instantáneo		Tensión circuito de mando								
230V	400V	440V	690V			~ 230V			~ 415V			~ 440V		
						Referencia	Clave	P.V.R. (1)	Referencia	Clave	P.V.R.	Referencia	Clave	P.V.R. (1)
6	12	12	20	1	1	SG192511-P7	B		SG192511-N7	A		SG192511-R7	C	
8.5	16	16	26	1	1	SG193211-P7	B		SG193211-N7	A		SG193211-R7	C	
10	20	21	33	1	1	SG194311-P7	B		SG194311-N7	A		SG194311-R7	C	
12	25	27	41	1	1	SG195011-P7	B		SG195011-N7	A		SG195011-R7	C	
15	30	32	50	2	1	SG196321-P7	A		SG196321-N7	B		SG196321-R7	C	
22	37	39	61	2	1	SG198021-P7	A		SG198021-N7	B		SG198021-R7	C	
23	45	48	74	2	1	SG199521-P7	C		SG199521-N7	C		SG199521-R7	C	
25	60	64	99	2	1	SG1912511-P7	A		SG1912511-N7	A		SG1912511-R7	C	

(1) Consultar catálogo "Automatización Industrial" en vigor.

# Gestión de plataforma Smartmanager Retelec

## Módulos de comunicación



RTDW230VFCVA

- Interfaz RS485 protocolo Modbus RTU
- Interfaz WiFi:
  - Velocidad de comunicación 150Mbps
  - Modulación CCK, DSSS, OFDM
  - Frecuencia 2.4GHz-2.5GHz
  - WPA™ Enterprise, Personal
  - WPA2™ Enterprise, Personal
- Motorizado con función de reconexión
- Interface RS485 para gestión y mando remoto
- Protocolo de comunicación MQTT:
  - Versión 3.1.1
  - Encriptación TLS V1.2
  - Qos 1
- Comunicación bidireccional
- Transmisión de datos: 1 m mínimo, 15 m recomendado y 60 m máximo.
- Software Smart Manager Retelec

Módulos WiFi RTD para gestión y control en SmartManager					
Permite la conexión vía Wifi de equipos de medida con interface RS485					
Modular carril DIN de ancho 35mm					
Tipo de aplicación	Tipo de antena	Tensión auxiliar V	Referencia	Clave	P.V.R. (1)
Monitorización de instalaciones en CA para equipos MAXGE	Integrada	~ 85÷264 / ∞ 120÷360	RTDW230VMXCA	A	
		∞ 5	RTDW5VMXCA	B	
	Externa	~ 85÷264 / ∞ 120÷360	RTDEW230VMXCA	C	
		∞ 5	RTDEW5VMXCA	C	
Monitorización de instalaciones en CA para equipos MATIS	Integrada	~ 85÷264 / ∞ 120÷360	RTDW230VMTCA	A	
		∞ 5	RTDW5VMTCA	B	
	Externa	~ 85÷264 / ∞ 120÷360	RTDEW230VMTCA	C	
		∞ 5	RTDEW5VMTCA	C	
Monitorización de instalaciones de fotovoltaica en la parte de CA	Integrada	~ 85÷264 / ∞ 120÷360	RTDW230VFCVA	A	
		∞ 5 (*)	RTDW5VFCVA	B	
	Externa	~ 85÷264 / ∞ 120÷360	RTDEW230VFCVA	C	
		∞ 5 (*)	RTDEW5VFCVA	C	
Monitorización de instalaciones de fotovoltaica en la parte de CC (cajas suma de string)	Integrada	~ 85÷264 / ∞ 120÷360	RTDW230VFCVCC	A	
		∞ 5 (*)	RTDW5VFCVCC	B	
	Externa	~ 85÷264 / ∞ 120÷360	RTDEW230VFCVCC	C	
		∞ 5 (*)	RTDEW5VFCVCC	C	

Módulos GPRS para gestión y control en SmartManager					
Permite la conexión vía GPRS de equipos de medida con interface RS485					
Modular carril DIN de ancho 35mm					
Tipo de aplicación	Tipo de antena	Tensión auxiliar V	Referencia	Clave	P.V.R. (1)
Monitorización de instalaciones en CA para equipos MAXGE	Integrada	~ 85÷264 / ∞ 120÷360	RTDGP230VMXCA	C	
		∞ 5	RTDGP5VMXCA	C	
Monitorización de instalaciones en CA para equipos MATIS	Integrada	~ 85÷264 / ∞ 120÷360	RTDGP230VMTCA	C	
		∞ 5	RTDGP5VMTCA	C	
Monitorización de instalaciones de fotovoltaica en la parte de CA	Integrada	~ 85÷264 / ∞ 120÷360	RTDGP230VFCVA	C	
		∞ 5 (*)	RTDGP5VFCVA	C	
Monitorización de instalaciones de fotovoltaica en la parte de CC (cajas suma de string)	Integrada	~ 85÷264 / ∞ 120÷360	RTDGP230VFCVCC	C	
		∞ 5 (*)	RTDGP5VFCVCC	C	

(\*) Indicado especialmente para monitorización de instalaciones fotovoltaicas.  
 (1) Consultar catálogo "Automatización Industrial" en vigor.

# Smart Manager



## Digitalización energética

Descubre Smart Manager y monitoriza tus instalaciones eléctricas optimizando y proyectando una gestión sostenible con el medio ambiente.



### Gestión energética

- Monitorización energética en tiempo real
- Visualización de parámetros eléctricos
- Generación de informes energéticos
- Facturación del suministro
- Avisos y alarmas

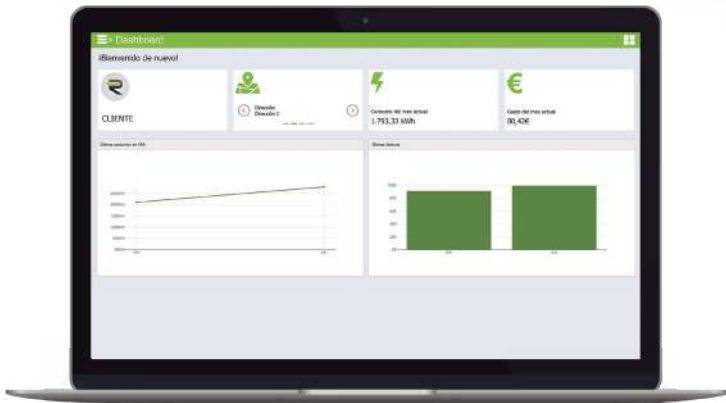
## Servicio para pymes, oficinas, industria y grandes empresas

La monitorización continua del consumo y el análisis de los datos son aspectos fundamentales de cualquier sistema de gestión energética para cumplir la norma ISO 50001.

## GESTIÓN 360º

### Protección modular

- Protección contra incendios de origen eléctrico
- Protección magnetotérmica y diferencial
- Protección contra sobretensiones
- Medida y análisis de redes



## Control de la instalación

Capacidad de gestionar de forma telemática el cuadro eléctrico a través del software que incorpora, incluyendo la posibilidad de bloqueo del terminal.



PYMES



INDUSTRIA



GRANDES EMPRESAS



LOCALES COMERCIALES



APARTAMENTOS TURÍSTICOS



CAMPINGS



GESTIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES



# Energía reactiva y sus fundamentos

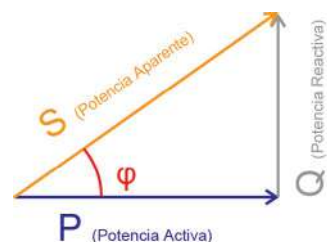
## Introducción

### Origen

Cualquier receptor eléctrico conectado en tensión de corriente alterna, desarrolla un trabajo mecánico y genera un calor como fruto de la transformación de la energía. Esta energía se la conoce como Energía Activa y se mide en kWh, y a aquellas máquinas que absorben esta energía exclusivamente se les conoce como receptores resistivos.

No es este el caso de todos los receptores, existen algunos que para desarrollar su trabajo característico generan campos magnéticos, para lo cual demandan Energía Reactiva (medida en kVArh). Durante la generación de estos flujos magnéticos se desarrolla un traslado de energía que provoca ciertas caídas de tensión entre los conductores eléctricos y una pérdida de energía que no es aprovechable. Este es el caso de motores eléctricos, transformadores, etc.

Se origina, por tanto, un desfase entre la energías reactivas y las aparentes, por lo que se origina un ángulo denominado Factor de potencia o  $\cos\phi$ , indicando el nivel de aprovechamiento eléctrico de la instalación eléctrica. Se considera que este aprovechamiento será máximo, cuanto mayor sea este valor, próximo a 1.



$$\cos\phi = P / S$$

### Factor de potencia (Cos $\phi$ ) de los receptores más habituales

Tipo de receptor	Carga	$\cos\phi$	$\text{tg}\phi$
Motor asíncrono	0%	0,17	5,8
	25%	0,55	1,52
	50%	0,73	0,94
	75%	0,8	0,75
	100%	0,85	0,62
Lámparas de incandescencia		1	0
Lámparas de fluorescencia		0,5	1,73
Lámparas de descarga		0,4 a 0,6	2,29 a 1,33
Hornos de resistencia		1	0
Hornos de inducción		0,85	0,62
Hornos de calefacción dieléctrica		0,85	0,62
Hornos de arco		0,8	0,75
Máquinas de soldar por resistencia		0,8 a 0,9	0,75 a 0,48
Centros estáticos monofásicos de soldadura al arco		0,5	1,73
Grupos rotativos de soldadura al arco		0,7 a 0,9	1,02
Transformadores-rectificadores de soldadura al arco		0,7 a 0,9	1,02 a 0,75

### Cálculo

Tipo de circuito	Potencia aparente S (kVA)	Potencia activa P (kW)	Potencia reactiva Q (kVAr)
Monofásico (F + N)	$S = V \times I$	$P = V \times I \times \cos\phi$	$Q = V \times I \times \text{sen}\phi$
Monofásico (F + F)	$S = U \times I$	$P = U \times I \times \cos\phi$	$Q = U \times I \times \text{sen}\phi$
Ejemplo: carga de 10 kW $\cos\phi = 0,75$	13,33kVA	10 kW	8,82kVAr
Trifásico (3F o 3F + N)	$S = \sqrt{3} \times V \times I$	$P = \sqrt{3} \times V \times I \times \cos\phi$	$Q = \sqrt{3} \times V \times I \times \text{sen}\phi$
Ejemplo: motor de $P_n = 34$ kW rendimiento = 0,92 $\cos\phi = 0,84$	44 kVA	37 kW	23,81 kVAr

El cálculo del ejemplo trifásico se calcula como sigue;

$P_n$  = Potencia suministrada en el eje (34kW)  
 $P$  = Potencia consumida;  $P_n/\eta = 37$  kW  
 $S$  = Potencia Aparente;  $P/\cos\phi = 44$  kVA  
 $Q$  = Potencia Reactiva;  $Q = \sqrt{S^2 - P^2} = 23,81$  kVAr



# Energía reactiva y sus fundamentos

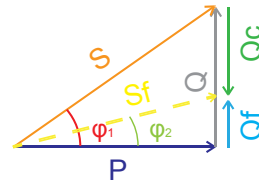
## Introducción

### Compensación básica del factor de potencia

Se realiza mediante condensadores de energía. El principio de funcionamiento del condensador, no por simple, deja de ser extraordinariamente eficaz.

Estos son capaces de absorber una corriente desfasada en  $180^\circ$  respecto a la reactiva inductiva. Al sumar las dos corrientes algebraicamente, en la parte superior al punto de instalación del condensador, circula una corriente reactiva similar a la diferencia entre la inductiva y la capacitiva.

A efectos prácticos se requiere que la instalación disponga una batería automática sobre el embarrado del cuadro de distribución y, si es necesario, bancos de condensadores fijos para la compensación del transformador, de motores asíncronos o cargas eventuales de consideración.

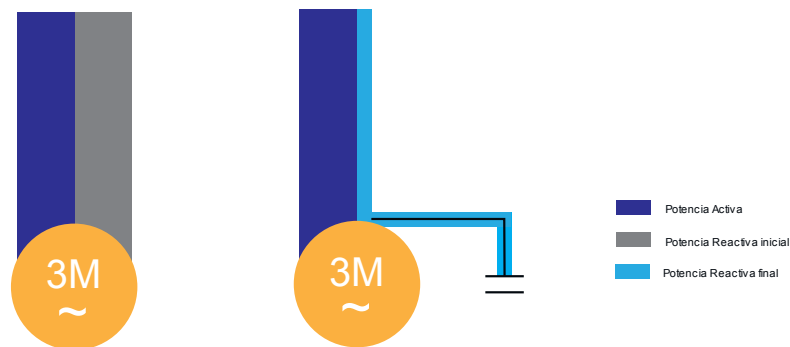


$Q$  = Potencia Reactiva inicial  
 $Q_c$  = Potencia Capacitiva  
 $Q_f$  = Potencia Reactiva final  
 $S$  = Potencia Aparente inicial  
 $S_f$  = Potencia Aparente final  
 $P$  = Potencia Activa

$$Q_c = Q - Q_f$$

El automatismo propio de cada batería realiza la función de insertar la capacidad necesaria según la exigencia de las cargas en el preciso momento en el cual se demanda.

En el siguiente gráfico se puede apreciar de forma práctica la diferencia entre un receptor sin compensación y con compensación de reactiva.



# Energía reactiva y sus fundamentos

## Ventajas de la compensación de la energía reactiva

### Aumento de la potencia disponible

Mediante la reducción de la intensidad eficaz, se mejora el rendimiento eléctrico de la instalación, y permite aumentar la potencia disponible en el secundario de un transformador MT/BT.

En la siguiente tabla se muestra el aumento de potencia disponible en función del  $\cos\phi$  inicial si se corrige hasta un  $\cos\phi = 1$ .

$\cos\phi$ inicial	Aumento de potencia
1	0%
0,98	2%
0,95	5,20%
0,9	11,10%
0,85	17,60%
0,8	25%
0,7	42,80%
0,65	53,80%
0,5	100%

### Reducción de la sección de los conductores

Permite la reducción de la sección de los conductores a nivel de proyecto, porque para una misma potencia activa la intensidad resultante de la instalación compensada es menor.

En la siguiente tabla se observa el coeficiente multiplicador de la sección del conductor en función del  $\cos\phi$  de la instalación.

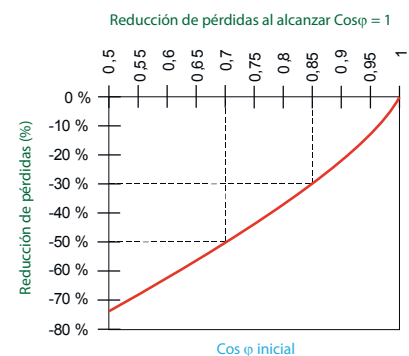
$\cos\phi$ inicial	Factor de multiplicación de la sección del cable
1	1,00
0,8	1,25
0,6	1,67
0,4	2,50

### Reducción de pérdidas

Se reducen las pérdidas por efecto Joule (calentamiento) en los conductores y transformadores. Estas pérdidas son contabilizadas como energía consumida (kWh) en el contador, son proporcionales a la intensidad elevada al cuadrado.

Estas pérdidas se pueden determinar según la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Pérdidas finales}}{\text{Pérdidas iniciales}} = \left( \frac{\text{Cos } \phi \text{ inicial}}{\text{Cos } \phi \text{ final}} \right)^2$$



### Reducción de las caídas de tensión

Se reduce las caídas de tensión aguas arriba del punto de conexión del equipo de reactiva (batería de condensadores).



# Energía reactiva y sus fundamentos

## Cálculo de la potencia a compensar

### A partir del recibo eléctrico

Para determinar la energía reactiva a compensar en una instalación a través de un recibo de la factura eléctrica en el mercado liberalizado actuaremos de la siguiente manera:

#### 1. Determinar el Cosφ de la instalación

Sumaremos todos los consumos de la potencia activa (45.600kWh)  
Sumaremos todos los consumos de la potencia reactiva (28.564kWh)

$$\cos \varphi = \frac{\text{kWh}}{\sqrt{\text{kWh}^2 + \text{kVArh}^2}}$$

En las tarifas de consumo BT y en las de MT hasta 450kW tendremos sólo 3 periodos horarios

$$\cos \varphi = \frac{45.600}{\sqrt{45.600^2 + 28.564^2}}$$

#### 2. Determinar la potencia activa media

Mediante la media de la lectura del máxímetro.

#### 3. Aplicar la fórmula general

$$Q = P \times (\text{tg} \varphi_1 - \text{tg} \varphi_2)$$

Falta por el determinar el cos φ deseado.

Como en el mercado liberalizado no se obtiene bonificación por un cos φ superior a 0,95, podemos optar por un cos φ final de 0,98. De esta manera aseguramos un cos φ superior al 0,95 frente a las variaciones puntuales de la carga, y además, no aumentaremos en exceso la potencia de la batería.

Evidentemente, para obtener el máximo rendimiento a la instalación sería aconsejable compensar a 1.

$$Q = 141,33 \times (0,65 - 0,20) = 63,60 \text{ kVAr}$$

Seleccionamos una batería inmediatamente superior, en 70kVAr.

#### 4. Período de amortización del equipo

Escogemos, por ejemplo, la batería ECA44070, de 1.460€. El recargo aproximado anual de reactiva, manteniendo la media de consumo, sería el resultado de multiplicar 397,37 € por 12 meses, un recargo total de 4.768,44 €.

El equipo estaría amortizado en torno a 4 meses.

FACTURA DE ELECTRICIDAD  
Referencia contrato:  
Fecha factura:  
Nº de Factura:  
IMPORTE FACTURA 5.002,02 €

CONSUMO							EUROS
Nº contador	función	desde	lectura	hasta	lectura	consumo/demanda	
xxxxxxxxxx	CAP1	31/03/2004	62	30/04/2004	8461	8399	kWh
xxxxxxxxxx	CAP2	31/03/2004	103	30/04/2004	14214	14111	kWh
xxxxxxxxxx	CAP3	31/03/2004	0	30/04/2004	0	0	kWh
xxxxxxxxxx	CAP4	31/03/2004	0	30/04/2004	0	0	kWh
xxxxxxxxxx	CAP5	31/03/2004	0	30/04/2004	0	0	kWh
xxxxxxxxxx	CAP6	31/03/2004	0	30/04/2004	23170	23170	kWh
xxxxxxxxxx	CRP1	31/03/2004	450	30/04/2004	7354	6904	kVArh
xxxxxxxxxx	CRP2	31/03/2004	695	30/04/2004	11970	11275	kVArh
xxxxxxxxxx	CRP3	31/03/2004	0	30/04/2004	0	0	kVArh
xxxxxxxxxx	CRP4	31/03/2004	0	30/04/2004	0	0	kVArh
xxxxxxxxxx	CRP5	31/03/2004	0	30/04/2004	0	0	kVArh
xxxxxxxxxx	CRP6	31/03/2004	183	30/04/2004	10548	10385	kVArh
xxxxxxxxxx	MAP1	31/03/2004	0	30/04/2004	141	141	kW
xxxxxxxxxx	MAP2	31/03/2004	0	30/04/2004	140	140	kW
xxxxxxxxxx	MAP3	31/03/2004	0	30/04/2004	0	0	kW
xxxxxxxxxx	MAP4	31/03/2004	0	30/04/2004	0	0	kW
xxxxxxxxxx	MAP5	31/03/2004	0	30/04/2004	0	0	kW
xxxxxxxxxx	MAP6	31/03/2004	0	30/04/2004	143	143	kW

FACTURA DE ELECTRICIDAD  
Referencia contrato:  
Fecha factura:  
Nº de Factura:  
IMPORTE FACTURA 5.002,02 €

Datos del contrato  
Titular:  
Dirección:  
DNI/NIF:  
CNAE:

Tarifa TL2H Tipo DH 6P M.F. TGR6P

POTENCIA  
PC1: 500 kW PC2: 500 kW PC3: 500 kW PC4: 500 kW PC5: 500 kW PC6: 500 kW

Precios del B.O.E. del... Dirección fiscal: C/...

FORMA DE PAGO  
Entidad: BANCO XXXXXXXXXXXXXXXX  
Sucursal: 0000 XXXXXXXXXXXXXXXX

FACTURACIÓN			EUROS
1. Término de potencia	P1	500 kW x 80,2411 cent/kW	401,21
	P2	500 kW x 40,1972 cent/kW	200,99
	P3	500 kW x 29,4575 cent/kW	147,29
	P4	500 kW x 29,4575 cent/kW	147,29
	P5	500 kW x 29,4575 cent/kW	147,29
	P6	500 kW x 13,4247 cent/kW	1,111,19
Total importe de potencia			
2. Término de energía	P1	8.399 kWh x 8,83 cent/kWh	741,83
	P2	14.111 kWh x 7,88 cent/kWh	1.126,06
	P6	23.170 kWh x 3,95 cent/kWh	915,22
Total Energía a 45.600 kWh			2.782,91
3. Término de energía reactiva	10.750,7 kVArh x 3,6962 cent/kVArh		397,37
4. Impor. Electr. Siervicios de potencia			20,32
5. Alquiler equipos medida	1 mes x 30,05 cent/mes		0,30
6. IVA	16% s/ 4.312,09		699,93
IMPORTE			5.002,02

# Energía reactiva y sus fundamentos

## Localización del equipo de compensación

### Fundamentos

La instalación de los condensadores de una red eléctrica dependerá de los siguientes criterios:

- Objetivo deseado: Supresión de penalizaciones, descarga de las líneas, aumento de la capacidad de los transformadores, aumento de la tensión.
- Modo de distribución de la energía eléctrica.
- Régimen de carga
- Influencia de los condensadores en la red.
- Coste de la instalación

Se pueden dar los siguientes tipos de compensación en la energía reactiva:

- Batería AT, en red de distribución AT
- Batería MT, regulada o fija, para abonado MT.
- Batería BT, regulada o fija, para abonado BT.
- Compensación fija para motor MT.
- Compensación fija para motor BT.

En las salidas BT (CGBT) la compensación puede realizarse de 3 formas distintas:

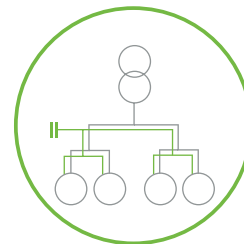
#### 1. Compensación global

- Suprime las penalizaciones por un consumo excesivo de energía reactiva.
- Ajusta la potencia aparente (S en kVA) a la necesidad de cada instalación.
- Descarga el centro de transformación (aumentando la potencia disponible en kW)

##### Nota

La Intensidad Reactiva (Ir) está presente en la instalación desde el nivel 1 a los receptores.

No se reducen las pérdidas por efecto "Joule" en los cables.



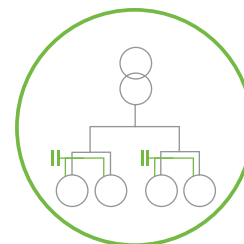
#### 2. Compensación parcial

- Suprime las penalizaciones por un consumo excesivo de energía reactiva.
- Optimiza una parte de la instalación. La intensidad reactiva no se transporta entre los niveles 1 y 2.
- Descarga el centro de transformación (aumentando la potencia disponible en kW)

##### Nota

La Intensidad Reactiva (Ir) está presente en la instalación desde el nivel 2 a los receptores.

Se reducen las pérdidas por efecto "Joule" en los cables.



#### 3. Compensación individual

- Suprime las penalizaciones por un consumo excesivo de energía reactiva.
- Optimiza toda la instalación eléctrica. La intensidad reactiva (Ir) se compensa en el mismo receptor.
- Descarga el centro de transformación (aumentando la potencia disponible en kW).

##### Nota

La Intensidad Reactiva (Ir) no está presente en los cables de la instalación.

Se eliminan por completo las pérdidas por efecto "Joule" en los cables.



# Energía reactiva y sus fundamentos

## Armónicos en la red - influencia

### Efectos sobre las cargas

Una vez conocida la potencia reactiva (kVAR) necesaria en nuestra instalación, hay que tener en cuenta la presencia o no de armónicos en la red (distorsión armónica) a la hora de escoger el modelo más adecuado.

Las cargas se ven afectadas, de forma inmediata a largo plazo por la presencia de armónicos en la red.

#### Efectos inmediatos

- Disparo intempestivo de las protecciones.
- Perturbaciones incluidas a los sistemas de corriente baja (telemando – telecomunicaciones).
- Vibraciones y ruidos anormales.
- Deterioro por sobrecarga térmica de condensadores.
- Funcionamiento defectuoso de las cargas no lineales.

#### Efectos a largo plazo

- Desgaste prematuro de los equipos debido a la sobrecarga de intensidad que provoca calentamiento.

#### Los equipos más afectados y sus consecuencias son:

##### Condensadores de potencia:

- Reducción de las posibilidades de utilización a plena carga.
- Vibraciones, desgaste mecánico.
- Molestias acústicas.
- Pérdidas y calentamientos adicionales.

##### Motores:

- Reducción de las posibilidades de utilización a plena carga.
- Vibraciones, desgaste mecánico.
- Molestias acústicas.
- Pérdidas y calentamientos adicionales.

##### Transformadores

- Vibraciones mecánicas.
- Molestias acústicas.
- Pérdidas y calentamientos adicionales.

##### Interruptor automático y diferencial

- Disparos intensivos debido a superación de los valores de cresta de la corriente.

##### Cables

- Vibraciones mecánicas. Calentamientos.
- Pérdidas dieléctricas y químicas adicionales, especialmente en el neutro en caso de presencia de armónico de orden 3º.

##### Ordenadores

- Perturbaciones funcionales que generan pérdidas de datos o funcionamiento defectuosos de los equipos de control.

##### Electrónica de potencia

- Perturbaciones relacionadas con la forma de onda: Conmutación, sincronización.

# Energía reactiva y sus fundamentos

## Armónicos en la red - influencia

### Incidencias en la instalación

En las instalaciones podemos encontrar receptores que pueden contaminar la instalación con armónicos: variadores, rectificadores, hornos de soldadura, fluorescentes, etc.

En las instalaciones pueden darse cargas lineales y no lineales.

Las cargas lineales son aquellas en las que obtenemos como respuesta a una señal de tensión senoidal una corriente también senoidal por ejemplo: resistencias, motores, transformadores, etc.

Las cargas no lineales son aquellas en las que la corriente que absorbe no tiene la misma forma que la tensión que la alimenta: alimentaciones conmutadas, motores en el momento de arranque, variadores, etc.

Son estas últimas cargas (no lineales) las que pueden contaminar la instalación generando armónicos. Si la presencia de armónicos es importante se provocarán alteraciones en la instalación eléctrica, con efectos inmediatos y a largo plazo.

Hay que tener muy en cuenta el comportamiento de la compensación de energía reactiva en las instalaciones con presencia de armónicos. Los condensadores son receptores que influyen en la distorsión armónica de la instalación, y además, se ven afectados por la presencia de armónicos.

La presencia de una batería de condensadores en una instalación no genera armónicos, sin embargo, puede amplificar los armónicos existentes agravando el problema. Además, el condensador es un elemento sensible a los armónicos. Al absorber las intensidades armónicas más fácilmente que otras cargas se reduce considerablemente la vida de los condensadores.

### Origen de los armónicos

Armónicos de red: Ondas de tensión o intensidad cuya frecuencia es varias veces mayor de la frecuencia fundamental de la red (50Hz).

Es habitual que se presenten varias ondas de distinto valor a la vez, ocasionando una onda distorsionada.

Los armónicos se caracterizan por dos valores fundamentales: amplitud (referencial al valor de la tensión o intensidad del armónico) y su orden (referido al valor de su frecuencia con respecto a la fundamental de 50 Hz, por ejemplo, un armónico de orden 3 tienen una frecuencia 3 veces superior a la fundamental, es decir 150Hz).

En las instalaciones con neutro distribuido, las cargas no lineales pueden provocar en el neutro sobre cargas generadas por el armónico de orden 3.

Las cargas no lineales producen corrientes armónicas. Si estas cargas son simétricas (dos semiondas de corriente iguales y opuestas) los armónicos de orden par son nulos.

Si las cargas no lineales se dan en una instalación trifásica sin conexión a neutro, aunque absorban armónicos de orden 3, éstos serán iguales, y al no existir conexión a neutro, la suma de las corrientes de armónico de orden 3 será 0 (lo mismo sucede con armónicos múltiplos de 3).

El armónico de orden 3 se da fundamentalmente en cargas monofásicas, y puede alcanzar el 80% de la fundamental. Estas son las cargas monofásicas más habituales que generan este tipo de armónicos: TV, hi-fi, vídeo, horno, microondas, microordenadores, impresoras, fotocopiadoras, fax, alimentaciones conmutadas, variadores de velocidad...

### Compensación y distorsión armónica

La presencia por si misma de una batería de condensadores en una instalación no genera armónicos. No obstante, puede agravar el problema debido a la posibilidad de amplificar los armónicos existentes. Además, los condensadores son unos de los componentes más susceptibles ante la presencia de armónicos, ya que presentan una baja impedancia a frecuencias elevadas y absorben las intensidades armónicas más fácilmente que las otras cargas, reduciendo significativamente la vida de los mismos. Este es el motivo por el cual hay que tener muy presente a la hora de seleccionar nuestra compensación, la distorsión armónica de nuestra instalación.

No podemos ignorar otro efecto que se produce al insertar condensadores en una red: se crea una condición de resonancia en paralelo entre la capacidad equivalente de los condensadores y la inductancia equivalente de la instalación (habitualmente se acerca a la inductancia equivalente del transformador) en correspondencia de la frecuencia de resonancia  $f_r$ . Si conocemos la potencia de cortocircuito empleado ( $S_{cc}$  expresado en kVA), con la potencia reactiva instalada ( $Q$  expresada en kVAr) con la frecuencia de red ( $f_1$ ), se puede encontrar la frecuencia de resonancia ( $f_r$ ) tal y como se indica en la siguiente expresión:

$$f_r = f_1 \times \sqrt{\frac{S_{cc}}{Q}}$$



# Energía reactiva y sus fundamentos

## Armónicos en la red - influencia

### Incidencias en la instalación

También la portada de cortocircuito  $S_{cc}$  de la instalación puede estar aproximada a la frecuencia de cortocircuito del transformador MT/BT que es indicada con  $S_{cct}$ , donde  $A$  es la potencia nominal del transformador (expresada en kVA) y  $V_{cc}\%$  es la tensión de cortocircuito porcentual del transformador. La expresión es la siguiente:

$$S_{cc} = \frac{A}{V_{cc}\%} \times 100$$

Los armónicos en tensión, presentes en la instalación, de frecuencia próxima a la frecuencia de resonancia en paralelo  $f_r$  son amplificados. Esto origina en los terminales de los condensadores una tensión extremadamente elevada, que provoca una fuerte aceleración en el envejecimiento del dieléctrico y la rápida finalización de la vida del condensador. Por ello, contamos con una gran variedad de soluciones que contemplan este efecto no deseado, sobre la instalación y la propia batería de condensadores.

### Generación y cálculo de la distorsión

Una vez contemplado cada supuesto, sólo queda calcular la Distorsión Armónica referida en la siguiente expresión:

$$THD \% = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{\infty} I_k^2}}{I_1}$$

$I_1$  es el valor eficaz de la fundamental  
 $I_k$  es el valor eficaz del armónico en orden  $k$

La resultante se expresa en %, y conforme a su valor y al tipo de empleo escogeremos la batería de condensadores más adecuada.

### Guía de selección

Con todos estos parámetros, ya disponemos de un criterio de selección del mejor equipo de regulación de reactiva, tal y como se muestra en la siguiente tabla adjunta:

Distorsión Armónica THD	THD < 5%	THD < 10% (THD <sub>maxc</sub> < 50)	THD < 18% (THD <sub>maxc</sub> < 70)	THD < 25% (THD <sub>maxc</sub> < 85)	THD > 25% (THD <sub>maxc</sub> > 85)
Tipo de tensión de condensador en batería	Aparamenta con condensadores a 400V	Aparamenta con condensadores a 400~415V	Aparamenta con condensadores a 450V	Aparamenta con condensadores a 525V	Aparamenta con condensadores a 525V + FILTROS DE ARMÓNICOS

La tabla de selección anteriormente descrita es meramente orientativa. Pero nos proporciona una indicación bastante aproximada de las distintas condiciones a la que se pueden enfrentar las baterías de condensadores: Redes de 400V – 50Hz caracterizadas por la presencia de cargas que generan distorsiones armónicas de 5º, 7º, 11º y 13º grado.

Dónde:

**THD:** distorsión armónica total de la corriente en la red.

**THD<sub>maxc</sub>:** Distorsión armónica total de la corriente en la red que es capaz de soportar un condensador. Si este valor no es conocido, se puede estimar de la siguiente manera; dividir la potencia aparente de las cargas distorsionadoras entre la potencia aparente total del sistema, este resultado se multiplicará por el coeficiente 30 (es una aproximación que parte de la base de la importancia de los armónicos 5º, 7º).

En los casos donde la distorsión armónica represente un exceso de la potencia total del 20% frente a la potencia aparente, se recomienda emplear baterías de condensadores equipadas con filtros (reactancias de choque) para evitar la ampliación de las corrientes armónicas presentes en la red y limitar de esta forma la polución electromagnética de baja frecuencia.

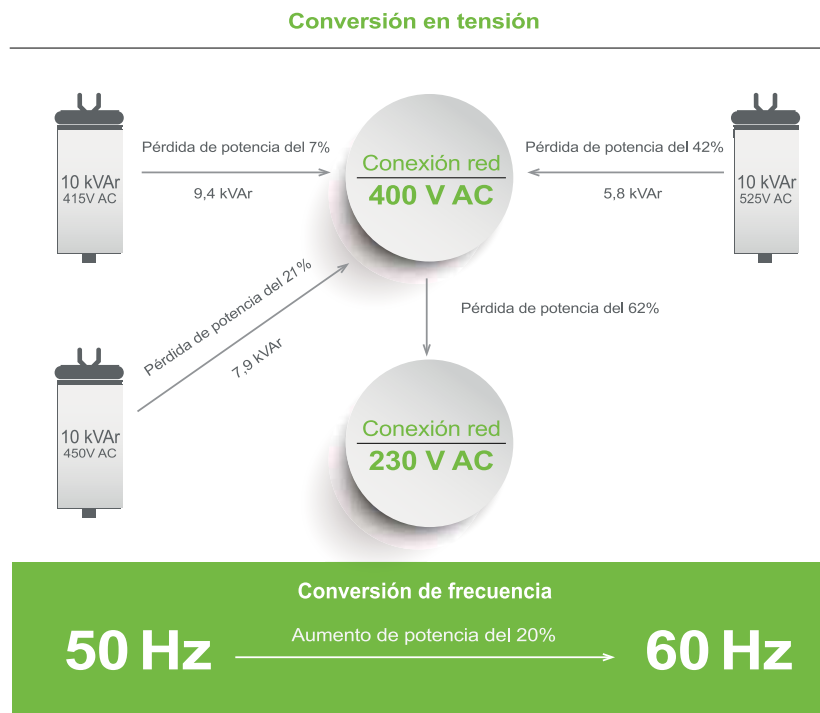
Más aún, se debe verificar siempre que no existen armónicos significativos próximos a la frecuencia de resonancia en paralelo, entre la capacitancia de los condensadores y las inductancias equivalentes de la instalación (usualmente se estima como equivalente a la inductancia del transformador).

# Energía reactiva y sus fundamentos

## Relación de potencias en condensadores

### Equivalencias de potencias

Será útil, además, el conocer la pérdida o ganancia de potencia de cualquier condensador o batería de condensadores, en función de la tensión y de la frecuencia. La siguiente tabla permite, de forma aproximada, realizar cualquier cálculo:



# Energía reactiva y sus fundamentos

## Compensación fija de transformadores y motores

### Potencia reactiva absorbida por un transformador MT/BT

Potencia aparente del transformador (kVA)	Tensión primaria del transformador			
	6~15kV		6~30kV	
	Vacío	Plena Carga	Vacío	Plena Carga
50	5	7,5	6	9
75	6	10	7	12
100	7,5	12	8	15
150	10	15	12	18
200	12	20	15	22
250	15	25	20	30
300	18	30	25	35
500	25	45	35	50
1000	50	85	55	90
2000	90	170	100	180

### Potencia reactiva aconsejada para la compensación de motor asíncrono trifásico a plena carga

Potencia del motor		kVAr				
CV	kW	3000 rpm	1500 rpm	1000 rpm	750 rpm	500 rpm
5	3,7	1,6	1,6	1,6	2	x
7	5,2	2	2,5	2,5	3	x
10	7,4	3	3,5	4	4	5
15	11	4	5	6	6	10
30	22,1	10	10	10	12,5	15
50	36,8	15	15	15	25	25
100	73,6	25	30	35	35	45
150	110	40	40	45	50	60
200	147	45	50	50	60	80
250	184	50	60	65	75	90

# Indice por referencias

Referencia	Clave	P.V.R.	Pág.	Referencia	Clave	P.V.R.	Pág.	Referencia	Clave	P.V.R.	Pág.	Referencia	Clave	P.V.R.	Pág.	Referencia	Clave	P.V.R.	Pág.
ECF45002	B	253,00	3	ECA44117	B	2.024,45	10	ECA441K050	B	17.279,92	15	ECRE44400	C	15.826,80	20	416464260	B	104,65	25
ECF45005	B	266,00	3	ECA44150	B	2.050,10	10	ECA441K075	B	17.478,16	15	ECRE44420	C	16.460,09	20	416464310	B	123,05	25
ECF45007	B	274,00	3	ECA44162	B	2.244,85	10	ECA441K1	B	17.807,38	15	ECRE44440	C	17.118,45	20	416464360	B	139,15	25
ECF45010	B	285,00	3	ECA44175	B	2.408,25	10	ECA441K125	B	18.163,74	15	ECRE44460	C	17.802,97	20	416464370	B	177,10	25
ECF45012	B	304,00	3	ECA44187	B	2.459,55	10	ECA441K150	B	18.443,40	15	ECRE44480	C	19.255,94	20	416464380	B	232,30	25
ECF45015	B	331,00	3	ECA44200	B	2.527,95	10	ECA441K175	B	18.712,44	15	ECRE44500	C	20.319,78	20	415047010	B	82,81	26
ECF45020	B	369,00	3	ECA44208	C	2.015,90	10	ECA441K2	B	19.085,32	15	ECRE44520	C	20.821,18	20	415047015	B	95,04	26
ECF45025	B	391,00	3	ECA44215	C	2.146,05	10	ECA441K225	B	19.467,64	15	ECRE44540	C	21.445,75	20	415047018	B	96,79	26
ECF45030	B	420,00	3	ECA44220	C	2.314,20	10	ECA441K250	B	19.850,74	15	ECRE44560	C	22.088,85	20	415047020	B	102,04	26
ECF45035	B	434,00	3	ECA44235	C	2.429,15	10	ECA441K275	B	20.156,76	15	ECRE44580	C	22.751,57	20	415047025	B	116,67	26
ECF45040	B	471,00	3	ECA44240	C	2.459,55	10	ECA441K3	B	20.456,48	15	ECRE44600	C	23.433,91	20	415047030	B	194,32	26
ECF45045	B	598,00	3	ECA44245	C	2.694,20	10	ECA441K350	B	20.760,92	15	ECRE44620	C	24.136,96	20	415047035	B	213,55	26
ECF45050	B	610,00	3	ECA44248	C	2.907,00	10	ECA441K375	B	20.966,24	15	ECRE44640	C	24.860,72	20	415047040	B	236,27	26
ECF45055	B	628,00	3	ECA44250	C	3.033,35	10	ECA44260	C	14.575,36	15	ECRE44660	C	25.607,37	20	415047045	B	328,92	26
ECF45060	B	644,00	3	ECA44163	B	4.288,20	11	ECAE44720	C	14.575,36	15	ECRE44680	C	26.375,82	20	415047110	A	82,81	26
ECF45070	B	775,00	3	ECA44176	B	4.330,20	11	ECAE44760	C	15.245,60	15	ECRE44700	C	27.166,07	20	415047115	A	95,04	26
ECF45080	B	806,00	3	ECA44188	B	4.401,60	11	ECAE44800	C	15.860,38	15	ECRE44720	C	27.981,39	20	415047118	A	96,79	26
ECF44080	B	1.022,00	4	ECA44201	B	4.454,10	11	ECAE44840	C	16.924,74	15	ECRE44740	C	28.820,69	20	415047120	A	103,78	26
ECF44090	B	1.044,00	4	ECA44212	B	4.533,90	11	ECAE44880	C	17.425,06	15	ECRE44760	C	29.685,06	20	415047125	A	118,42	26
ECF44100	B	1.160,00	4	ECA44225	B	4.593,75	11	ECAE44920	C	18.012,70	15	MFMG01	A	62,00	21	415047130	A	196,07	26
ECF44112	B	1.293,00	4	ECA44237	B	4.662,00	11	ECAE44960	C	18.844,60	15	MFMG02	A	144,00	21	415047135	A	213,55	26
ECF44125	B	1.342,00	4	ECA44250	B	4.769,10	11	ECAE441K0	C	20.074,16	15	MFFS01	A	40,00	21	415047140	A	236,27	26
ECF44137	B	1.447,00	4	ECA44262	B	4.834,20	11	ECAE441K040	C	21.077,16	15	MFFS02	A	95,00	21	415047145	A	330,67	26
ECF44150	B	1.482,00	4	ECA44275	B	4.897,20	11	ECAE441K080	C	21.498,42	15	MFCM01	A	372,00	21	415047210	B	82,81	26
ECF44162	B	1.555,00	4	ECA44287	B	4.961,25	11	ECAE441K120	C	21.927,94	15	MFCM02	A	465,00	21	415047215	B	96,79	26
ECF44175	B	1.632,00	4	ECA44300	B	5.015,65	11	ECAE441K160	C	22.366,90	15	MFS01	A	240,00	21	415047220	B	96,79	26
ECF44187	B	1.715,00	4	ECA44325	B	5.052,15	11	ECAE441K2	C	22.814,12	15	BCS01	A	73,30	22	415047225	B	103,78	26
ECF44200	B	1.798,00	4	ECA44337	B	5.877,90	11	ECAE441K240	C	23.270,78	15	BCS02	A	110,90	22	415047228	B	118,42	26
ECF44210	B	1.888,00	4	ECA44350	B	6.059,55	11	ECAE441K280	C	24.190,00	15	BCS03	A	203,60	22	415047230	B	196,07	26
ECF44220	B	1.981,00	4	ECA44375	B	6.353,55	11	415042110N	B	3.416,53	16	BCS04	A	245,70	22	415047235	B	215,30	26
ECF44225	B	2.042,00	4	ECA44387	B	6.647,55	11	415042115N	B	3.479,67	16	BCS05	A	413,50	22	415047240	B	238,02	26
ECF44230	B	2.103,00	4	ECA44400	B	6.941,55	11	415042120N	B	3.547,36	16	BCS06	A	714,90	22	415047245	B	332,42	26
ECF44235	B	2.166,00	4	ECA44425	B	7.236,60	11	415042125N	B	3.840,60	16	BCS07	A	781,60	22	415047250	B	336,66	26
ECF44240	B	2.230,00	4	ECA44450	B	7.531,65	11	415042130N	B	3.903,74	16	BCS08	A	1.563,20	22	415984050NNNN	A	264,50	28
ECP45002	B	188,00	5	ECAE44165	C	5.145,00	11	415042135N	B	4.165,16	16	BCMD01	A	605,00	22	415984050ONND	C	318,55	28
ECP45005	B	195,00	5	ECAE44195	C	5.344,50	11	415042140N	B	4.716,27	16	BCMD02	A	795,00	22	415986080NNND	C	345,00	29
ECP45010	B	205,00	5	ECAE44210	C	5.441,10	11	415042145N	B	4.986,05	16	BCMD03	A	1.355,00	22	415986080ONND	C	379,50	29
ECP45012	B	229,00	5	ECAE44225	C	5.512,50	11	415042150N	B	5.575,40	16	BCMD04	A	4.607,00	22	415986080ENND	C	457,70	29
ECP45015	B	244,00	5	ECAE44240	C	5.544,00	11	415042155N	B	5.812,43	16	BCMD05	A	4.824,00	22	415986080NSDN	C	454,25	29
ECP45017	B	270,00	5	ECAE44255	C	5.722,50	11	415042160N	B	6.070,97	16	BCMD06	A	9.649,00	22	415986080NBND	C	425,20	29
ECP45020	B	276,00	5	ECAE44270	C	5.801,25	11	ECR44037	B	3.751,60	17	BCMD07	A	14.473,00	22	415986080QBND	C	461,15	29
ECP45025	B	321,00	5	ECAE44285	C	5.955,50	11	ECR44050	B	3.990,50	17	BCPE4	A	73,00	22	415988140NNND	C	484,46	30
ECP45030	B	345,00	5	ECAE44300	C	6.118,15	11	ECR44062	B	4.168,15	17	BCPE5	A	83,00	22	415988140QNNN	C	517,14	30
ECP45035	B	373,00	5	ECAE44320	C	6.281,95	11	ECR44075	B	4.988,95	17	416300764	B	10,25	23	415988140ENNN	C	578,04	30
ECP45040	B	395,00	5	ECAE44340	C	7.052,85	11	ECR44100	B	5.386,71	17	416300564	B	17,64	23	415988140OBNN	C	576,50	30
ECP45045	B	435,00	5	ECAE44360	C	7.624,05	11	ECR44125	B	5.723,45	17	416303964	B	11,83	23	415988140ONNN	C	594,38	30
ECP45050	B	448,00	5	ECAE44380	C	7.977,90	11	ECR44137	B	5.973,18	17	416304064	B	14,93	23	415988140QNNNU	C	621,12	30
ECP45055	B	463,00	5	ECAE44400	C	8.329,65	11	ECR44150	B	6.199,18	17	416303764	B	17,46	23	MNRG5C	A	115,00	31
ECP45060	B	476,00	5	415040610N	B	4.529,15	12	ECR44162	B	6.395,80	17	416305064	B	18,11	23	RPCF3-16-J	A	300,00	32
ECM45003	B	580,00	6	415040615N	B	4.735,69	12	ECR44175	B	6.482,81	17	416303264	B	11,71	23	RPCF-16-D	A	265,00	32
ECM45005	B	583,00	6	415040620N	B	4.889,91	12	ECR44187	B	6.983,40	17	416303464	B	14,76	23				
ECM45007	B	585,00	6	415040625N	B	5.036,66	12	ECR44200	B	7.356,30	17	416303664	B	17,44	23				
ECM45010	B	588,00	6	415040627N	B	5.262,64	12	ECR44225	B	7.712,25	17	416305264	B	18,21	23				
ECM45012	B	590,00	6	415040630N	B	5.599,23	12	ECR44250	B	8.097,58	17	416306464	A	11,40	23				
ECM45015	B	593,00	6	415040635N	B	5.962,72	12	ECR44275	B	8.342,79	17	416306164	A	15,02	23				
ECM45017	B	599,00	6	415040640N	B	6.315,75	12	ECR44300	B	8.501,92	17	416306264	A	16,65	23				
ECM45020	B	606,00	6	415041110	B	8.004,25	13	ECRE44050	C	4.787,81	17	416305364	A	17,75	23				
ECM45025	B	633,00	6	415041112	B	8.001,63	13	ECRE44062	C	5.407,05	17	416308664	B	11,26	23				
ECM45030	B	648,00	6	415041115	B	9.023,61	13	ECRE44075	C	5.986,74	17	416303664	B	15,12	23				
ECM45035	B	676,00	6	415041117	B	10.263,70	13	ECRE44087	C	6.285,70	17	416307964	B	17,44	23				
ECM45040	B	691,00	6	415041120	B	10.169,24	13	ECRE44105	C	6.600,33	17	416305664	B	17,71	23				
415040010R5	A	751,14	7	415041122	B	11.165,39	13	ECRE44120	C	6.868,14	17	416308164	B	11,09	23				
415040015R5	A	766,78	7	415041125	B	11.475,59	13	ECRE44135	C	7.211,66	17	416307464	B	15,21	23				
415040020R5	A	778,81	7	415041127	B	12.200,52	13	ECRE44150	C	7.571,00	17	416307764	B	17,13	23				
415040025R5	A	788,52	7	415041130	B	12.250,99	13	ECRE44160	C	7.950,68	17	416308064	B	17,59	23				
415040030R5	A	802,87	7	415041132	B	12.258,42	13	ECRE44180	C	8.348,44	17	416531100	B	15,92	24				
415040035R5	A	844,85	7	415041135	B	13.197,17	13	ECRE44200	C	8									

# Condiciones generales de venta

## 0. Introducción

- 0.1 Los suministros y ventas, tanto de servicios como de sistemas (en adelante, “los suministros”) a realizar por RETELEC SYSTEM, S.A. (en adelante el “Vendedor”) serán conforme a las Condiciones Generales de Venta, salvo todo que se hubiera acordado detalladamente de forma distinta en la oferta correspondiente o en la aceptación del pedido junto con sus condiciones particulares. No tendrán valor cualquier otra condición que no se haya aceptado por el Vendedor.
- 0.2 Se entiende por informado al Comprador sobre las presentes Condiciones Generales desde el momento en el que recibe una oferta del Vendedor junto con estas condiciones, o bien desde el momento en el que sea informado de la página web que alberga las mismas.

## 1. Propiedad intelectual e industrial

- 1.1 La propiedad intelectual e industrial de cada oferta, junto con la información adicional a la misma (planos, dibujos, software, etc.) pertenece al Vendedor a sus respectivos proveedores, por lo que queda prohibido la utilización por parte del Comprador para cualquier fin que no sea la cumplimentación del pedido. Queda prohibido la copia total o parcial o cesión de uso a terceros sin el consentimiento previo y por escrito del Vendedor.

## 2. Formalización de pedidos y detalles del suministro

- 2.1 Los detalles del suministro serán indicados en el pedido del Comprador. Se considerará efectivo si recibe la aceptación expresa por parte del Vendedor.
- 2.2 El suministro incluye materiales y/o equipos objeto del pedido. Se exceptúan los casos en los que, junto con el pedido del comprador y previa aceptación por parte del Vendedor se incluyan soporte o servicios adicionales, documentación o información anexa.
- 2.3 Todo lo referido a los productos del Vendedor, en cuanto a dimensiones, pesos, características técnicas, configuraciones o capacidades, que estén incluidos en los diversos catálogos, folletos y documentación técnica, son siempre de carácter orientativo y no vinculante. Salvo los casos en los que el Comprador solicite una especificación cerrada al Vendedor, y esta sea aceptada por este, debiendo formar parte de la documentación del pedido.
- 2.4 Cualquier modificación sobre los detalles del suministro, incluyendo plazos u otros términos que propongan cualquiera de las Partes, deberá de notificarse a la otra parte y por escrito. Para que sean válidas deberán ser aceptadas por ambas partes. Se entenderán como modificaciones las que sean como resultado de cambio de normativas, reglamentación o legislación, con fecha posterior a la presentación de la oferta correspondiente, y estas, si resultaran en la imposición de nuevas obligaciones gravosas sobre el Vendedor, éste tendrá derecho a un ajuste equitativo conforme los nuevos términos de la nueva norma, reglamentación o ley.

## 3. Precios

- 3.1 Los precios de suministro son netos, excluyendo IVA, tasas o impuestos adicionales, los cuales se repercutirán en la factura correspondiente. Los precios del suministro no incluyen embalaje, transporte o seguro, y se entienden precios en fábrica del Vendedor. Si hubiera algún concepto previo incluido, como consecuencia de los acuerdos entre el Vendedor y el Comprador, se indicará por escrito. Los precios serán válidos únicamente para la totalidad de los materiales incluidos en la oferta.
- 3.2 Las ofertas previas al pedido tienen validez de un mes, permanenciando inalterables junto con su forma de pago, durante este periodo. Se exceptuarán los casos en los que el material suministrado sea material de importación que pudieran sufrir alteraciones por cambio de moneda, aranceles y tasas, debiéndose de ajustar la oferta a dichas variaciones.
- 3.3 Los precios indicados en la oferta se corresponden con las condiciones de pago de la misma. Cualquier modificación de las condiciones de pago ocasionará una revisión de los precios de la oferta.
- 3.4 La aceptación del pedido por parte del Vendedor implica la aceptación de los precios del suministro como fijos. Sin embargo, se procederá a una revisión de precios en los siguientes supuestos:
  1. Si se ha acordado entre el Comprador y el Vendedor.
  2. Si ha existido retraso en el plazo de entrega.
  3. Si se hubieran modificado las condiciones del suministro a petición del Comprador.
  4. Si el Comprador hubiera suspendido unilateralmente el suministro indicado en el pedido.

## 4. Condiciones de pago

- 4.1 La oferta del Vendedor incluirá las condiciones de pago del suministro. En caso de no existir oferta alguna, cualquier pedido aceptado por el Vendedor deberá incluir por parte del Comprador las condiciones de pago. Se podrán emplear condiciones de pago previamente pactadas, siempre y cuando estén conforme a lo previsto en la Ley 15/2010, de 5 de julio, como modificación de la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, sin exceder de los plazos máximos establecidos en la misma.
- 4.2 Si no existe otro acuerdo previo, se entiende que el plazo de pago será de 60 días después de la fecha de entrega de los suministros, componentes, software, sistemas o equipos por parte del Vendedor.
- 4.3 Se atenderá el pago en la cuenta bancaria del Vendedor o mediante otro medio acordado, conforme a las condiciones acordadas. El pago se realizará sin deducción alguna, como retenciones, descuentos, impuestos, gastos, tasas o cualquier otra que no hubiera sido acordada previamente.
- 4.4 Si, por causas ajenas al Vendedor, se retrasase la entrega del suministro, se mantendrán las condiciones y plazos acordados.
- 4.5 En caso de demora en los pagos por parte del Comprador, éste deberá pagar al Vendedor los intereses de demora, lo cual hará sin requerimiento alguno a partir de la fecha de vencimiento del pago. Los intereses de demora se calcularán conforme al artículo 7 de la Ley 3/2004, de 29 de diciembre. El pago de los intereses no exime al Comprador de realizar cualquier otro pago con las condiciones acordadas.
- 4.6 En el caso de retrasos en los pagos por parte del Comprador, el Vendedor podrá suspender el suministro o los servicios ofrecidos de forma temporal o definitiva. Podrá, asimismo, requerir al Comprador la realización de pagos atrasados y reclamarle, si procede, compensaciones por la suspensión del suministro o ejecución de los servicios pactados.
- 4.7 El proceso de reclamación por parte del Comprador no le otorga el derecho a la suspensión, deducción o aplazamiento de los pagos.
- 4.8 Los materiales y equipos incluidos en el pedido se suministrarán bajo reserva de dominio a favor del Vendedor, hasta el cumplimiento total de las obligaciones de pago del Comprador. Éste quedará obligado a colaborar y tomar cualquier medida necesaria propuesta por el Vendedor para salvaguardar su propiedad sobre dichos materiales y equipos.

## 5. Plazo y condiciones de entrega

- 5.1 El plazo de entrega se refiere al material incluido en el pedido en la localización y condiciones indicadas y aceptadas. En el caso de no indicarse localización alguna, se considera el suministro situado en fábrica del Vendedor. El plazo de entrega obliga al Vendedor en los casos en los cuales el Comprador esté cumpliendo con el programa de pago.
- 5.2 El plazo de entrega se modificará cuando:
  1. Si el Comprador no entrega en plazo toda la documentación precisa para la realización del suministro.
  2. Si el Comprador precisa modificar el pedido, teniendo que ser aceptado por el Vendedor y que a juicio de éste se entienda que requiere una ampliación del plazo de entrega.
  3. Para la ejecución del Suministro sea imprescindible la realización de trabajos por parte del Comprador o sus subcontratistas y estos no se hayan finalizado a tiempo.
  4. Si el Comprador ha incumplido alguna de las condiciones pactadas en el pedido, y de forma relevante, lo referido a los pagos.
  5. Por causas no imputables al Vendedor cuando se produzcan retrasos en la producción o falta de disponibilidad total o parcial del suministro. Algunas de estas causas podrán ser: huelgas de proveedores o suministradores, servicios, transporte, inundaciones, temporales, disturbios, emergencias sanitarias, huelgas, paros de personal del Vendedor, sabotajes, paradas accidentales en los talleres del Vendedor, etc. así como las causas de fuerza mayor recogidas en la legislación vigente, tal y como se indica en el punto 13 de las presentes Condiciones Generales de Venta.
  6. Cuando el Comprador haya suspendido unilateralmente el suministro recogido en el pedido.
- 5.3 En el caso de retraso en la entrega de los equipos y materiales recogidos en el pedido debido a una causa imputable al Vendedor, el Comprador aplicará la penalidad acordada previamente con el Vendedor, siendo dicha penalidad la única indemnización posible.

## 6. Transporte y embalajes

- 6.1 A excepción de previo acuerdo con el Comprador, los embalajes de los materiales y equipos incluidos en el pedido serán objeto de un cargo adicional sobre el precio de venta, sin admisión posible de la devolución de los mismos. El RD 789/98, del 30 de abril, Artículo 18, y Ley 11/1997, de 24 de abril, referida a Envases y Residuos de Envases, es responsabilidad del Comprador, como receptor final del embalaje, el dar el tratamiento medioambiental más adecuado al mismo.
- 6.2 A excepción de previo acuerdo con el Comprador, el transporte (incluyendo carga y descarga), se realizará a coste y bajo riesgo del Comprador, por lo que el Vendedor es ajeno a cualquier reclamación referido a daño o deterioro del suministro.
- 6.3 Si los equipos y materiales están listos para su suministro, y el Comprador no los retira o no llega a un pacto con el Vendedor para que sean almacenados en sus instalaciones conforme acuerdo, los gastos de almacenaje (a criterio del Vendedor) serán a cargo del Comprador, corriendo con todos los riesgos que pueda sufrir el material almacenado.

## 7. Recepción e inspección

- 7.1 Salvo acuerdo previo reflejado en la oferta del Vendedor o pedido del Comprador aceptado por el Vendedor, los ensayos e inspecciones durante la producción, así como la inspección previa al envío del suministro, serán realizados por el Vendedor. Cualquier otro ensayo solicitado por el Comprador tendrá que ser especificado en el pedido, indicando la norma que aplica, así como el lugar y entidad donde se realizarán los ensayos. Estos ensayos adicionales tendrán que contar con la aceptación del Vendedor, siendo el Comprador quien asumirá los costes correspondientes.
- 7.2 Tras la recepción del suministro, el Comprador comprobará el contenido del mismo en un plazo no superior a 15 días desde su recepción, para comprobar posibles faltas o defectos que se pudieran imputar al Vendedor, al cual se comunicará inmediatamente la existencia de estas faltas o defectos. Si realmente fueran imputables al Vendedor, este tomará las medidas correctoras para su eliminación.
- 7.3 Transcurridos 15 días desde la recepción del suministro por parte del Comprador, sin existir notificación previa y por escrito al Vendedor sobre posibles faltas o defectos, se considerará que el suministro ha sido aceptado por el Comprador a todos los efectos, iniciándose en ese momento el periodo de garantía. Se exceptuará de esto si existiera otros acuerdos previos reflejados como se indica en el punto 7.1.
- 7.4 Se entiende que el suministro ha sido recibido por el Comprador si, aún habiéndose acordado pruebas a la recepción de la mercancía, éstas no se hubieran llevado a cabo en el periodo estipulado por razones no imputables al Vendedor, y de igual manera si el Comprador comienza a utilizar el suministro.

## 8. Devolución de materiales y Reclamaciones

- 8.1 No será admitido por parte del Vendedor devolución alguna de materiales sin previo acuerdo con el Comprador. Se establece un plazo máximo de 15 días desde que el Comprador haya recepcionado el suministro para poder notificar al Vendedor la intención de realizar una devolución, debiendo indicar el motivo de la misma, acordando con el Vendedor el procedimiento adecuado de devolución. Cualquier reclamación del Comprador al Vendedor deberá realizarse por escrito.
- 8.2 Las devoluciones o envíos de material a las instalaciones del Vendedor deberán realizarse siempre a portes pagados, ya sea el objeto final el abono, reparación o sustitución de los materiales.
- 8.3 En el caso de una devolución por error en el pedido o por causas ajenas al Vendedor, se aplicará un incremento del 15% sobre el valor neto del material devuelto como concepto de participación en los costes de acondicionamiento y revisión.
- 8.4 El Vendedor no admitirá devoluciones de materiales que hayan sido desprecintados de su embalaje original, utilizados o montados en equipos o instalaciones.
- 8.5 El Vendedor no admitirá devoluciones de productos fabricados o diseñados específicamente para el pedido, así como aquellos materiales que se indicarán específicamente su imposibilidad de devolución en la oferta correspondiente.

## 9. Garantías

- 9.1 Salvo acuerdo previo reflejado en oferta o en pedido aceptado por el Vendedor, éste ofrece garantía por los productos suministrados en lo referente a defectos de materiales, fabricación o ensamblado por un periodo de 18 meses, a contar desde la fecha de recepción, en cualquiera de los siguientes supuestos, lo que ocurriera antes:
1. Recepción explícita, tras superar pruebas de recepción entre ambas partes y aceptación por escrito del suministro.
  2. Recepción tácita, 15 días después de envío al Comprador sin comunicación al Vendedor de cualquier disconformidad.
  3. Transcurridos 18 meses desde la fecha en la que se hubiera notificado que el suministro está disponible para su envío.
- 9.2 La garantía sobre el punto 9.1 consiste en la sustitución o reparación (según criterio del Vendedor) de los elementos reconocidos como defectuosos (defectos de ensamblado, material o fabricación). Las reparaciones se realizarán en los talleres del Vendedor, siendo el Comprador el responsable de los costes de embalajes, transportes, embalajes, aduanas, etc. originados por el retorno del material defectuoso a los talleres del Vendedor y su posterior entrega al Comprador. En todo caso, previo acuerdo con el Comprador, se podrán realizar sustituciones o reparaciones del elemento defectuoso en las instalaciones del Comprador.
- 9.3 La sustitución o reparación de un elemento defectuoso del suministro no implica cambio alguno en la fecha de inicio del periodo de garantía para el conjunto del suministro, que será el indicado en el punto 9.1. No obstante, el elemento sustituido o reparado tendrá 18 meses de garantía a partir de su sustitución o reparación.
- 9.4 Cuando la garantía contemplada en el punto 9.2 sea de sustitución inmediata por causa de una urgencia, el Comprador se compromete a efectuar la devolución del material, equipo o pieza defectuosa en un plazo inferior a 7 días a partir de la fecha de entrega del nuevo elemento. De no resultar en la devolución del elemento se procederá a facturarse.
- 9.5 El Vendedor no se hace responsable de reparaciones efectuadas por personal ajeno a su organización.
- 9.6 Se excluye de la garantía los daños o defectos ocasionados por el desgaste normal de uso de los equipos. Se entenderá, además, por caducada la garantía los defectos y daños causados por un mantenimiento inadecuado, falta de conservación, manejo o almacenamiento erróneo, abuso del material, empleo en entornos líquidos, gases y presiones y flujos de aire inadecuados, montajes defectuosos, alteraciones en la calidad del suministro eléctrico (tensión, frecuencia, armónicos, etc.), instalaciones ejecutadas o modificadas sin seguir las instrucciones técnicas del producto, así como cualquier otra causa no imputable al Vendedor.



- 9.7 Quedará fuera de garantía el suministro que, habiéndose acordado la puesta en marcha con asistencia del personal del Vendedor, el suministro que sea puesto en marcha sin esta asistencia. También estará fuera de garantía cuando en los casos de avería, no se hubieran tomado las medidas correctoras oportunas.
- 9.8 Además de lo incluido en los puntos anteriores, el Vendedor no será responsable, en ninguna circunstancia, de los defectos de materiales o equipos incluidos en el suministro en el plazo superior a dos años a contar a partir de los supuestos contemplados en el punto 9.1.

## 10. Limitación de responsabilidad

La responsabilidad del Vendedor, sus agentes, empleados, subcontratistas y proveedores por las reclamaciones derivadas del cumplimiento o incumplimiento de sus obligaciones contractuales, no excederá en conjunto del precio básico contractual y no incluirá en ningún caso perjuicios derivados del lucro cesante, pérdida de ingresos, producción o uso, costes de capital, costes de inactividad, demoras y reclamaciones de clientes del Comprador, costes de energía sustitutiva, pérdida de ahorros previstos, incremento de los costes de explotación ni cualesquiera perjuicios especiales, indirectos o consecuenciales ni pérdidas de cualquier clase.

La limitación de responsabilidad contenida en la presente cláusula prevalecerá sobre cualquier otra contenida en cualquier otro documento contractual que sea contradictoria o incongruente con la misma, salvo que tal previsión restrinja en mayor medida la responsabilidad del Vendedor.

## 11. Limitación de exportación

El Comprador reconoce que los productos suministrados por el Vendedor pueden estar sujetos a provisiones y regulaciones locales o internacionales referidas al control de exportación y, que sin las autorizaciones para exportar o re-exportar de las autoridades competentes, no se permite la venta, alquiler o transferencia de los suministros, así como su uso para cualquier propósito que no fuera el acordado.

El Comprador es responsable de cumplir con tales provisiones y regulaciones. Los productos suministrados no pueden ser utilizados ni directa ni indirectamente en conexión con el diseño, producción, uso o almacenamiento de armas químicas, biológicas o nucleares, ni para los sistemas de transporte de las mismas. Los suministros no se pueden utilizar para aplicaciones militares ni nucleares sin el consentimiento previo por escrito del Vendedor.

## 12. Jurisdicción y Competencia

Las presentes Condiciones se regirán e interpretarán conforme a las leyes españolas.

Las partes renuncian expresamente a cualquier otro fuero que pudiese corresponderles y se someten a la competencia y jurisdicción de los Juzgados y Tribunales de Madrid capital.

## 13. Fuerza mayor

- 13.1 Si el Vendedor se viera impedido, total o parcialmente, para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, por causa de Fuerza Mayor, el cumplimiento de las obligaciones afectadas quedará suspendidas, sin responsabilidad alguna por parte del Vendedor, durante el tiempo que sea razonable en función de las circunstancias.
- 13.2 El término Fuerza Mayor abarca cualquier circunstancia o causa más allá del control razonable del Vendedor. Algunas de estas causas podrán ser: huelgas de proveedores o suministradores, servicios, transporte, inundaciones, temporales, disturbios, emergencias sanitarias, huelgas, paros de personal del Vendedor, sabotajes, paradas accidentales en los talleres del Vendedor, intervenciones de cualquier tipo de gobierno o agencia del mismo, etc. así como las causas de fuerza mayor recogidas en la legislación vigente que afecten directa o indirectamente a las actividades del Vendedor.
- 13.3 Si surgiera una causa de Fuerza Mayor, el Vendedor lo comunicará al Comprador a la mayor brevedad posible, expresando dicha causa y su duración prevista. De igual forma informará del cese de la causa, indicando el tiempo en el que cumplirá con sus obligaciones suspendidas a causa de la misma. Una causa de Fuerza Mayor dará derecho al Vendedor a una extensión del plazo de entrega.
- 13.4 Si la causa de Fuerza Mayor perdura por un plazo superior a 3 meses, ambas partes acordarán el buscar una solución razonable y justa conforme a las circunstancias. De no poder encontrar una solución consensuada en los 30 días posteriores, el Vendedor dará por resuelto el pedido, sin responsabilidad por su parte, previo aviso por escrito al Comprador.

## 14. Confidencialidad

Las partes tratarán confidencialmente todos los documentos, datos, materiales e información proporcionada por una de ellas a la otra y no revelarlos a un tercero, ni usarlos para ningún propósito distinto al desarrollo y cumplimiento del suministro, a menos que se hubiera acordado previamente el consentimiento de la otra parte. El Comprador podrá facilitar el nombre de su Vendedor y datos básicos de suministro como parte de sus referencias comerciales.

## 15. Resolución de suministro

- 15.1 Cualquiera de las partes podrá dar por finalizado el pedido mediante notificación escrita a la otra parte, si la otra parte hubiera incumplido de forma sustancial el mismo.  
Se considerará incumplimiento sustancial cuando la parte que incumple haya sido notificada previamente y por escrito y no hubiera tomado las medidas adecuadas para su solución antes de los 30 días siguientes a la notificación.  
En cualquier caso, será motivo de finalización del pedido en los siguientes casos:
- Disolución o liquidación de cualquiera de las partes, salvo que existiera operaciones de fusión dentro del grupo al que pertenezca.
  - Cese de actividad por cualquiera de las partes.
  - Persistencia de suceso de Fuerza Mayor durante más de 3 meses desde la fecha de la primera notificación enviada (ver cláusula 3).
  - Cualquier otra causa recogida dentro de las cláusulas de las presentes Condiciones.
- 15.2 Cuando la resolución de suministro sea imputable al Vendedor, el Comprador:
- Pagará al Vendedor el importe correspondiente al valor de los materiales y equipos entregados conforme a los precios pactados.
  - Tendrá derecho, pero no la obligación de:
    - a) Adquirir los materiales y equipos pendientes de entrega, abonando su importe a la entrega.
    - b) Subrogarse en los pedidos emitidos por el Vendedor a sus proveedores y subcontratistas.
  - Tendrá derecho a ser indemnizado por los perjuicios sufridos como consecuencia del incumplimiento del Vendedor, y dentro de los límites indicados en la cláusula 10.
- 15.3 Cuando la resolución de suministro sea imputable al Comprador, el Vendedor tendrá derecho a percibir:
- El importe correspondiente al valor de los materiales y equipos entregados conforme a los precios pactados.
  - El importe de los materiales y equipos pendientes de entrega que el Vendedor se vea obligado a recibir de sus subcontratistas y proveedores, una vez sean entregados al Comprador.
  - El importe de cancelación de los pedidos emitidos por el Vendedor a sus proveedores y subcontratistas, cuando sea posible esta cancelación.
  - Una indemnización por otros daños y perjuicios que sufra como consecuencia del incumplimiento del Comprador.
- 15.4 Cuando la resolución de suministro sea por causa de Fuerza Mayor, el Vendedor tendrá derecho a percibir:
- El importe correspondiente al valor de los equipos y materiales ya entregados con arreglo a los precios pactados en el pedido.
  - El importe de materiales y equipos pendientes de entrega que el Vendedor se vea obligado a recibir de sus subcontratistas y proveedores, una vez sean entregados al Comprador.
  - El importe de cancelación de los pedidos emitidos por el Vendedor a sus proveedores y subcontratistas, cuando sea posible esta cancelación.

# Condiciones de Logística

## 0. Introducción

- 0.1 Los suministros y ventas, tanto de servicios como de sistemas (en adelante, "los suministros") a realizar por RETELEC SYSTEM, S.A. (en adelante el "Vendedor") serán conforme a las Condiciones de Logística, salvo todo que se hubiera acordado detalladamente de forma distinta en la oferta correspondiente o en la aceptación del pedido junto con sus condiciones particulares. No tendrán valor cualquier otra condición que no se haya aceptado por el Vendedor.
- 0.2 Se entiende por informado al Comprador sobre las presentes Condiciones de Logística desde el momento en el que recibe una oferta del Vendedor junto con estas condiciones, o bien desde el momento en el que sea informado de la página web que alberga las mismas.

## 1. Condiciones de pedido

- 1.1 No se aplicará importe mínimo de pedido. Los envíos a los clientes se realizarán con los medios de transporte seleccionados por RETELEC SYSTEM.
- 1.2 Será suministrado libre de portes cualquier pedido, excepto los pedidos con importes netos inferiores a 300€ que tendrán un cargo de 15€ como contribución a los gastos de gestión. Quedarán fuera del concepto libre de portes aquellas familias o catálogos que, de forma particular, el Vendedor informará debidamente al Comprador antes de la aceptación de cualquier oferta o pedido, como por ejemplo módulos fotovoltaicos, baterías, estructuras, etc. y en general cualquier otra línea producto que se especifique en cada caso particular.
- 1.3 Los pedidos que se soliciten como urgentes, bajo expresa petición del cliente, asumiendo el Comprador los costes de transporte (bien a portes debidos o costes incluidos en factura). Los pedidos urgentes deberán ser registrados antes de las 12:00PM, con un plazo de entrega de 24 horas en la península ibérica.  
Serán tramitados como pedidos urgentes con un número máximo de 5 referencias distintas. El servicio urgente tendrá un sobrecoste, en cualquier caso, de 15€.
- 1.4 Los pedidos a suministrar en condiciones estándar se considerarán aceptados en un plazo de 2 días, salvo información contraria del Departamento Comercial y/o Servicio de Atención al Cliente, o bien si hubiera confirmación previa por parte de RETELEC SYSTEM.  
Los pedidos con condiciones de precio no estándar deberán pasar un proceso de aprobación, no siendo aceptados hasta la confirmación del pedido vía email.
- 1.5 Los plazos de entrega variarán en función de la Clave asignada a cada referencia, la cual indicará la disponibilidad en cada caso. La clasificación y los plazos de entrega, así como sus condiciones, serán las indicadas en las siguientes Claves:
  - A. Identifican producto que están en stock en cantidad adecuada para atender el consumo mensual histórico de dicho producto. El plazo de entrega será de 3-5 días laborales en función de las cantidades.
  - B. Identifican producto que están en stock, pero podrían no garantizar el consumo particular de el Comprador en cada momento. Será responsabilidad del comprador, llegado el caso, el ajustar su propio stock para producto con esta clave. En caso de estar disponible en stock, el plazo de entrega será de 3-5 días laborales. Rogamos consultar en cualquier caso.
  - C. Producto disponible bajo demanda. Se deberá consultar los plazos de entrega particulares en cada caso. No se aceptarán anulaciones de producto con Clave C transcurridas 48 horas desde la aceptación del pedido por parte del Vendedor.Los plazos de entrega estándar podrán verse alterados en los casos de grandes cantidades y proyectos, debiendo de coordinarse con el Departamento Comercial y/o Servicio de Atención al Cliente. Todos los plazos anteriores serán estándar, a excepción de los períodos de VCAcciones (Agosto y Navidades) en los que podría sufrirse demoras adicionales.
- 1.6 Los materiales se suministran en las cantidades múltiplo del suministro mínimo indicadas en el Catálogo Tarifa vigente del Vendedor. En caso de no indicarse cantidad mínima, se entenderá que será unitaria.
- 1.7 No se podrán ampliar, modificar o suprimir aquellas posiciones de pedido que ya estén en proceso de preparación, expedidas o facturadas.
- 1.8 Los pedidos con referencias de Clave C y aquellos que se suministren con accesorios montados, ejecuciones especiales o diseñados y fabricados específicamente para el mismo, no admitirán anulación, modificación o devolución por parte del Comprador.
- 1.9 Las ampliaciones de pedido que hayan sido confirmadas, recibirán el tratamiento de un nuevo pedido.

## 2. Devoluciones

- 2.1 El Vendedor no admitirá devoluciones de materiales sin acuerdo previo con el Comprador sobre este particular. Toda devolución deberá tener una supervisión física previa por parte del personal del Vendedor en las instalaciones del Comprador.
- 2.2 El importe mínimo de devolución necesariamente será superior a 200€.

- 2.3 Las devoluciones de materiales anuales máximas admitidas quedarán limitadas al 2% del consumo neto del año anterior adquirido por parte del Comprador a RETELEC SYSTEM.
- 2.4 Las devoluciones se realizarán siempre a portes pagados, con la excepción de que el motivo de la devolución sea imputable a RETELEC SYSTEM y esté acordado previamente por ambas partes.
- 2.5 Se enviarán los materiales al centro logístico de RETELEC SYSTEM en la población de San Fernando de Henares.
- 2.6 Se admitirán devoluciones de referencias con Claves A y B publicadas en el Catálogo-Tarifa en vigor de la parte Vendedora y adquiridas con un plazo inferior a 12 meses.
- 2.7 No se admitirán devoluciones de referencias con Claves C ni de aquellos productos suministrados con accesorios montados, ejecuciones especiales o diseñados y fabricados específicamente para el pedido.
- 2.8 Se cargará una depreciación mínima sobre el valor neto facturado en el pedido original devuelto, según sea la Clave correspondiente:
  - A. Clave Tipo A depreciación mínima del 15%.
  - B. Clave Tipo B depreciación mínima del 15%.
  - C. Envoltentes, con independencia de su Clave por referencia, depreciación mínima del 30%.
 Estas depreciaciones son en concepto de participación de los costes de revisión y acondicionamiento, correspondientes a devoluciones ajenas al Vendedor. La valoración de las devoluciones se valoran usando de referencia el precio neto pagado en el pedido en el que se suministró el material.
- 2.9 El importe definitivo a devolver dependerá de la superación de la inspección de la mercancía en las instalaciones del Vendedor. Éste fijará el importe final a abonar.
- 2.10 No se abonarán en ningún caso los materiales devueltos sin sus envases completos, fuera de sus embalajes originales, si están dañados o manuscritos o si el producto ha sido claramente utilizado, montado en instalaciones o equipos.
- 2.11 Las devoluciones se atienden durante todos los meses del año a excepción de Julio, Agosto y Diciembre. Si la devolución está autorizada por el Vendedor tendrán una caducidad para el envío de los materiales por un periodo de 1 mes desde la fecha de autorización. Con posterioridad se perderá esta autorización, que deberá de ser renovada, en caso necesario.
- 2.12 RETELEC SYSTEM publica la clasificación A, B y C en sus artículos dentro de las distintas tarifas. Se garantiza durante 1 año el mantenimiento a efectos de devolución de la clasificación de sus referencias.

### 3. Reclamaciones

- 3.1 Las reclamaciones de Transporte o Servicio, por motivos distintos a la calidad del producto, y que estén referidas a daños en el transporte, siempre que hayan sido reflejadas en el albarán de la agencia de transportes correspondiente y por escrito (no siendo válido el sello "pendiente de revisión"), tendrán un plazo máximo de admisión de 7 días naturales para darle curso en el Servicio de Atención al Cliente. Si la reclamación se realiza en 2 días laborales tras la recepción del material, RETELEC SYSTEM asumirá el coste de los portes. Los envíos de material dañado o servido indebidamente serán devueltos con portes debidos siempre y cuando el Servicio de Atención al Cliente haya autorizado la reclamación. En cada caso RETELEC SYSTEM indicará la agencia de transporte a emplear. La reclamación de Transporte implica cualquier daño producido en el material entregado como consecuencia de su transporte o manipulación. En este caso será necesario reflejar los posibles daños identificados en material recibido en el albarán de la agencia de transporte. RETELEC SYSTEM solicitará, para las reclamaciones por daños, las evidencias necesarias (como fotografías, por ejemplo). La reclamación de servicio implica las posibles discrepancias en cantidades y/o referencias entre lo indicado por RETELEC SYSTEM en su albarán de entrega y la realidad física.
- 3.2 Las reclamaciones de Calidad de Producto, originado por defecto de fabricación, ensamblaje o diseño, y siempre que este en periodo de garantía, el Comprador cursará la reclamación debida al Departamento de Calidad (rma@retelec.com). Para conocer el alcance del defecto será necesario cumplimentar los documentos que se les facilitará a través del RMA. Cuando la situación lo requiera, existirá la posibilidad de adelantar la sustitución gratuita de un producto defectuoso (sujeto a disponibilidad de stock), hasta su posterior análisis de la imputación. Todos los productos reclamados se enviarán a las instalaciones de RETELEC SYSTEM junto con la información de la reclamación, no siendo admitidos los envíos a portes debidos por agencia de transporte no autorizada por RETELEC SYSTEM, salvo autorización expresa por su parte. Finalizado el análisis, los productos podrán ser sustituidos, abonados o reparados, en función del valor de la reclamación. En el caso de precisar un informe técnico sobre el fallo reclamado, se deberá solicitar en el momento de cursar la reclamación. RETELEC SYSTEM se compromete a enviarlo en un plazo máximo de 30 días. En el caso de recibir material que no autorice la reclamación, no se abonará, manteniéndose el material no conforme durante 15 días a disposición del Comprador en nuestras instalaciones. Posteriormente procederemos a la destrucción del material.

### 4. Condiciones de garantía

- 4.1 El plazo de garantía es de 18 meses desde la fecha de entrega del producto o bien 24 meses desde la fecha de fabricación en los productos que incluyen número de serie o fecha, lo que ocurra primero. Excepciones a lo anterior deberán haber sido indicadas en la oferta o en la aceptación del pedido. La garantía cubre la reparación en nuestras instalaciones, abono o sustitución (a criterio del Vendedor) de los productos reconocidos como defectuosos. De ser posible técnicamente, y con acuerdo previo de ambas partes, se podrá realizar la reparación en casa del cliente.

- 4.2 Quedan fuera de garantía los defectos o daños debidos al desgaste por uso normal, almacenamiento inadecuado, instalación incorrecta, empleo indebido, daños causados por condiciones de red permanentes o transitorias no adecuadas a las especificaciones del producto, mantenimiento incorrecto, modificaciones del suministro, golpes y cualquier otra causa no imputable al vendedor.

## 5. Servicio de Asistencia Técnica

- 5.1 Fuera de los caos de garantía, RETELEC SYSTEM ofrece un Servicio de Asistencia Técnica que contempla intervenciones de reparaciones o mantenimiento preventivo, bien en las instalaciones del Vendedor como en las del Comprador. El SAT puede ofrecer recambios originales, productos de recambio, etc.
- 5.2 Estos servicios están a disposición de la parte compradora para todos los productos industriales de potencia (interruptores de caja moldeada y bastidor abierto, contactores, conmutaciones red-grupo, etc.) así como las gamas de baterías automáticas de condensadores, Sistemas de Alimentación Ininterrumpida, estabilizadores, variadores de frecuencia, arrancadores suaves, inversores de fotovoltaica y cargadores de vehículo eléctrico, recogidos en diversos catálogos tarifa en vigor.
- 5.3 Las tarifas de los servicios de Asistencia Técnica se detallan en el siguiente capítulo.

# Servicio de asistencia técnica 2022

## Tarifa en Península Ibérica

Categoría	Normal (€/día)	Extra (€/hora)	Noche (€/hora)
Consultor / ingeniero	667	132	166
Técnico especialista	566	112	141
Técnico de servicio	436	86	106

Horario Normal: 8:30-14:00 y 15:30-18:00 (lunes a viernes)

Horario Extra: 18:00-22:00 (lunes a viernes)

Horario noche: 22:00-8:30 (lunes a viernes)

Gastos adicionales	
Dieta (€/persona/día)	132€
Media dieta (€/persona/día)	30€
Kilómetros en coche (€/km)	0,49€
Alquiler de equipos de ensayo (€/día)	115€
Asistencia telefónica (€/hora) (*)	21€
Gastos adicionales reembolsables	10%

(\*) Horario: 9:00-14:00 y 15:00-18:00. Jornada de verano (Julio y Agosto): 9:00-14:30

### Importe del servicio

La unidad mínima a facturar será de 4 horas. Se deberán añadir los diferentes apartados empleados en cada caso.

### Tarifa

Se aplicarán durante los días de aplicación del servicio. El tiempo de desplazamiento del personal de RETELEC SYSTEM (viaje o desplazamiento desde hotel al lugar de trabajo) se considerará trabajados según tarifa. La tarifa es válida para la península ibérica (España y Portugal) y para el personal de RETELEC SYSTEM.

Trabajos adicionales de oficina (documentación, informes, etc.) se facturan aparte conforme tarifa actual, aunque previamente se informará al cliente de la estimación de los mismos.

### Diets y alojamiento

Se aplican dietas completas (incluyendo alojamiento y manutención), excepto si el servicio es de duración inferior a 8 horas, en cuyo caso se aplicará media dieta.

### Gastos adicionales reembolsables

Se facturarán según los costes, incrementando un 10% por gastos de financiación y gestión, presentando al cliente la documentación acreditativa. Entre otros podrán ser, alquiler de vehículo, alquiler de maquinaria o herramienta, etc.

### Gastos varios

Servicios de urgencia de atención inferior a 24 horas tendrán un incremento del 20%. El cliente correrá a cargo de todos los gastos relacionados con la prestación del servicio.

### Forma de pago

Se facturará la totalidad de los servicios una vez realizados. La forma de pago será a 30 días fecha factura mediante giro domiciliado o confirming.

### Garantía

6 meses desde la realización del servicio.

### Responsabilidad por accidentes y/o daños

La responsabilidad del Vendedor, así como sus empleados, agentes, subcontratas y proveedores en cualquier reclamación derivada del cumplimiento o incumplimiento de sus obligaciones acordadas, no excederá en conjunto del precio básico contractual y no incluirá perjuicios derivados de lucro cesante, pérdida de ingresos, producción, costes de capital, inactividad, demoras y reclamaciones del Comprador, costes de energía, pérdida de ahorros previstos, incremento de costes de explotación o cualquier otro perjuicio directo o indirecto. La limitación de responsabilidad contenida en esta cláusula prevalecerá sobre cualquier cosa contenida en cualquier otro documento que sea contradictoria o incongruente con la misma.

© Copyright 04/2022 - Madrid - España

Se prohíbe su reproducción parcial y total en forma de copia sin  
previa autorización de RETELEC SYSTEM, S.A.

Derechos reservados

**Autor**

RETELEC SYSTEM, S.A.

Avenida Astronomía, 6

28830 - San Fernando de Henares - Madrid - España

CIF: A86349859

industrial@retelec.com

www.retelec.com

