

R



NUEVA TARIFA ELECTRICA 2010

Índice

¿Que es la reactiva?

Tipos de cargas

Factores de coste en una instalación

Energía Reactiva

Compensación

Ejemplo de instalaciones

Facturación

Tipos de compensación

Técnicas de compensación

Baterías automáticas de condensadores

Cálculo potencia reactiva

QUÉ ES LA ENERGÍA REACTIVA?

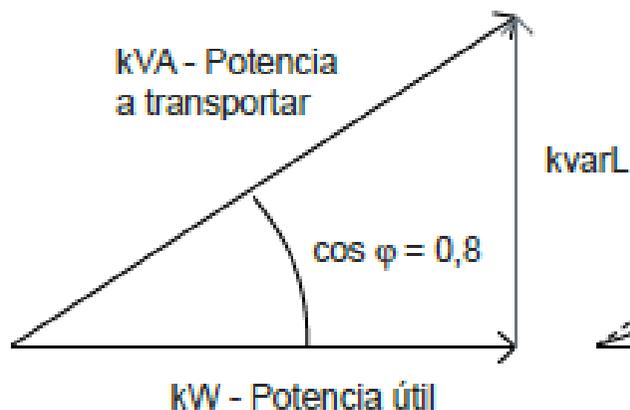
Qué es la Energía Reactiva?

Tipos de cargas

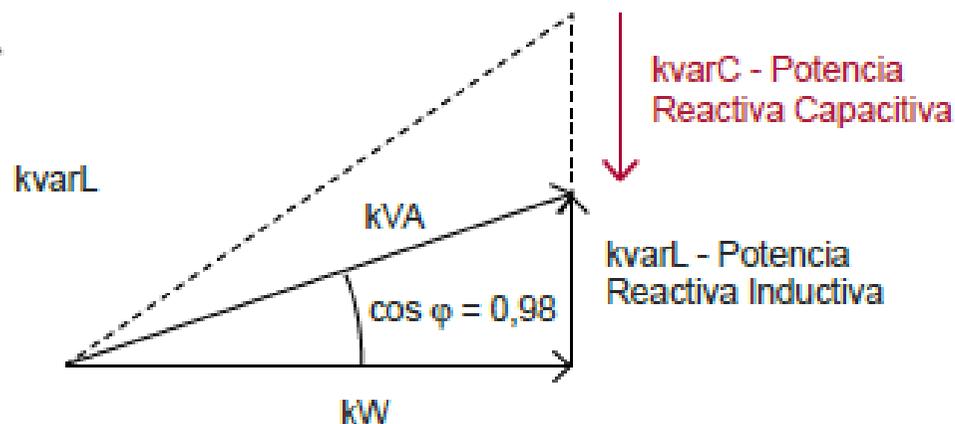
R

Ciertas maquinas (**motores, transformadores, maquinas de aire acondicionado, neveras....**) para dar su trabajo necesitan crear campos eléctricos y magnéticos, y es en este proceso donde consumen energía reactiva inductiva.

SIN BATERÍA



CON BATERÍA

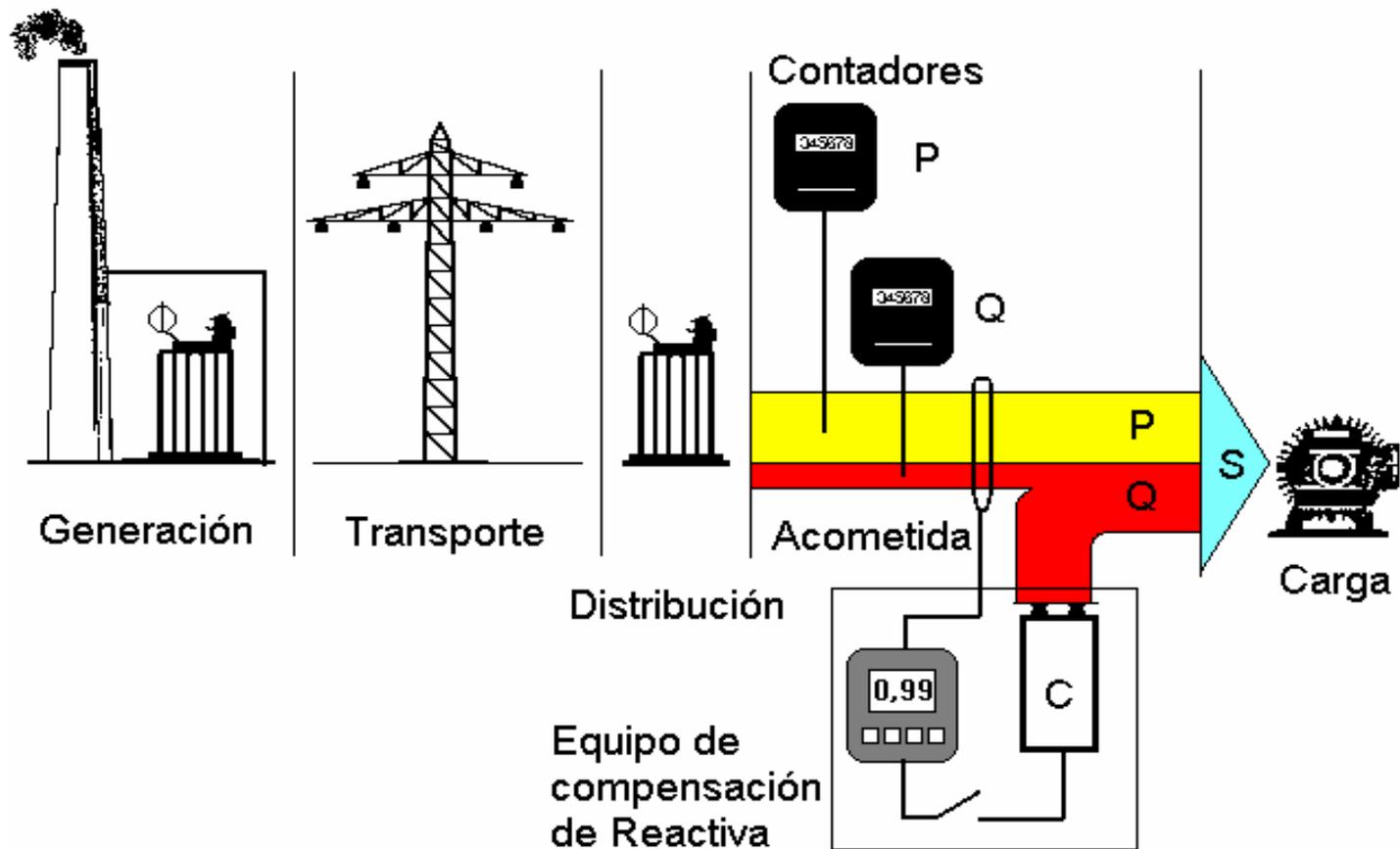


Las baterías de condensadores crean una energía reactiva capacitiva, que como se muestra en el triángulo de potencias superior anula la energía reactiva inductiva, consiguiendo así el cliente una mayor eficiencia energética en su instalación y deja de pagar en la factura eléctrica el incremento por concepto de energía reactiva.

Factores de coste en una instalación

R





- El consumo de **POTENCIA REACTIVA** obliga a prever unos medios de generación y transporte (líneas) más dimensionados

Compensación de potencia reactiva

Los condensadores ayudan a la gestión de energía en las redes eléctricas

COMO?



- Disminución de la potencia de las instalaciones
- Mejor aprovechamiento de los transformadores y de las líneas
- No sobredimensionamiento de la aparamenta.
- Mejores niveles de tensión
- Menores pérdidas reduciendo el calentamiento de los conductores.
- **Ahorro en el consumo eléctrico**

Compensación de potencia reactiva

Porcentaje de reducción de kVA, y A solicitados a la red en función del valor de compensación del cos phi

cos phi inicial	cos phi final		
	0,95	0,98	1
0,5	47,4%	49,0%	50,0%
0,55	42,1%	43,9%	45,0%
0,6	36,8%	38,8%	40,0%
0,65	31,6%	33,7%	35,0%
0,7	26,3%	28,6%	30,0%
0,75	21,1%	23,5%	25,0%
0,8	15,8%	18,4%	20,0%
0,85	10,5%	13,3%	15,0%
0,9	5,3%	8,2%	10,0%
0,93	2,1%	5,1%	7,0%
0,95		3,1%	5,0%
0,98		0,0%	2,0%
1			0,0%

Reducción de pérdidas Joule en función del valor de compensación del cos phi (Cp)

cos phi inicial	cos phi final		
	0,95	0,98	1
0,5	72,3%	74,0%	75,0%
0,55	66,5%	68,5%	69,8%
0,6	60,1%	62,5%	64,0%
0,65	53,2%	56,0%	57,8%
0,7	45,7%	49,0%	51,0%
0,75	37,7%	41,4%	43,8%
0,8	29,1%	33,4%	36,0%
0,85	19,9%	24,8%	27,8%
0,9	10,2%	15,7%	19,0%
0,93	4,2%	9,9%	13,5%
0,95		6,0%	9,7%
0,98		0,0%	4,0%
1			0,0%

P = 500 kW **Q' = 300 kvar**

P = 500 kW **Q' = 50 kvar** **Q = 250 kvar**

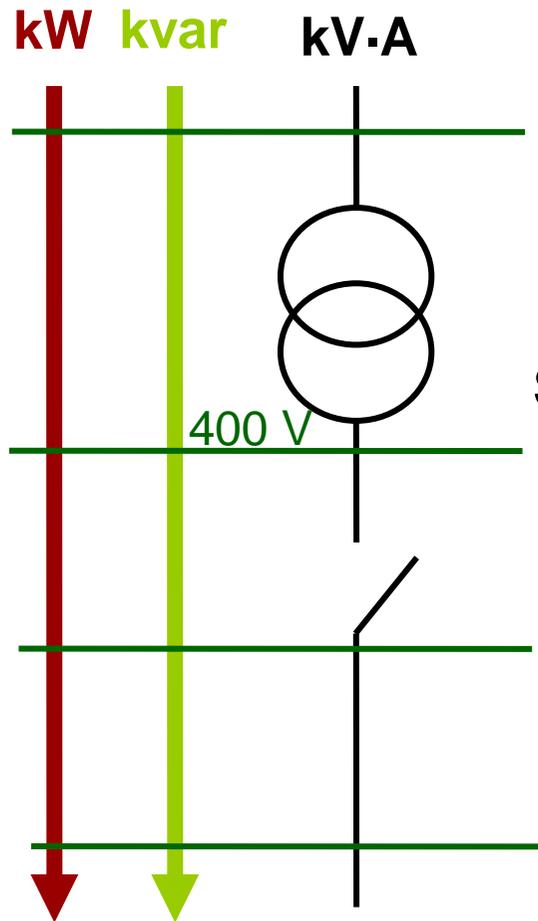
S = 583 kVA
Cos φ = 0.85

Reducción S'/S
502/583 → 14%

S' = 502 kva
Cos φ = 0.99

Ejemplo de una instalación

Ejemplo



Datos de una instalación:

- Transformador 630 kV·A
- Potencia activa 500 kW
- $\cos\varphi$ 0,75

$$S_1 = 666 \text{ kV}\cdot\text{A}$$

$$Q_1 = 440 \text{ kvar}$$

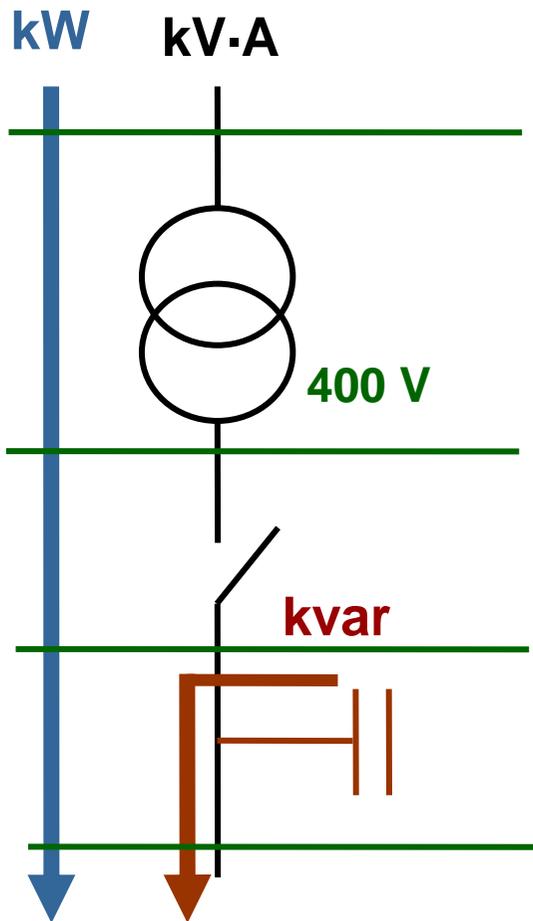
$$\text{Cos } \varphi_1 = 0.75$$

$$P = 500 \text{ kW}$$

- Sobrecarga del trafo:

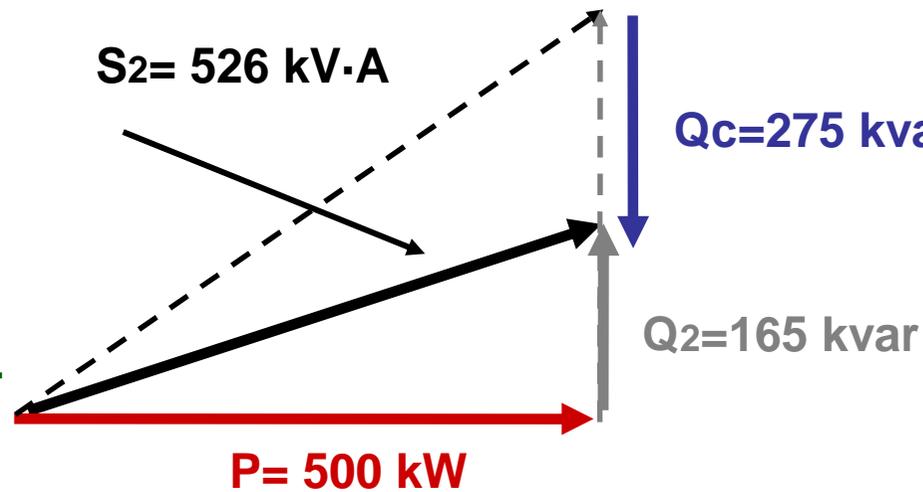
$$\frac{666}{630} \approx \mathbf{6\%}$$

Ejemplo de una instalación



$$Q_c = P \cdot (\tan \varphi_{\text{medido}} - \tan \varphi_{\text{deseado}}) = P \cdot K$$

$$Q_c = 500 \cdot (0.88 - 0.33) = 275$$



$$\cos \varphi_2 = 0.95$$

Ejemplo de una instalación

Después conexión batería 275 kvar:

- Disminución de la potencia aparente demandada (kV·A)

$$\Delta P = \left(1 - \frac{526}{666}\right) \cdot 100 = 21\%$$

- Aumento de la potencia disponible del transformador

$$\Delta S = 630 - 526 = 104 \text{ kV}\cdot\text{A}$$



- No hay sobrecarga del transformador 630 kV·A
- Capacidad de trafo disponible de un 16 %

Ejemplo de una instalación

Reducción de pérdidas Joule

Corriente sin batería

$$I_{\text{antes}} = \frac{666.000}{400 \cdot \sqrt{3}} = 962A$$

Corriente con batería

$$I_{\text{despues}} = \frac{526.000}{400 \cdot \sqrt{3}} = 760A$$

Reducción corriente demandada

$$\Delta I = \left(1 - \frac{760}{962}\right) \cdot 100 = 21\%$$

Por tanto

$P = R I^2$, las pérdidas se reducen en un 38% de su valor

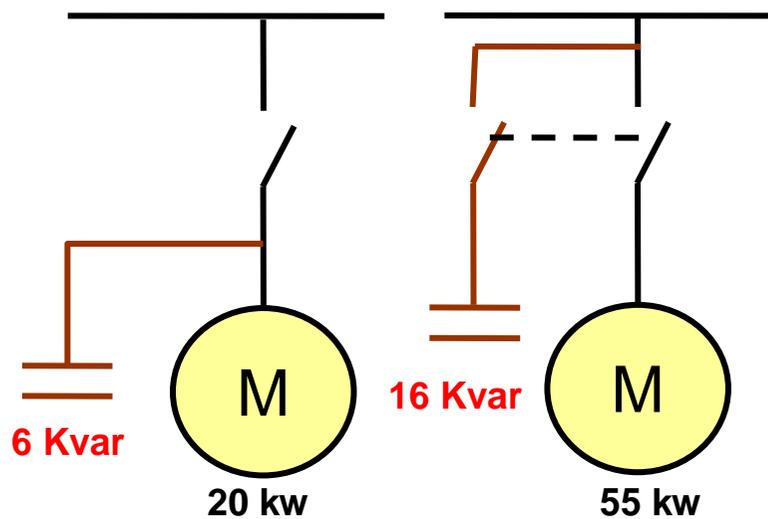
$$\Delta P = \left(1 - \frac{I_{\text{antes}}^2}{I_{\text{despues}}^2}\right) \cdot 100 = \left(1 - \frac{962^2}{760^2}\right) \cdot 100 = \mathbf{38\%}$$

Tipo de compensación

Fija o automática

- **Compensación fija.** Cuando los niveles son mas o menos constantes o corresponde a una sola carga (motores / trafos)

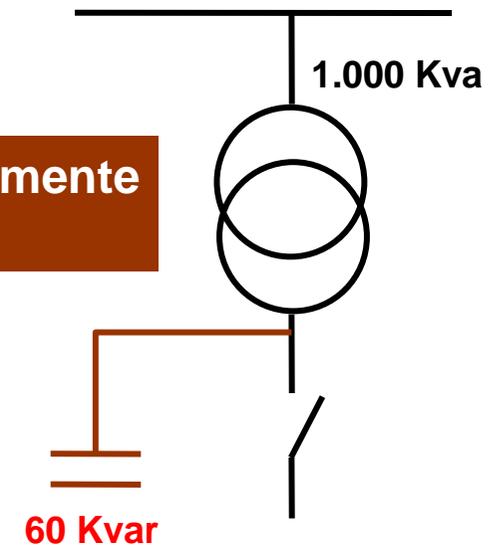
Motores asíncronos



Aproximadamente
30 % de P del motor

Transformadores

Aproximadamente
6 % Sn trafo

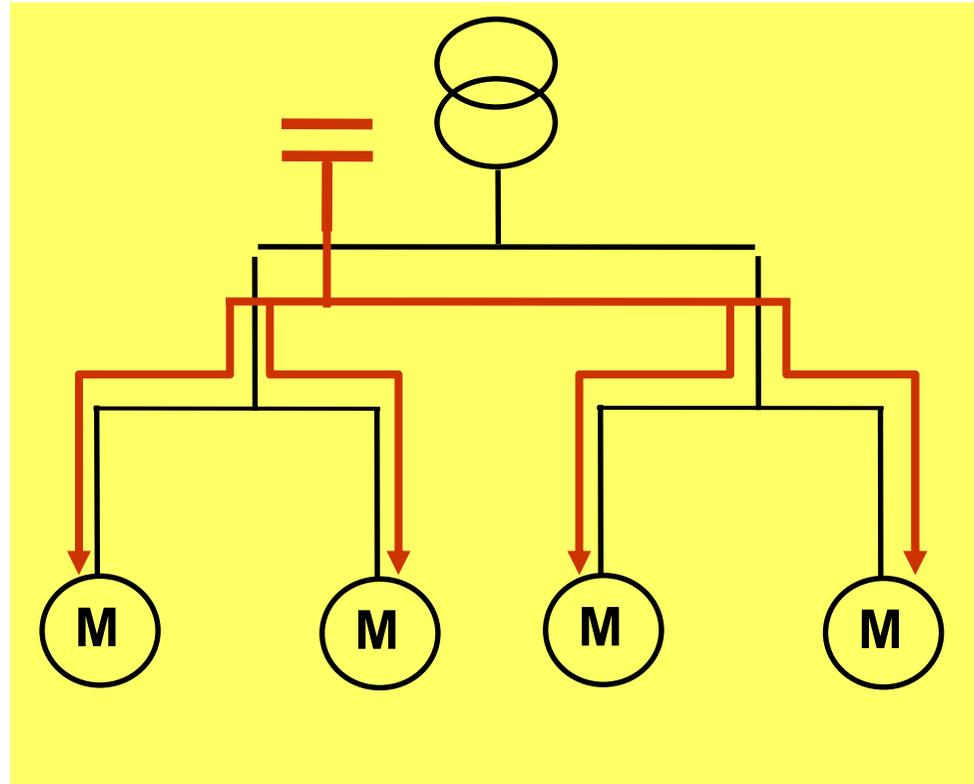


Tipo de compensación

Compensación automática La potencia del condensador se divide en fracciones o pasos.

Mediante un regulador de energía reactiva, se adapta la potencia a las necesidades de la instalación, dependiendo del $\cos\phi$

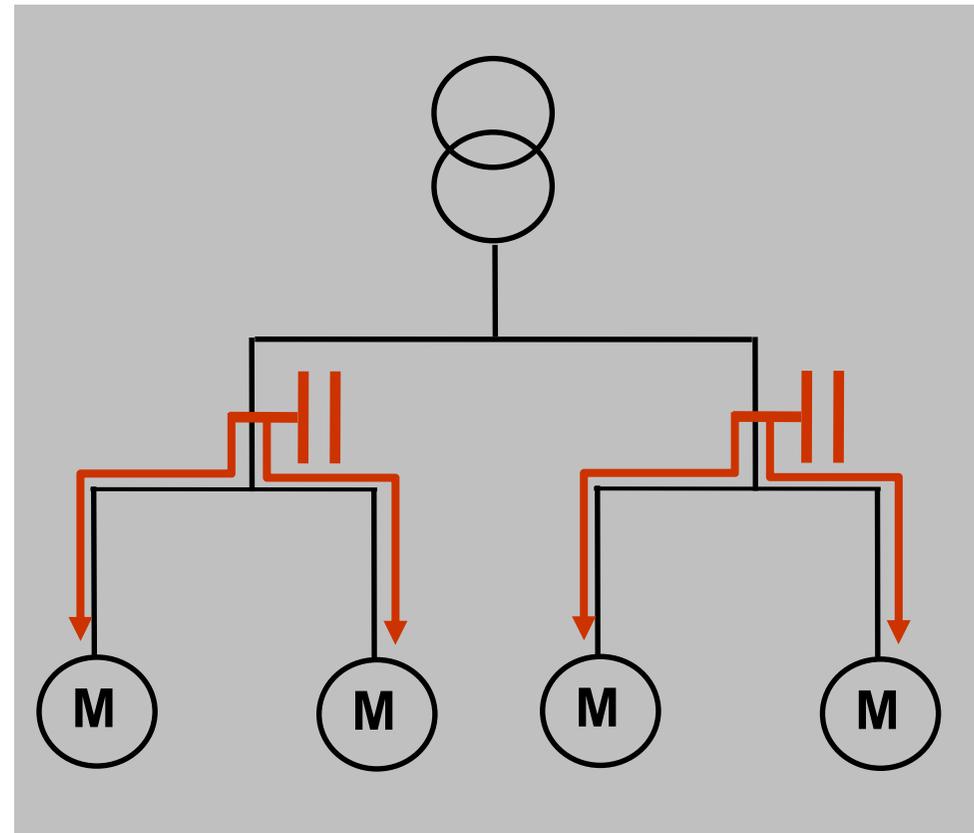
- Una sola batería conectada en el cuadro general
- Solución de compensación más económica.
- Descarga el transformador principal
- No descarga las líneas de la instalación.



Tipo de compensación

Compensación por sectores

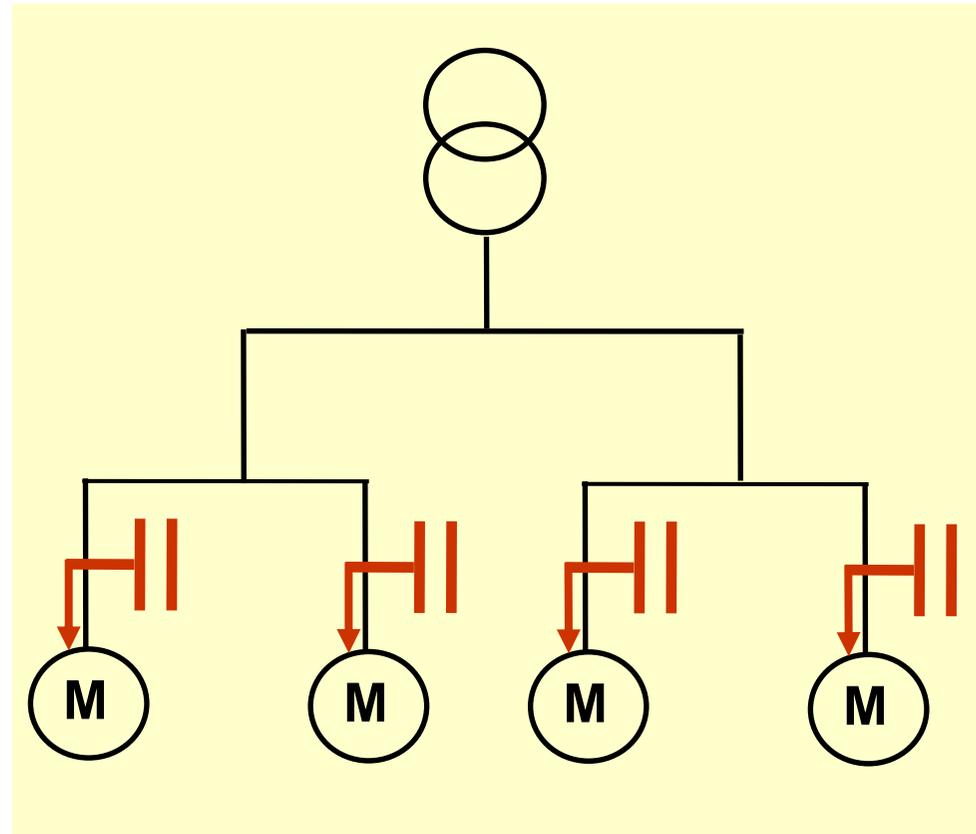
- Diferentes baterías conectadas en las zonas de una empresa.
- Solución habitual en grandes consumidores de energía
- Descarga transformadores de cabecera.
- Descarga las líneas distribuidoras hasta las zonas



Tipo de compensación

Compensación individual

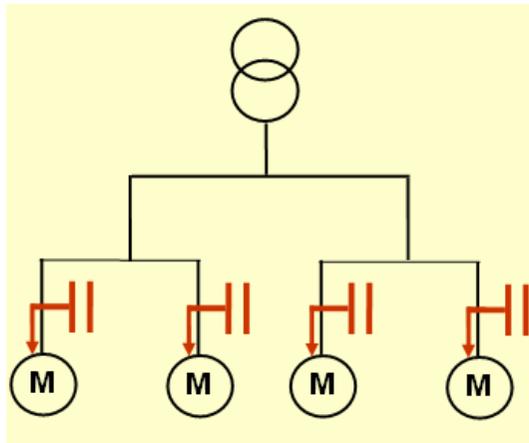
- Un condensador por cada receptor
- Óptima solución técnica.
- Se utiliza en grandes receptores combinada con otro tipo de compensación
- Los receptores más habituales son:
 - Bombas
 - Compresores
 - Ventiladores
 - Transformadores



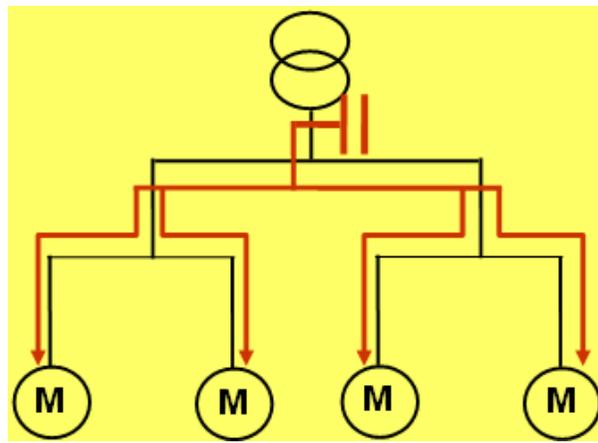
Tipo de compensación

- Elección:

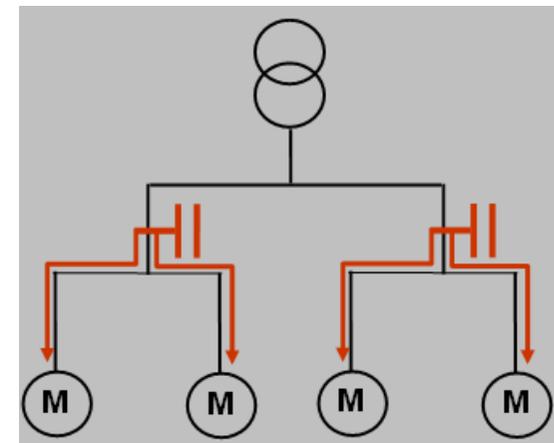
A



B



C



INCREMENTO PENALIZACIONES POR REACTIVA

TARIFA ELÉCTRICA 2010

¿QUIEN PAGA ENERGÍA REACTIVA?

Desde Pequeño Comercio: Restaurante, tienda, panadería

Hasta la gran industria: Cementera, Metal, Depuradora



Cualquier abonado con más de 15kW.

Nuevas Tarifas Eléctricas 2010 publicadas por el BOE N° 315 (31/12/2009) en concepto de reactiva:

1 de julio de 2009 = queda totalmente liberalizado el suministro eléctrico en España, haciéndole posible al consumidor elegir la empresa comercializadora de energía con la que contratar su suministro eléctrico.

Esta nueva situación implicó un aumento de las penalizaciones por reactiva del 30% respecto a la impuesta el 01/01/2009 en valores $< 0,90$:

Cos φ	€ / kvar·h 01/01/2009	€ / kvar·h 01/07/2009	Incremento
Cos φ < 0,95 hasta 0,9	0,000013	0,000013	0%
Cos φ < 0,9 hasta 0,85	0,013091	0,017018	+30%
Cos φ < 0,85 hasta 0,8	0,026182	0,034037	+30%
Cos φ < 0,8	0,039274	0,051056	+30%

Nuevas Tarifas Eléctricas 2010 publicadas por el BOE N° 315 (31/12/2009) en concepto de reactiva:

Sin embargo, a partir de **01 de Enero de 2010**, y con el ánimo de potenciar la eficiencia energética en las instalaciones, se realiza un importante cambio en cuanto a penalizaciones por reactiva:

cosφ	€/kvar 01/07/09	€/kvar 01/01/2010	INCREMENTO
cosφ ≤ 0,95 hasta 0,90	0,000013	0,041554	319650%
cosφ 0,89 hasta 0,85	0,017018	0,041554	144%
cosφ 0,84 hasta 0,80	0,034037	0,041554	22%
cosφ < 0,8	0,051056	0,062332	22%

Nuevas Tarifas Eléctricas 2010 publicadas por el BOE N° 315 (31/12/2009) en concepto de reactiva:

El cambio más importante se produce en instalaciones con $\cos\phi$ entre 0,94 y 0,9.

$\cos\phi$	€/kvar 01/07/09	€/kvar 01/01/2010	INCREMENTO
$\cos\phi \leq 0,95$ hasta 0,90	0,000013	0,041554	3.196,5 veces

Es decir....

Un cliente que con la tarifa anterior pagaba por Reactiva.....	Ahora pagaría.....
0,1 €	319,65 €
1 €	3.196,50 €
10 €	31.965 €
100 €	319.650 €

CASO REAL 1:

Pequeño Comercio

DATOS INICIALES

- Tarifa 3.0A
- Potencia contratada: 80 kW
- Reactiva total P1 y P2: 9.053 kvar.h
- Activa total P1 y P2: 19.870 kW.h
- $\cos \varphi$ P1 y P2 = **0,91**

Concepto	ANTES	DESPUÉS
Complemento por Reactiva MES	$(9053 - (19870 \times 0,33)) \times 0,000013 = \mathbf{0,03 \text{ €}}$	$(9053 - (19870 \times 0,33)) \times 0,041554 = \mathbf{104 \text{ €}}$
Complemento por Reactiva AÑO	$0,03 \times 12 = \mathbf{0,36 \text{ €}}$	$104 \times 12 = \mathbf{1248 \text{ €}}$

CASO REAL 2:

Fábrica metal

DATOS INICIALES

- Tarifa 3.0A
- Potencia contratada: 400 kW
- Reactiva total P1 y P2: 34.584 kvar.h
- Activa total P1 y P2: 127.897 kW.h
- $\text{Cos } \varphi \text{ P1 y P2} = \mathbf{0,92}$

Concepto	ANTES	DESPUÉS
Complemento por Reactiva MES	$(34584 - (127897 \times 0,33)) \times 0,000013 = \mathbf{0,09 \text{ €}}$	$(34584 - (127897 \times 0,33)) \times 0,041554 = \mathbf{316 \text{ €}}$
Complemento por Reactiva AÑO	$0,09 \times 12 = \mathbf{1,08 \text{ €}}$	$316 \times 12 = \mathbf{3792 \text{ €}}$

CASO REAL 3:

Cementera

DATOS INICIALES

- Tarifa 6.1
- Potencia contratada: 800 kW
- Reactiva total P1 y P2: 69.166 kvar.h
- Activa total P1 y P2: 114.964 kw.h
- $\text{Cos } \varphi \text{ P1 y P2} = \mathbf{0,86}$

Concepto	ANTES	DESPUÉS
Complemento por Reactiva MES	$(69166 - (114964 \times 0,33)) \times 0,017018 = \mathbf{531 \text{ €}}$	$(69166 - (114964 \times 0,33)) \times 0,041554 = \mathbf{1298 \text{ €}}$
Complemento por Reactiva AÑO	$531 \times 12 = \mathbf{6.372 \text{ €}}$	$6372 \times 12 = \mathbf{76.464 \text{ €}}$

Factura Recibida

R

Facturación

CONCEPTO	CALCULO	IMPORTE
TERMINO DE ENERGIA VARIABLE		24.901,72
	P1: 143.668 kWh x 0,062739 Eur/kWh = 9.013,59 Eur P2: 233.746 kWh x 0,050082 Eur/kWh = 11.706,47 Eur P6: 329.602 kWh x 0,012687 Eur/kWh = 4.181,66 Eur	
PASS SUBASTA		37.782,12
	P1: 143.668 kWh x 0,04567 Eur/kWh x 1,592 = 10.445,617555 Eur P2: 233.746 kWh x 0,04567 Eur/kWh x 1,365 = 14.571,620454 Eur P6: 329.602 kWh x 0,04567 Eur/kWh x 0,848 = 12.764,878992 Eur	
FACTURACION POTENCIA PERIODOS		5.141,47
	P1: 1.700 kW x 13,119911 Eur/kW = 22.303,85 Eur P2: 1.700 kW x 6,565634 Eur/kW = 11.160,58 Eur P3: 1.700 kW x 4,804953 Eur/kW = 8.168,42 Eur P4: 1.700 kW x 4,804953 Eur/kW = 8.168,42 Eur P5: 1.700 kW x 4,804953 Eur/kW = 8.168,42 Eur P6: 1.700 kW x 2,19233 Eur/kW = 3.726,96 Eur 61.697,65 Eur x 1 MESES / 12 MESES	
RECARGO POR EXCESOS DE POTENCIA		0,00
ENERGIA REACTIVA		0,56
	P1: 16.897,56 kVAh x 0,000013 Eur/kVAh = 0,22 Eur, cos φ 0,91 P2: 26.183,82 kVAh x 0,000013 Eur/kVAh = 0,34 Eur, cos φ 0,91	
IMPUESTO SOBRE LA ELECTRICIDAD	4,864 % sobre 67.825,87 Eur x 1,05113	3.467,73
ALQUILER DE EQUIPOS DE MEDIDA		128,00
IVA NORMAL	16 % sobre 71.421,60 EUR	11.427,46
TOTAL FACTURA		82.849,06 EUR

1790 €

El recargo por reactiva pasaría de 0,56 € a

¿COMO CALCULAR LAS BATERÍAS?

R

HERRAMIENTA DE FÁCIL USO !!!



Calculo de reactiva tarifas electricas 2010 (según BOE 315 del 31/12/2009)

Para/To:		De / From:	
Compañía / Company:		Ref. Calculo	
Fax.		Paginas / Pages	
Tel.		Fecha / Date	

Calculo introduciendo los consumos totales de energia reactiva (kvarh) en contador/factura.

Cliente: Fecha factura:
Tarifa/
NºPeriodos:

	Consumo kWh	Consumo kvarh	P	Cos ϕ	Exceso kvar	Penalizacion 2009	Penalización 2010
P1	1457	1158	80	0,78	677,19	34,57 €	42,21 €
P2	1126	926	80	0,77	554,42	28,31 €	34,56 €
P3	798	647	79	0,78	383,66	-	-
-				-	-	-	-
-				-	-	-	-
-				-	-	-	-
TOTAL						62,88 €	76,77 €

La columna P puede ser el valor en kW de la potencia contratada o preferiblemente la potencia de maxímetro

Q real total	Cos ϕ actual	Cos ϕ objetivo	Bateria necesaria (*)
66,4	0,77	1	66,4

¿COMO CALCULAR LAS BATERÍAS?

R

HERRAMIENTA DE FÁCIL USO !!!

Para 12 facturas



Nombre: _____

Fecha: _____

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Periodos	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
P/Max	150	150	150									
	kWh	kvar										
P1												
P2												
P3												
P4												
P5												
P6												
Cos phi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R. 2009	0,00 e											
R. 2010	0,00 e											
Creal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cos phi obj	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gcomp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bateria	
Preco	800,00 e
Amortiz	-

FACTURA TIPO POR EXCESOS

Facturación

CONCEPTO	CALCULO	IMPORTE
TERMINO DE ENERGIA VARIABLE		24.901,72
	P1: 143.668 kWh x 0,062739 Eur/kWh = 9.013,59 Eur P2: 233.746 kWh x 0,050082 Eur/kWh = 11.706,47 Eur P6: 329.602 kWh x 0,012687 Eur/kWh = 4.181,66 Eur	
PASS SUBASTA		37.782,12
	P1: 143.668 kWh x 0,04567 Eur/kWh x 1,592 = 10.445,617555 Eur P2: 233.746 kWh x 0,04567 Eur/kWh x 1,365 = 14.571,620454 Eur P6: 329.602 kWh x 0,04567 Eur/kWh x 0,848 = 12.764,878992 Eur	
FACTURACION POTENCIA PERIODOS		5.141,47
	P1: 1.700 kW x 13,119911 Eur/kW = 22.303,85 Eur P2: 1.700 kW x 6,565634 Eur/kW = 11.161,58 Eur P3: 1.700 kW x 4,804953 Eur/kW = 8.168,42 Eur P4: 1.700 kW x 4,804953 Eur/kW = 8.168,42 Eur P5: 1.700 kW x 4,804953 Eur/kW = 8.168,42 Eur P6: 1.700 kW x 2,19233 Eur/kW = 3.726,96 Eur 61.697,65 Eur x 1 MESES / 12 MESES	
RECARGO POR EXCESOS DE POTENCIA		0,00
ENERGIA REACTIVA		0,56
	P1: 16.897,56 kVArh x 0,000013 Eur/kVArh = 0,22 Eur, cos φ 0,91 P2: 26.183,82 kVArh x 0,000013 Eur/kVArh = 0,34 Eur, cos φ 0,91	
IMPUESTO SOBRE LA ELECTRICIDAD	4,864 % sobre 67.825,87 Eur x 1,05113	3.467,73
ALQUILER DE EQUIPOS DE MEDIDA		128,00
IVA NORMAL	16 % sobre 71.421,60 EUR	11.427,46
TOTAL FACTURA		82.849,06 EUR

FACTURA TIPO POR CONSUMOS



FACTURA DE ELECTRICIDAD

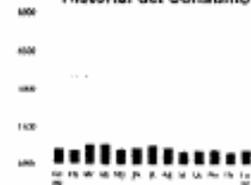
Referencia contrato: 267290676
Fecha factura: 13 de enero de 2010
Nº factura: 20100113010004957

IMPORTE FACTURA 793,78 €

Hojas: número 2 / 2

3 CONSUMO

Historial del Consumo



■ PUNTA ■ RESTO

Consumo medio mensual: 1.306 kWh
Precio medio por kWh: MIO-AC3M: 14,05 Cent €/kWh

Nº contador	Período horario	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Potencia
0000598612	LIANO	09/12/2009	00098804	12/01/2010	00103009	3.205 kWh
0000598612	PUNTA	09/12/2009	00020336	12/01/2010	00022597	561 kWh
0000598612	VALLE	09/12/2009	00025203	12/01/2010	00026304	1.301 kWh
0000598612	Energía reactiva liano	09/12/2009	00025237	12/01/2010	00025893	762 kWh
0000598612	Energía reactiva punta	09/12/2009	00008037	12/01/2010	00008160	129 kWh
0000598612	Energía reactiva valle	09/12/2009	00002275	12/01/2010	00001448	255 kWh
0000598612	Máxmetro liano	09/12/2009	000000,00	12/01/2010	000002,00	23 kW
0000598612	Máxmetro punta	09/12/2009	000000,00	12/01/2010	000018,00	18 kW
0000598612	Máxmetro valle	09/12/2009	000000,00	12/01/2010	000015,00	15 kW

Última lectura: real

1 kilovatio-hora (kWh) equivale al consumo de una lámpara de 100 vatios funcionando durante 10 horas.

4 INFORMACIÓN DE UTILIDAD

- El Real Decreto 1965/2000 obliga a informar a nuestros clientes con carácter anual sobre el importe correspondiente a las tarifas de acceso a redes. En su caso, entre las fechas de lectura de contadores 31/12/2009 y 31/12/2009, el coste, sin impuestos, ha ascendido a 1.826,46 € IVA incluido dividido del siguiente modo:
 - Término de potencia: 494,05 €
 - Exceso de potencia: 0 €
 - Energía reactiva: 0 €
 - Energía reactiva: 0 €
 - Término de energía: 2.332,41 €
 Estos valores son meramente informativos y no representan ningún incremento de coste para el usuario que están englobados en la factura de energía que recoge los precios de su contrato.
- De acuerdo con las condiciones contractuales, los precios se han actualizado con la variación del IPC de 2009 y de los conceptos regulados recogidos en la Orden ITC/1576/2009, de fecha 20 de diciembre de 2009.
- De acuerdo con lo previsto en el apartado 30.2 de las Condiciones Generales de su Contrato, le comunicamos que a partir del 1 de enero de 2010, IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.U. quedará subrogada en la posición de IBERDROLA S.A. como suministrador, asumiendo todos los derechos y obligaciones que le correspondían a esta última, permaneciendo inalterados el resto de los términos de la relación contractual, por lo que usted seguirá recibiendo el suministro energético y otros servicios de IBERDROLA con toda normalidad.

CLIENTE: _____ DOMICILIACIÓN BANCARIA: _____
 DIRECCIÓN: _____ BANCO: _____ SUCURSAL: _____
 N.I.F./C.I.F.: _____ DC: _____ CUENTA: _____

NÚMERO DE FACTURA: _____ FECHA DE EMISIÓN: 14-10-2009 FORMA DE PAGO: DOMICILIADO BANCO FECHA DE VENCIMIENTO: _____

SERVICIOS/CONCEPTOS	PERIODO	UNIDAD/BASE	PRECIO/PORCENTAJE	IMPORTE €
SERVICIOS EN C/ DE:				
Electricidad y Servicios 1444456				
Energía P1	03-08-2009 / 01-09-2009	1.190 kWh	15,0208 Cents/kWh	178,75
Energía P2	03-08-2009 / 01-09-2009	3.789 kWh	12,1359 Cents/kWh	459,83
Energía P3	03-08-2009 / 01-09-2009	1.546 kWh	8,7405 Cents/kWh	127,40
Término fijo de potencia (27,9 kW)	03-08-2009 / 01-09-2009	1	51,85 Euros	51,85
Reactiva				84,93
Alquiler de Equipo	03-08-2009 / 01-09-2009	1	12,00 Euros	12,00
Excesos de Potencia				-6,91
Impuesto Eléctrico		941,65 Euros	4,864 %	45,80
I.V.A.		953,65 Euros	16 %	152,58

DATOS DE INTERÉS

CUPS:

Datos necesarios para el cálculo de la Tarifa de Acceso:

Contrato Acceso Nº:

Fecha Fin Contrato: 01-07-2010

Tarifa de Acceso: 3 0A

T. Consumo	L. Anterior	L. Actual	Energía (kWh)	Potencia (kW)	Reactiva (kVarh)
P1	2145,00	3018,00	873,00	20,00	708,00
P2	6717,00	9522,00	2805,00	24,00	2133,00
P3	2805,00	3925,00	1120,00	20,00	902,00
P4	819,00	1136,00	317,00	19,00	257,00
P5	2509,00	3493,00	984,00	20,00	754,00
P6	1138,00	1564,00	426,00	19,00	353,00

Le informamos que el importe correspondiente a su facturación de acceso durante el periodo ha sido de 330,58 Euros (Impuestos no incluidos).

$$\text{Cos } \varphi = \text{Atan} (\text{Energía A+} / \text{Energía Ri}) = 0,88$$

R

CLIENTE: _____ DOMICILIACIÓN BANCARIA: _____
 DIRECCIÓN: _____ BANCO: _____ SUCURSAL: _____
 N.I.F./C.I.F.: _____ DC: _____ CUENTA: _____

NÚMERO DE FACTURA: _____ FECHA DE EMISIÓN: 14-10-2009 FORMA DE PAGO: DOMICILIADO BANCO FECHA DE VENCIMIENTO: _____

SERVICIOS/CONCEPTOS	PERIODO	UNIDAD/BASE	PRECIO/PORCENTAJE	IMPORTE €
SERVICIOS EN C/ DE:				
Electricidad y Servicios 1444456				
Energía P1	03-08-2009 / 01-09-2009	1.190 kWh	15,0208 Cents/kWh	178,75
Energía P2	03-08-2009 / 01-09-2009	3.789 kWh	12,1359 Cents/kWh	459,83
Energía P3	03-08-2009 / 01-09-2009	1.546 kWh	8,7405 Cents/kWh	127,40
Término fijo de potencia (27,9 kW)	03-08-2009 / 01-09-2009	1	51,85 Euros	51,85
Reactiva				84,93
Alquiler de Equipo	03-08-2009 / 01-09-2009	1	12,00 Euros	12,00
Excesos de Potencia				-6,91
Impuesto Eléctrico		941,65 Euros	4,864 %	45,80
I.V.A.		953,65 Euros	16 %	152,58

DATOS DE INTERÉS

CUPS: _____ Contrato Acceso Nº: _____ Tarifa de Acceso: 3 DA

Datos necesarios para el cálculo de la Tarifa de Acceso: Fecha Fin Contrato: 01-07-2010

T. Consumo	L. Anterior	L. Actual	Energía (kWh)	Potencia (kW)	Reactiva (kVarh)
P1	2145,00	3018,00	873,00	20,00	708,00
P2	6717,00	9522,00	2805,00	24,00	2133,00
P3	2805,00	3925,00	1120,00	20,00	902,00
P4	819,00	1136,00	317,00	19,00	257,00
P5	2509,00	3493,00	984,00	20,00	754,00
P6	1138,00	1564,00	426,00	19,00	353,00

Le informamos que el importe correspondiente a su facturación de acceso durante el periodo ha sido de 330,58 Euros (Impuestos no incluidos).

Cos φ deseado = 1

Cos φ = Atan (Energía A+ / Energía Ri) = 0,88

P.Bateria { [TAN (A cos φ calculado) - TAN (A cos φ deseado)] x P.MAX }

CIRCUITOR

R

CLIENTE: _____ DOMICILIACIÓN BANCARIA: _____
 DIRECCIÓN: _____ BANCO: _____ SUCURSAL: _____
 N.I.F./C.I.F.: _____ DC: _____ CUENTA: _____

NÚMERO DE FACTURA: _____ FECHA DE EMISIÓN: 14-10-2009 FORMA DE PAGO: DOMICILIADO BANCO FECHA DE VENCIMIENTO: _____

SERVICIOS/CONCEPTOS	PERIODO	UNIDAD/BASE	PRECIO/PORCENTAJE	IMPORTE €
SERVICIOS EN C/ DE:				
Electricidad y Servicios 1444456				
Energía P1	03-08-2009 / 01-09-2009	1.190 kWh	15,0208 Cents/kWh	178,75
Energía P2	03-08-2009 / 01-09-2009	3.789 kWh	12,1359 Cents/kWh	459,83
Energía P3	03-08-2009 / 01-09-2009	1.546 kWh	8,7405 Cents/kWh	127,40
Término fijo de potencia (27,9 kW)	03-08-2009 / 01-09-2009	1	51,85 Euros	51,85
Reactiva				84,93
Alquiler de Equipo	03-08-2009 / 01-09-2009	1	12,00 Euros	12,00
Excesos de Potencia				-6,91
Impuesto Eléctrico		941,65 Euros	4,864 %	45,80
I.V.A.		953,65 Euros	16 %	152,58

DATOS DE INTERÉS

CUPS:

Datos necesarios para el cálculo de la Tarifa de Acceso:

Contrato Acceso Nº:

Tarifa de Acceso: 3 DA

Fecha Fin Contrato: 01-07-2010

T. Consumo	L. Anterior	L. Actual	Energía (kWh)	Potencia (kW)	Reactiva (kVarh)
P1	2145,00	3018,00	873,00	20,00	708,00
P2	6717,00	9522,00	2805,00	24,00	2133,00
P3	2805,00	3925,00	1120,00	20,00	902,00
P4	819,00	1136,00	317,00	19,00	257,00
P5	2509,00	3493,00	984,00	20,00	754,00
P6	1138,00	1564,00	426,00	19,00	353,00

Le informamos que el importe correspondiente a su facturación de acceso durante el periodo ha sido de 330,58 Euros (Impuestos no incluidos).

Cos φ deseado = 1

Cos φ = Atan (Energía A+ / Energía Ri) = 0,88

P.Bateria = 18,25 Kvar

1. Término de potencia	PP 124,34 kW x 103,8723 cent.€/kW PLL 124,34 kW x 62,3234 cent.€/kW PV 82,34 kW x 41,5489 cent.€/kW	129,15 77,49 34,21
Total importes potencia		240,85
2. Término de energía	P 1.263 kWh x 15,0208 cent.€/kWh L 8.464 kWh x 12,1359 cent.€/kWh V 1.192 kWh x 8,2405 cent.€/kWh	264,82 1.027,18 98,23
Total Energía 11.419 kWh		1.390,23
3. Término de energía reactiva	P1 537,21 kVArh x 3,4037 cent.€/kVArh P2 2.634,88 kVArh x 3,4037 cent.€/kVArh	18,29 89,68
Total energía reactiva		107,97
4. Impto. sobre Electricidad	4,864% s/1.739,05 x 1,05113	88,91
5. Alquiler equipos de medida	1,13 meses x 1,209 cent.€/mes	13,66
6. IVA	16% s/1.841,62	294,66

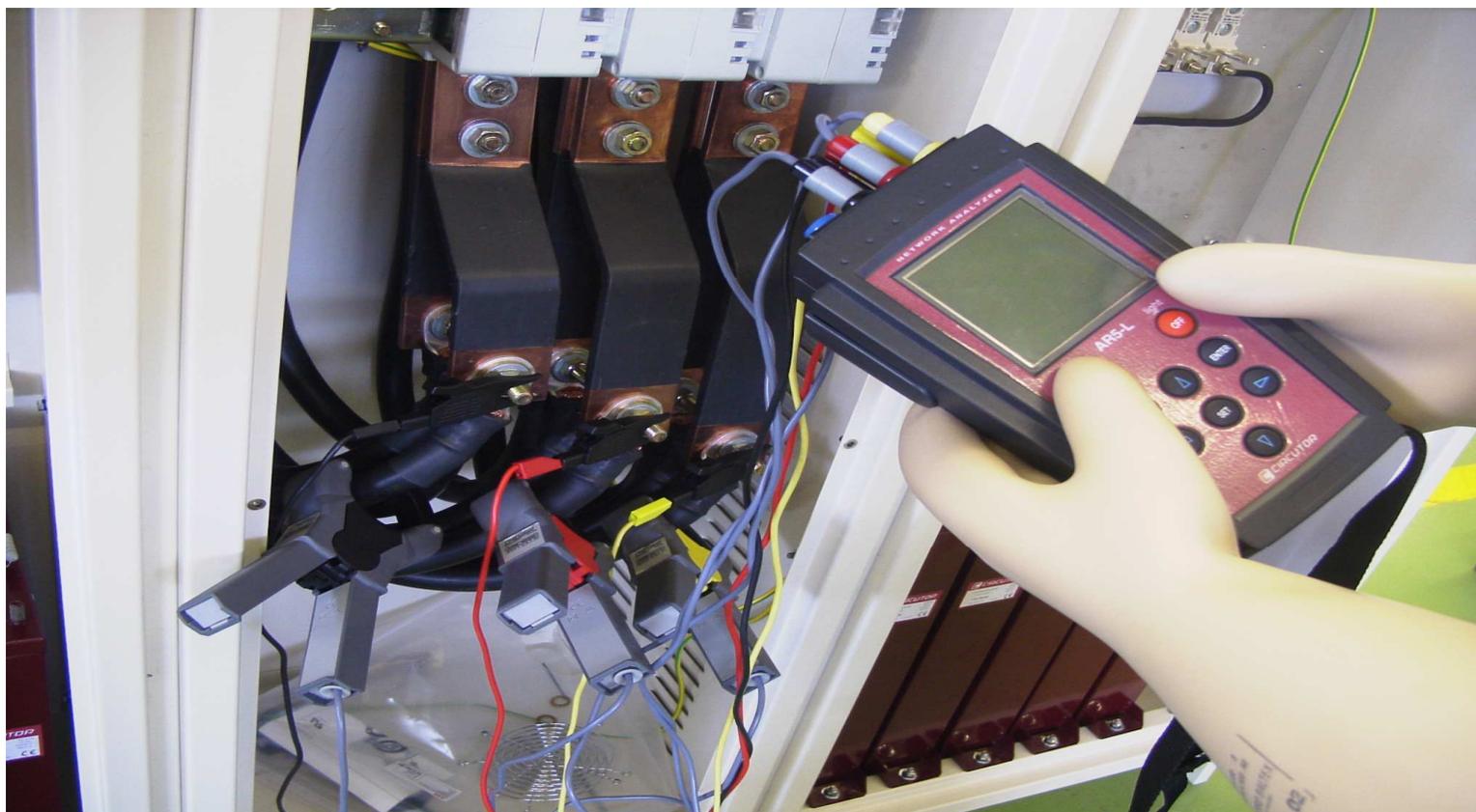
IMPORTE

2.136,28

Nº contador	Función	Desde	Lectura	Hasta	Lectura	Consumo/Demanda
008767 :4	CAP1	21-10-2009	00058299	24-11-2009	00059834	1.535 kWh
008767 :4	CAP2	21-10-2009	00153080	24-11-2009	00160798	7.718 kWh
008767 :4	CAP3	21-10-2009	00019609	24-11-2009	00020607	998 kWh
008767 :4	CAP4	21-10-2009	00003229	24-11-2009	00003457	228 kWh
00876 134	CAP5	21-10-2009	00007906	24-11-2009	00008652	746 kWh
00876 134	CAP6	21-10-2009	00002533	24-11-2009	00002727	194 kWh
00876 134	CRP1	21-10-2009	00044371	24-11-2009	00045368	997 kVArh
00876 134	CRP2	21-10-2009	00114317	24-11-2009	00119331	5.014 kVArh
00876 134	CRP3	21-10-2009	00015150	24-11-2009	00015781	631 kVArh
00876 134	CRP4	21-10-2009	00002160	24-11-2009	00002282	122 kVArh
00876 134	CRP5	21-10-2009	00005408	24-11-2009	00005822	414 kVArh
00876 134	CRP6	21-10-2009	00001757	24-11-2009	00001856	99 kVArh
00876 134	MAP1	21-10-2009	000000,00	24-11-2009	000053,00	53 kW
00876 134	MAP2	21-10-2009	000000,00	24-11-2009	000053,00	53 kW
00876 134	MAP3	21-10-2009	000000,00	24-11-2009	000039,00	39 kW
00876 134	MAP4	21-10-2009	000000,00	24-11-2009	000042,00	42 kW
00876 134	MAP5	21-10-2009	000000,00	24-11-2009	000041,00	41 kW
00876 134	MAP6	21-10-2009	000000,00	24-11-2009	000027,00	27 kW

Última lectura: real

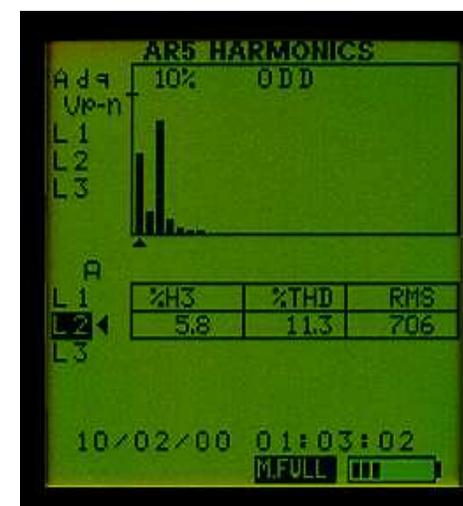
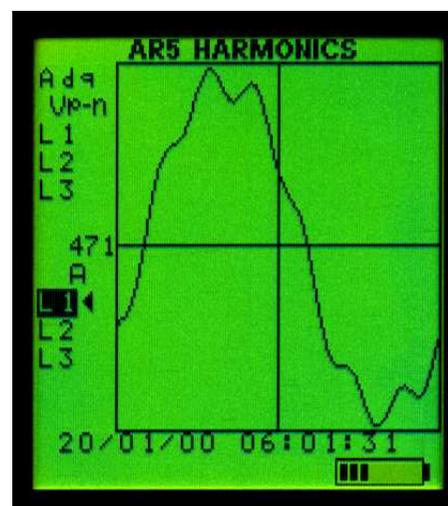
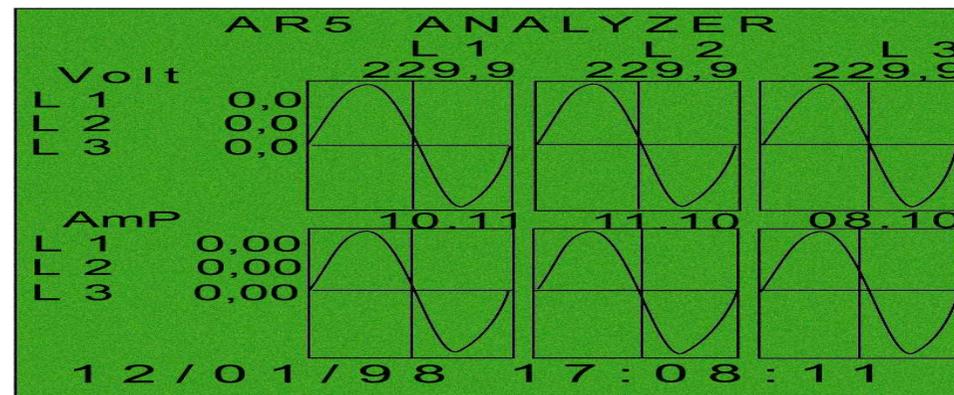
Medición de batería



Medición de batería

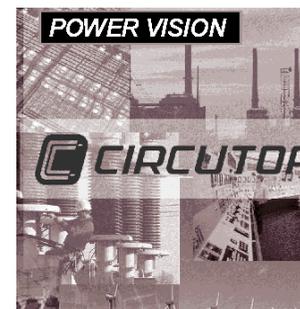


AR5 ANALYZER				
INST	L 1	L 2	L 3	III
Vp-n	235	233	237	235
A	31,26	30,99	30,70	30,98
kW	7,376	7,247	7,299	21,92
kvar-L	0,729	0,667	0,788	2,164
kvar-C	0	0	0	0
P.F.	1,00	1,00	1,00	1,00
Hz	50,0			
kVA				21,92
kwh		450,159		
kvar-hL		92,640		
kvar-hC		0,029		
05/11/98 17:19:04				

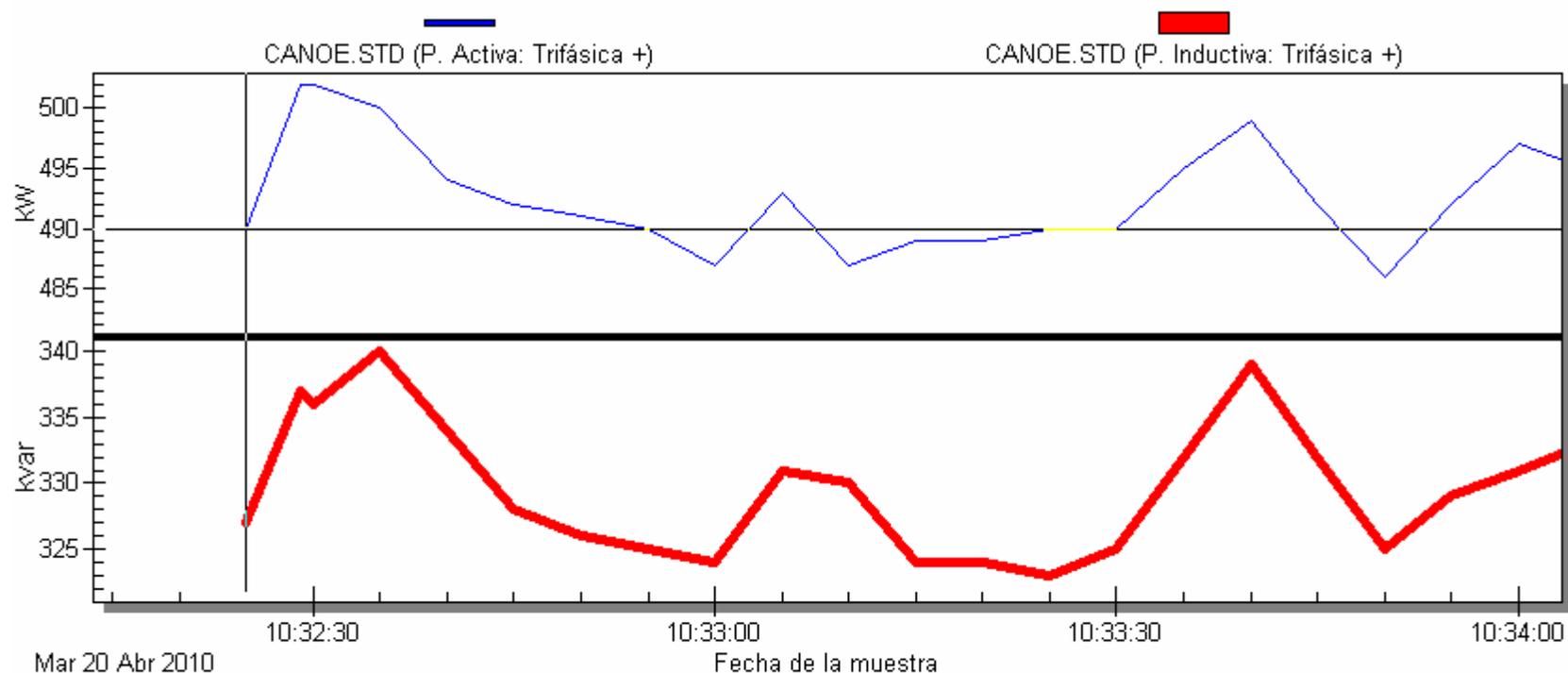


Medición de batería

SOFTWARE POWER VISION



MULTIGRÁFICA



Mar 20 Abr 2010

Variable Seleccionada: CANOE.STD (P. Activa: Trifásica +)

Act : 20/04/2010 10:32:25

Desde : 20/04/2010 10:32:25

Hasta : 20/04/2010 10:36:15

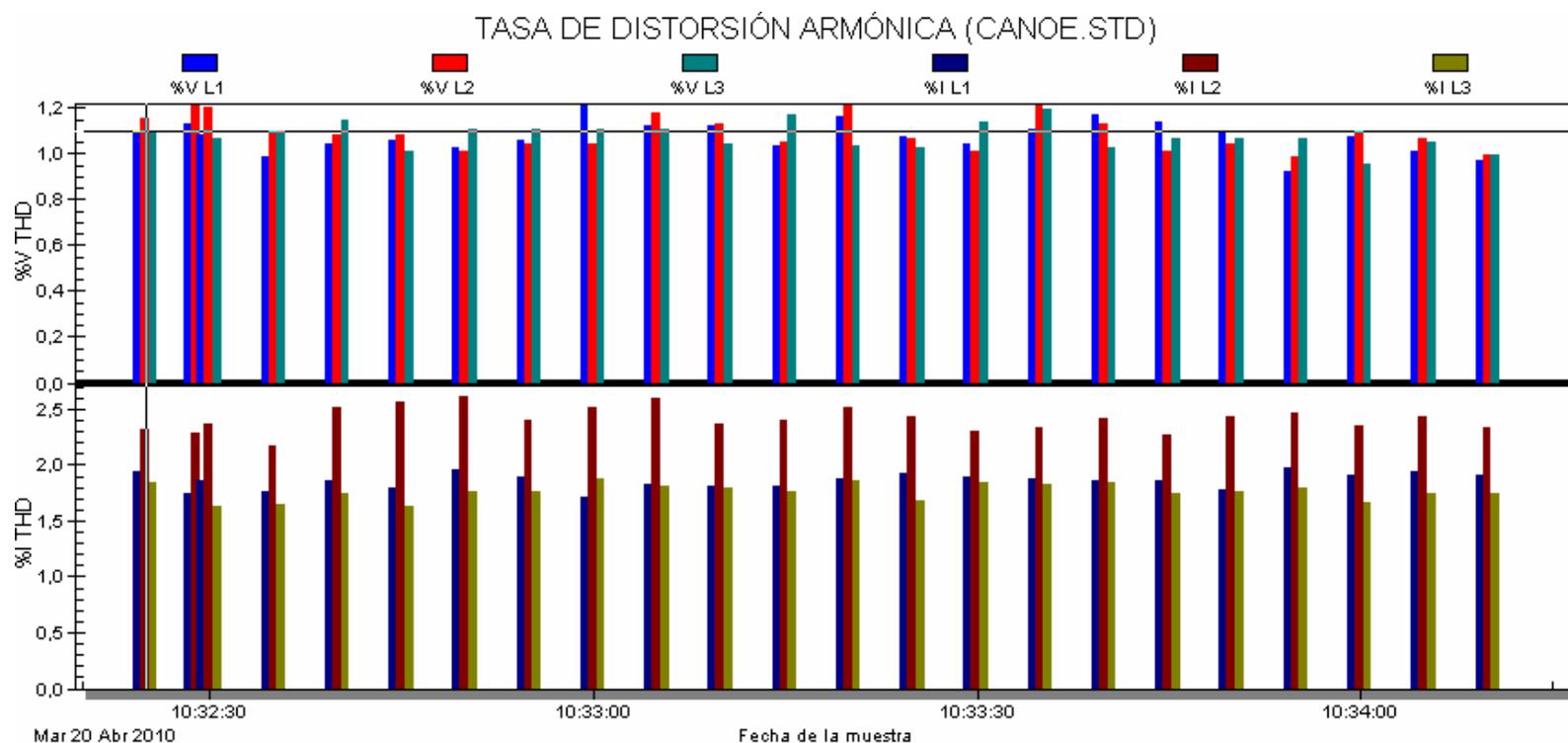
Act : 490 (kW)

Máx : 502 (kW)

Mín : 482 (kW)

Medición de batería

SOFTWARE POWER VISION



Act : 20/04/2010 10:32:25
Act : 1.1 (%V THD)

Variable Seleccionada: %V L1
Desde : 20/04/2010 10:32:25
Máx : 1.2 (%V THD)

Hasta : 20/04/2010 10:36:15
Mín : 0.9 (%V THD)

Medición de batería

SOFTWARE POWER VISION

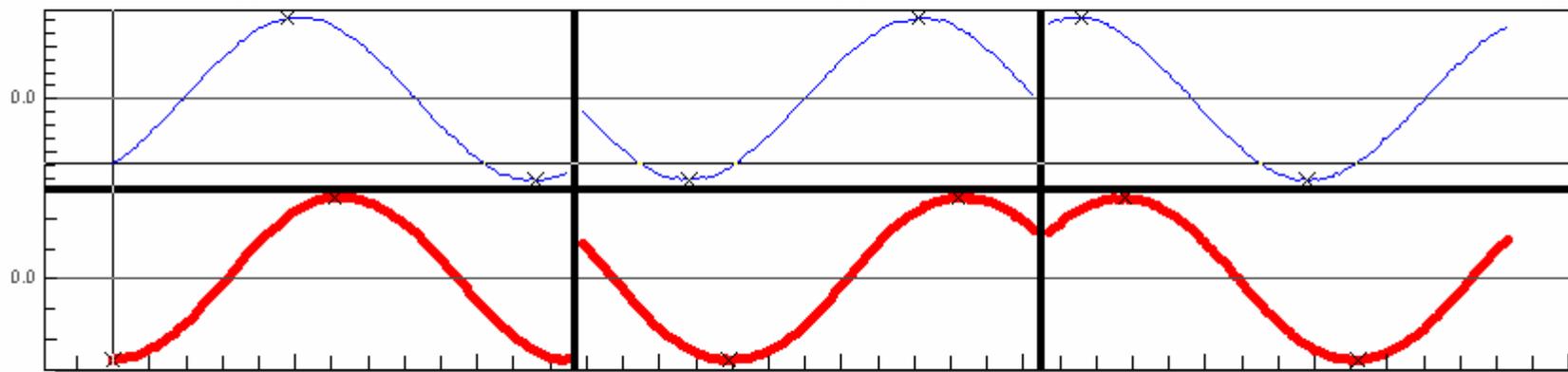
FORMA DE ONDA (CANOE.STD)

20/04/2010 10:32:30

Vn F1: 216 (V)
THD: 1.1 %
Máx: 306 (V)
Mín: -305 (V)

Vn F2: 215 (V)
THD: 1.2 %
Máx: 305 (V)
Mín: -309 (V)

Vn F3: 215 (V)
THD: 1.1 %
Máx: 305 (V)
Mín: -308 (V)



In F1: 979.714 (A)
THD: 1.9 %
Máx: 1366.200 (A)
Mín: -1363.800 (A)

In F2: 971.664 (A)
THD: 2.4 %
Máx: 1353.300 (A)
Mín: -1345.200 (A)

In F3: 899.417 (A)
THD: 1.6 %
Máx: 1260.000 (A)
Mín: -1269.300 (A)

Act : -244 (V)

Máx : 306 (V)

Mín : -305 (V)

Baterías automáticas de condensadores



¿ Que es una batería automática ?

R



Condensadores
maniobrados
por contactores
a través de un
Regulador

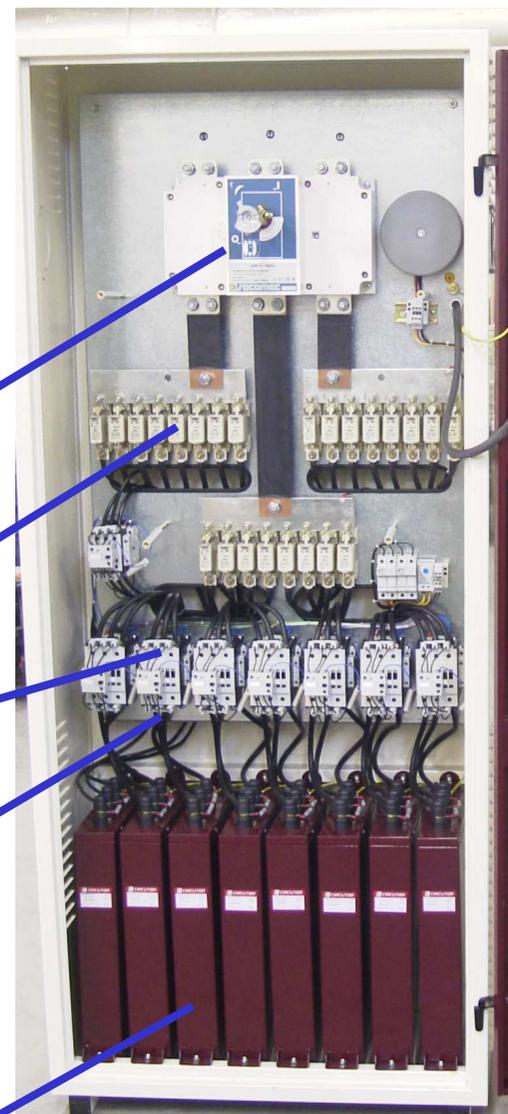
Interruptor
(opcional)

Fusibles

Contactores

Resistencias
descarga rápida
Inductancias
limitadoras

Condensadores



Regulador automático de energía reactiva



Permiten la conexión y desconexión automática de los condensadores en función del cos.



Parámetros básicos para tomar decisiones :

- Valor del cos que se desee
- Medida de la potencia activa y reactiva de la red
- kvar de cada condensador
- Programa de trabajo deseado
- Compensación con el menor número de maniobras

R

baterías **Plus**

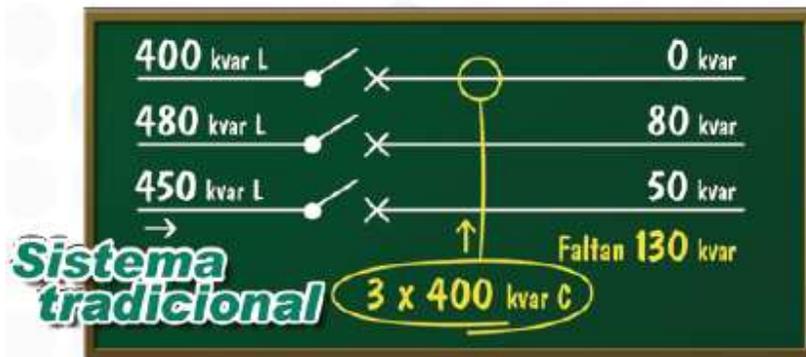


Innovación y control absoluto

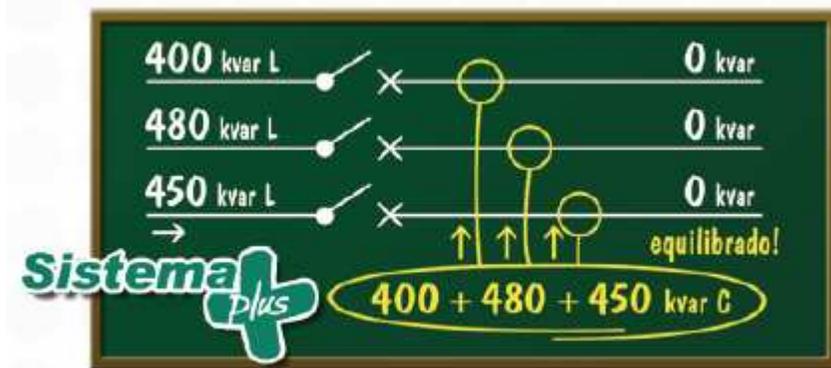
Baterías inteligentes.

Las baterías plus son un nuevo concepto de compensación:

- ✓ Miden sobre las 3 fases y compensan con exactitud la reactiva total consumida.
- ✓ Compensan la reactiva fase a fase en tiempo real y, además de corregir a cero la reactiva total, consiguen un equilibrado de las potencias activas en las fases.
- ✓ Sistema Plug and play.

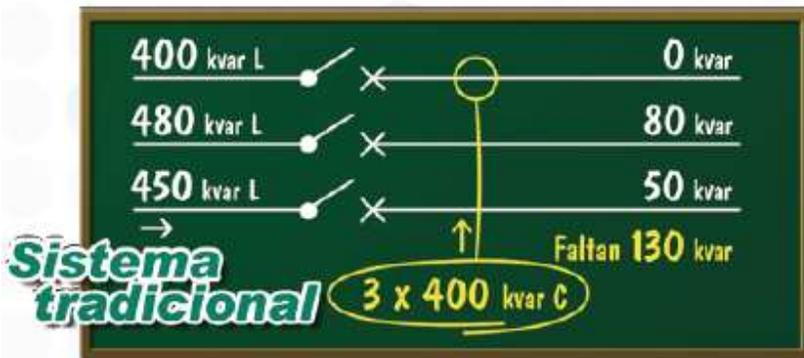


Demanda instalación: 1330 kvar // Aporte batería: 1200 kvar

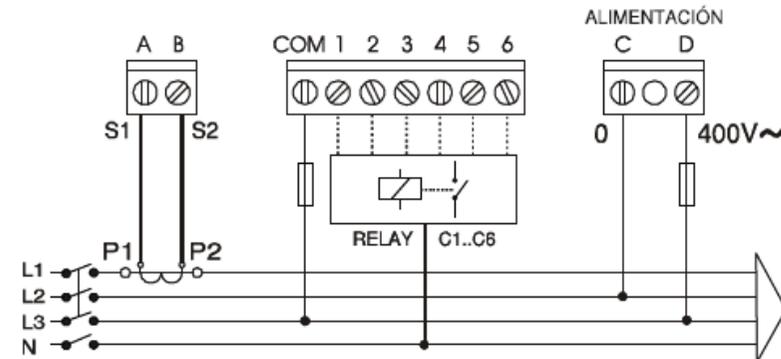


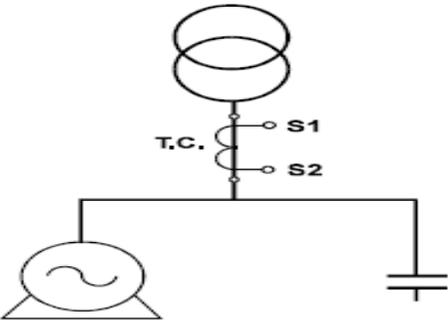
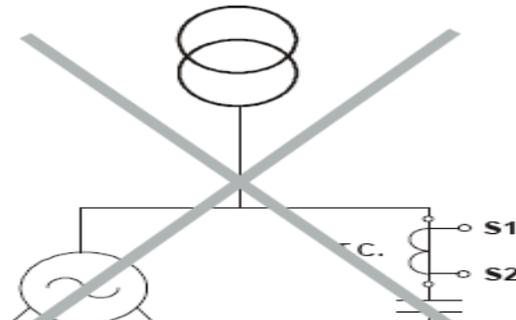
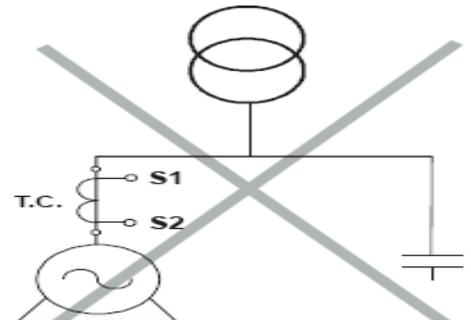
Demanda instalación: 1330 kvar // Aporte batería: 1330 kvar

INSTALACIÓN



Demanda instalación: 1330 kvar // Aporte batería: 1200 kvar



CORRECTO	INCORRECTO	
 <p>El transformador de corriente tiene que estar necesariamente delante de la batería y de los receptores (motores, etc).</p>	 <p>- Ningún condensador se conectará puesto que el transformador de intensidad no da ningún tipo de señal</p> <p>- Verificar que el T.C. no está cortocircuitado, o instalado fuera de las cargas</p>	 <p>- Todos los condensadores de la batería se conectan, pero no se desconectan al disminuir la carga. Riesgo de sobrecompensar la red sin existir carga</p>

R



Gracias por su atención

Conéctese:

www.circutor.com

<http://eficienciaenergetica.circutor.es>

*más de 200 equipos
para entrega inmediata*



EVITE LAS NUEVAS PENALIZACIONES POR ENERGÍA REACTIVA

Para más información: @ www.circutor.es - ☎ 93 745 29 00



CIRCUTOR



Servicio y Gestión al Instalador (S.G.I.)



Vuestra inquietud os hace
DIFERENTES

POTENCIAS DE CONTRATACIÓN NORMALIZADAS.													
I.C.P.	1,5 A	3 A	3,5 A	5 A	7,5 A	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
MONOFÁSICO 230 V	345 W	690 W	805 W	1150 W	1725 W	2300 W	3680 W	4600 W	5750 W	7360 W	9200 W	11500 W	14490 W
TRIFÁSICO 400V	1039 W	2078 W	2425 W	3464 W	5196 W	6928 W	11085 W	13856 W	17321 W	22170 W	27713 W	34641 W	43648 W
INTENSIDAD DEL INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO (I.G.A.)	25 A												
							32 A						
									40 A				
											50 A		63 A

I.C.P.: Interruptor de Control de Potencia

La potencia máxima de contratación la fija el valor de la intensidad del Interruptor general automático (IGA), el cuál está en relación con la sección de la derivación Individual (D.I)

Ejemplo:

Un usuario cuya instalación disponga de un IGA de 50 A podrá contratar hasta 11.500 W en Monofásico y hasta 34.641 W en trifásico.

Nota.- Se recuerda que los conductores de todas las derivaciones individuales, deberán ser libres de halógenos del tipo (Z1-K)

¿Qué es S.G.I.?

Es un servicio creado en el 2005 para dar un mejor servicio y de mayor calidad, orientado a cubrir las necesidades de información, formación y asesoramiento técnico integral, dentro del sector eléctrico y muy especialmente entre los instaladores electricistas con inquietud y ánimo de superación.

El objetivo primordial es el de ofrecer servicios y gestiones que hagan el trabajo del instalador más cómodo y productivo.

Ser abonado al S.G.I. es sinónimo de pertenecer a un grupo selecto de profesionales, cuya inquietud y ánimo de superación les hace diferentes. Por encima de todo nos une el amor a la profesión, la profesionalidad y el trabajo bien hecho.

SERVICIOS:

Asesoramiento y Soporte Técnico: Con este servicio **dispondrá del mejor equipo de profesionales a su servicio**, que le asesorarán de forma personal, telefónicamente o por correo electrónico en todo lo relativo a instalaciones eléctricas, cálculo, normativa y reglamentación, tramitación, confección de certificados de instalación y memorias técnicas de diseño e **inspecciones OCAS**.

Servicios WEB: Le ofrecemos un área de **descargas técnicas exclusivas para abonados**, donde podrá conseguir toda la información técnica que necesite, tal como esquemas, tablas, tipos de certificados de instalación, reglamentación, normativa, cursos, etc.

También le ofrecemos un **espacio WEB para su empresa**, donde poder anunciarse en el directorio profesional, para que el que busque, pueda encontrar a los mejores profesionales del sector.

Foro Técnico y Consultas OnLine a Expertos: En el **foro técnico** podrá plantear toda serie de cuestiones técnicas, para que el resto de instaladores pueda darle respuestas a situaciones similares y cada uno pueda aportar ayuda con su experiencia, tanto teórica como práctica. Además también podrá **consultar online con nuestros** expertos cualquier tipo de incidencia.

Catálogos y listas de Precios: Este servicio le ofrece la posibilidad de estar actualizado con los catálogos y tarifas de precios de los fabricantes de material eléctrico más representativos del sector.

Jornadas Técnicas: Disponemos de un amplio calendario de jornadas técnicas exclusivas para abonados. Estas Jornadas se elaboran de acuerdo a vuestros deseos y necesidades.

Descuentos Especiales:

- Librería Técnica.
- En Cursos de Formación.
- Material Didáctico.
- Promociones en instrumentación, herramientas, productos, etc.
- Confección de Documentación Técnica.



Software SOFIA: Programa informático que permite realizar los cálculos de sección necesarios para la confección de los certificados de instalación y memorias técnicas de diseño en todas las Comunidades Autónomas.

Confección, tramitación y respaldo técnico-administrativo de la documentación necesaria para la tramitación con la Delegación de Industria o el Organismo de Control correspondiente en todo el territorio nacional.

Seguro de Responsabilidad Civil y Servicio de Prevención de Riesgos Laborales: Con el afán de incorporar mejoras y servicios de mayor calidad y siendo conscientes de las dificultades actuales PLC Madrid ha llegado a un acuerdo con una importante correduría de seguros para poder ofrecer, a unos **precios sin competencia**, a nuestros abonados al S.G.I., el **Seguro de Responsabilidad Civil obligatorio** para Instaladores Electricistas Autorizados.

Servicio WEB de Segunda Mano: Esperando que sea de utilidad, hemos incorporado en nuestra web, un servicio exclusivo para profesionales, donde podrán intercambiar herramientas y productos que por abandono de la actividad o su falta de uso, desean deshacerse de ellos (equipos de medida, herramientas, vehículos,).

Mediante **CORREO ELECTRÓNICO**, siempre mantenemos informados a los abonados de todas las novedades en normativa del sector eléctrico, alertas normas UNE, promociones especiales, jornadas, cursos ,etc.

¿Y el precio de S.G.I.?

El precio de este servicio es de tan sólo 60 € (más IVA) **anuales** y la forma de pago será mediante domiciliación bancaria.

Para empresas con más de 3 trabajadores, consultar.

	HOJA DE SUSCRIPCIÓN ANUAL AL SERVICIO S.G.I. = 60 €(IVA no incluido)																																																					
	Rellene este formulario y envíelo por correo o fax a: P.L.C.MADRID, S.L.U. C/ TOLEDO, 176 28005 MADRID Fax: 91 366 46 55 Tfno: 91 366 00 63																																																					
EMPRESA o NOMBRE y APELLIDOS	_____		C.I.F./N.I.F.:	_____																																																		
DIRECCIÓN:	_____		C.P.:	_____																																																		
POBLACIÓN:	_____	PROVINCIA:	_____																																																			
PERSONA INSCRITA:	_____		TFNO.:	_____																																																		
e-mail DE CONTACTO:	_____																																																					
DATOS BANCARIOS DE DOMICILIACIÓN DE CARGOS C.C.C.																																																						
<table border="1"><thead><tr><th>ENTIDAD</th><th>OFICINA</th><th>D.C.</th><th colspan="2">Nº DE CUENTA</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>					ENTIDAD	OFICINA	D.C.	Nº DE CUENTA																																														
ENTIDAD	OFICINA	D.C.	Nº DE CUENTA																																																			
Firma autorizada:	_____		Autorizo a la mencionada entidad bancaria a pagar de mi cuenta indicada los recibos presentados al cobro por P.L.C.MADRID, S.L.U.																																																			
<small>En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos facilitados AEXCEPCIÓN DE LOS BANCARIOS, se incluirán en sendos ficheros automatizados propiedad de P.L.C. Madrid, S.L.U. y DE SUS EMPRESAS COLABORADORAS, a efectos de ENVÍO DE CATALOGOS E INFORMACIÓN TÉCNICA DEL SECTOR ELÉCTRICO, que se conservarán y tratarán de acuerdo a la legislación vigente. En cualquier momento podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación o cancelación, dirigiéndose por escrito a C/ Toledo, 176 – 28005 Madrid.</small>																																																						