



Universidad
Politécnica
de Cartagena

Titulación. Ingeniero Organización Industrial
Asignatura. Tecnología Eléctrica
Rev. 1.0 (Enero-2012)

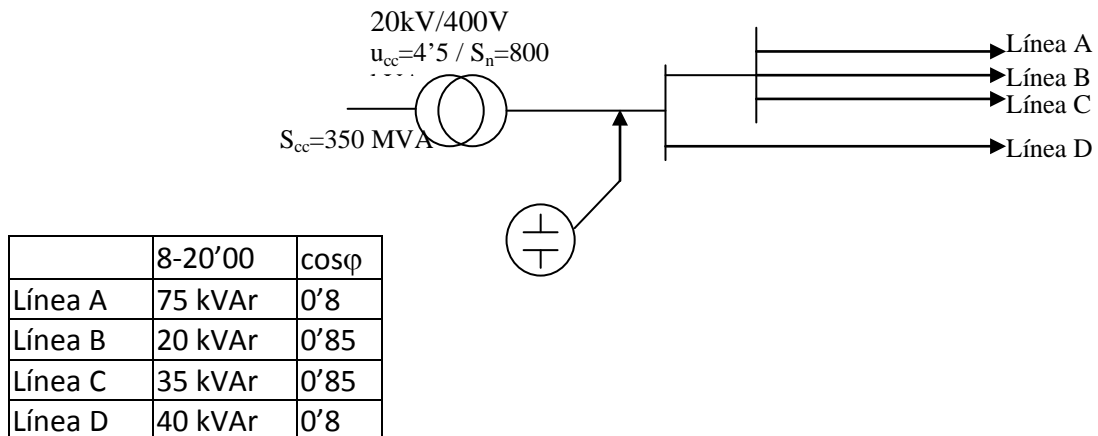
Tema II. Enunciados de problemas sobre Compensación de Energía Reactiva

Universidad Politécnica de Cartagena

DPTO. DE INGENIERÍA ELÉCTRICA – FRANCISCO JAVIER CÁNOVAS RODRÍGUEZ

1.- Tenemos una industria con cuatro líneas principales, con los consumos definidos en la tabla inferior.

a) Determinar la reactiva del condensador a colocar –donde se juntan las líneas A, B, C y D, para que el factor de potencia sea de 0'95



b) Determinar el valor del condensador (faradios), sabiendo que la disposición del condensador anteriormente definido, **es en triángulo** –recuerde, que ha definido el valor de la reactiva-

2.- Tengo una instalación con varias líneas. **(2,75 puntos)**

En una de ellas tengo 50 tubos fluorescentes de 58 W –monofásicas-, debido a que no le han colocado a los tubos, condensadores para corregir su factor de potencia, tiene un $\cos \varphi$ de 0'6i.

Las otras tres líneas –L_b, L_c y L_d-, son trifásicas, con los siguientes consumos.

Línea	Potencias	Factor de potencia
L _b	2,5 kW	0,8i
L _c	4 kW	0,9i
L _d	5 kVAr	0,9i

- a) Calcula el valor del condensador/es a colocar en la línea de los tubos fluorescentes, para tener un $\cos \varphi = 0,95i$. (0,75 p.)
- b) Calcula el valor del condensador/es a colocar, al principio de las líneas a, b, c y d, para obtener un $\cos \varphi = 0,95i$ –después de resolver el apartado a-.

3.- Tenemos una instalación, con cargas trifásicas y monofásicas, como la definida en la figura siguiente -1-, con las siguientes características: (2,35p.)

Carga 1: Motor trifásico, 15 kVA, $\cos \varphi = 0,8i$, conectado en estrella

Carga 2: Motor trifásico, 15 kW, $\cos \varphi = 0,9i$, conectado en estrella.

Carga 3: Horno trifásico, 15 kVA, $\cos \varphi = 0,8i$, conectado en triángulo.

Carga 4: Alumbrado, 15 lámparas de 230 V, 150 W, $\cos \varphi = 0,75$

Carga 5: Alumbrado, 15 lámparas de 230 V, 150 W, $\cos \varphi = 0,9$

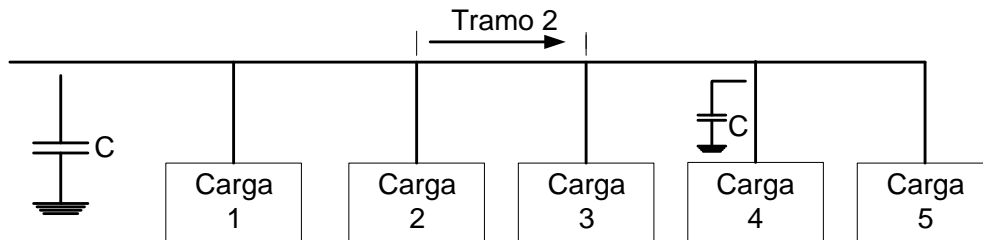


Figura 1

Calcula:

- Las intensidades de línea de cada carga. (0,4p.)
- Calcúlame el condensador a colocar en la carga 4, para tener un $\cos \varphi = 0,95$. (0,4p.)
- Calcula la intensidad de línea del tramo 2 –indicado en la figura-, antes de resolver el apartado b) y después de resolverlo. (0,8p.)
- Calcula el condensador que habría que colocar en una disposición en triángulo, para tener en mi instalación un $\cos \varphi = 0,95$, tenga en cuenta la solución del apartado b) (0,75p.)

4.- La instalación eléctrica de un pequeño taller consta de los siguientes receptores, conectados a una línea trifásica de 380 V y 50 Hz.

(1) Motor trifásico de 13 CV, $\eta = 95,7\%$ y $\cos \varphi = 0,75$.

(2) Horno trifásico consistente en 3 resistencias de 50Ω conectadas en triángulo.

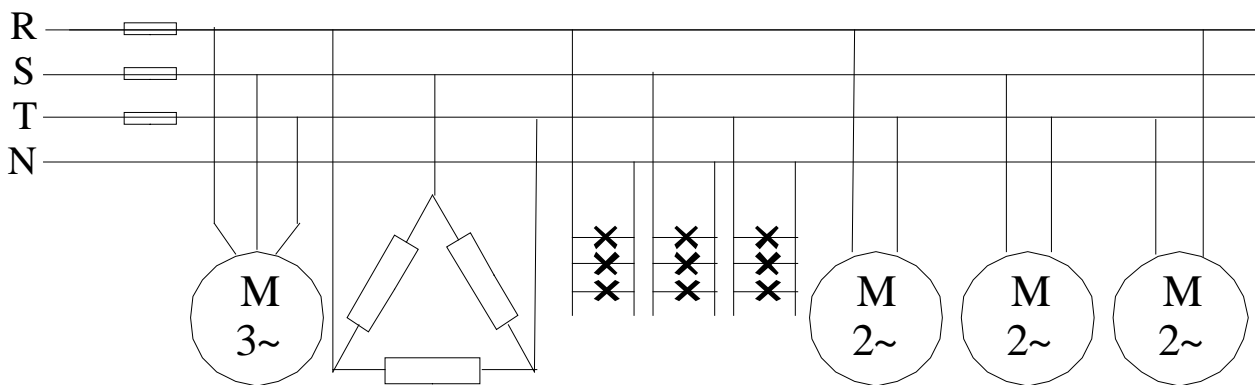
(3) 30 lámparas de vapor de mercurio de 500 W, 220 V., $\cos \varphi = 0,6$ conectadas equitativamente entre cada fase y neutro.

(4) 3 motores monofásicos de 2 kW, 380 V, $\cos \varphi = 0,7$ conectados entre fases.

a) Potencia total y FP. (52796 VA y $\cos \varphi = 0,75$)

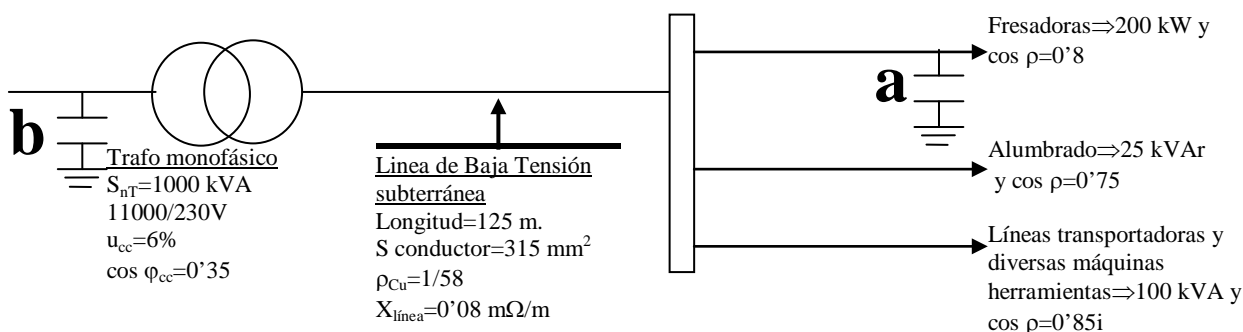
b) Característica de la batería de condensadores conectada en triángulo para corregir el FP hasta 0,95. (159 μF)

Corriente eléctrica por la línea con la batería de condensadores conectada. (63,435 A)



5.- Tenemos la siguiente disposición.

(3 pts.)



a) Calcule el valor del condensador “a”, a colocar al lado de la fresadora (dado que es una carga importante, voy a realizar una compensación individual del factor de potencia), para que el factor de potencia en su conjunto sea de 0'95i. (0,8 p.)

b) ¿Cómo afectará en las expresiones de las caídas de tensión, de las líneas de las fresadoras y del alumbrado, la presencia del condensador calculado en el apartado anterior? Tengan en cuenta que nuestras líneas tendrán asociado un valor de resistencia óhmica. Justifique adecuadamente. (0,9 p.)

c) Calcule el valor del condensador “b” para que el factor de potencia sea 0'9i. Tenga en cuenta que el transformador consume reactiva, cuyo valor viene definido por la siguiente expresión. $Q_T=3 \cdot X_{cc} \cdot I_{1n}^2$ (1,3 p.) (No tener en cuenta la solución del apartado a)

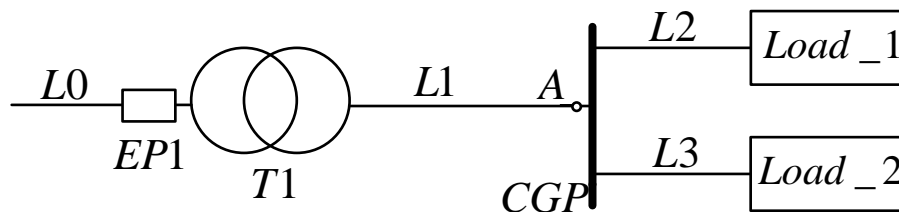
6.- Si partimos de una instalación trifásica (400 V.), cuyo consumo es de 100 kW y 32'868 kVAr ¿qué valor tendrá el elemento a colocar en estrella, para conseguir un $\cos \varphi$ de 0'9i? (1 p.)

7.- Partiendo de la instalación que se muestra abajo. Colocamos una batería, al comienzo de la línea L2 –a la altura del cuadro general de protecciones, CGP-.

Dicha batería está conectada en estrella, con condensadores de 2 mF, para compensar la reactiva de los motores que aparecen en “Load_1” **(0,9 p)**

a) ¿Afectará a las caídas de tensión que aparezcan las líneas L1, L2 y L3 la presencia de esta batería? Justifíquelo adecuadamente. **(0,4 p)**

b) Dicha instalación, atendiendo a los criterios de tarificación expuestos, ¿sufrirá alguna penalización? Sab **(0,5 p)**



Datos: Load_1: Dos motores trifásicos de 120 kW y 50 kW, con $\cos\varphi=0,85$ y rendimiento del 90%

Load_2: Un motor trifásico de 130 kW, $\cos\varphi=0,85$ y rendimiento del 90%

8.- Partiendo de que nuestro CT es de abonado y de interior, dentro de una disposición en anillo, con dos transformadores de 1250 kVA, y que está en un local de pública concurrencia, con relación de transformación 20/0,4kV, $u_{cc}=6\%$ y regulación de tensión de márgenes de $\pm 5\%$, $\pm 2,5\%$ y 0%. Y la $S_{cc}= 500$ MVA

Nuestros trafos alimentan a una instalación, con el siguiente consumo en sus cuatro líneas principales

$\cos \varphi = 0,85$	0-8h	8h-20'00h	20'00-24'00h
Línea A	500 kVA	400 kVA	500 kVA
Línea B	400 kVA	200 kVA	350 kVA
Línea C	250 kVA	400 kVA	250 kVA
Línea D	400 kVA	400 kVA	250 kVA

Sabemos que:

- En la línea A tenemos un condensador de valor 200 kVAr, que se conecta únicamente con un motor desde las 0 a 8 h.
- A) Calcula la batería para conseguir un factor de potencia de 0,9i

9.- De acuerdo con el circuito de la Figura 1, se pide (2'15 pts):

- a) Seleccionar y determinar las protecciones a situar en los puntos A3, A4 y A5 para que el sistema esté diseñado correctamente frente a sobrecargas y cortocircuitos. (1,15 pts)
- b) Indicar los puntos en los que situaría un limitador de sobretensiones, justificándolo brevemente. (0,4 pts)
- c) ¿Sobre qué elementos habría que establecer selectividad?, comente cómo deberían quedar las curvas de los relés en la figura. (0,6 pts)

Datos: Cables de Cu tripolar y $u_{cc}=4,5\%$ del transformador

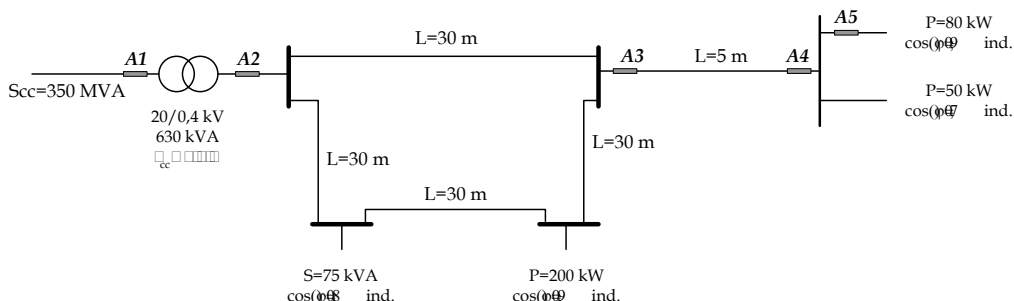


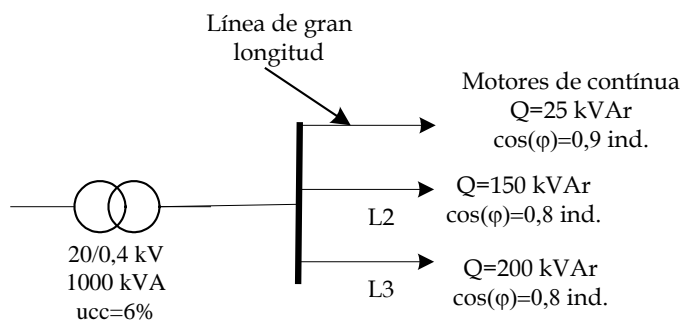
Figura 1

9.- Partiendo de la figura 1, del primer problema –el anterior-, nos encontramos con que el usuario que está conectado al punto A3, desea tener un factor de potencia de 0,9i. Define la solución más económica comercial que le permita conseguirlo. (0'8 pts)

-Como me pide la solución más económica y no nos da un consumo variable de las cargas que se encuentran aguas abajo, podremos utilizar un condensador. Cuando se indicar comercial, significa que tendremos que utilizar alguno de los condensadores que tenemos en las tablas adjuntas para la realización de estos problemas.

-Para determinar la reactiva de dicho condensador no se tendrá en cuenta la reactiva del transformador.

10.- De acuerdo con la instalación de la figura, se pide (3 pts.):



1º.- Determinar la solución que debe ser instalada para conseguir que (1 pts.):

- a) La línea que alimenta a los motores de continua, tenga la menor caída posible, ya que a estos, -los motores- le afectan gravemente dicha caída, y además que.
- b) Tenga dicha instalación un $\cos \phi=0,97$

Con respecto a la variación de las cargas definir lo siguiente:

- El consumo de los motores de 25 kVAr, es continuo entre las 8'00 y las 20'00 h.
- Las cargas de la línea 2, tienen consumos constantes durante todo el día
- Las cargas de la línea 3, fluctúa siguiendo la siguiente variación del porcentaje.

0'00-8'00	8'00-18'00 h.	18'00-24'00 h.	
20%	100%	75%	Sobre los 200 kVAr

-Para resolver la problemática de las caídas de tensión en la línea de los motores, se podrá colocar un condensador que se conectará y se desconectará con nuestro motor, recordar que la reactiva de nuestro condensador, será la misma que la de nuestra carga, de esta forma lograremos minimizar la caída de tensión en nuestra línea, nunca anular por supuesto.

-Para conseguir un $\cos \varphi = 0,97$, deberemos tener en cuenta la hora de mayor consumo de reactiva, teniendo en cuenta la compensación que realizamos individualmente en nuestro motor de continua. Teniendo en cuenta como parece, que el CT es de abonado.

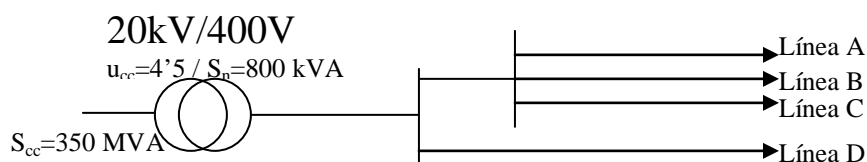
11.- Determinar la posible solución –SOLUCIÓN COMERCIAL- para que la caída sea mínima en la línea “A” y “D”, y tengamos una bonificación de un 2'5% en la facturación. (1 p.)

Datos:

a) Líneas A y D; tienen una longitud de 200 metros.

b) Consumos:

	0-8h	8-20'00	20'00-24'00	$\cos \varphi$
Línea A	165 kVAr	210 kVAr	25 kVAr	0'8
Línea B	150 kVAr	20 kVAr	20 kVAr	0'85
Línea C	150 kVAr	35 kVAr	20 kVAr	0'85
Línea D	0 kVAr	21 kVAr	0 kVAr	0'8



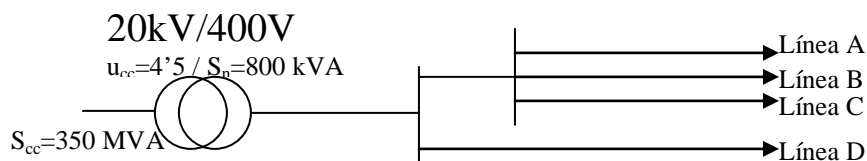
- Por ser el consumo variable en las líneas A y D, podríamos poner una batería, esta solución es la más cara, pero conseguiremos en cada momento tendremos la menor caída de tensión. La más barata consistiría en utilizar en estas líneas –A y D-, condensadores para la hora de menor consumo. Recuerdo que en el enunciado no se hace mención a solución económica.

-Para verificar que tengamos una bonificación de un 2,5%, deberemos tener en cuenta los consumos de las cuatro líneas, la reactiva de nuestro transformador y la reactiva de las baterías o condensadores que hayamos utilizado comercialmente. Se deberá hacer el estudio sobre la base de la hora con mayor consumo de reactiva –teniendo en cuenta la compensación de la caída de tensión-.

-Se recuerda que no trataremos de buscar una caída de tensión 0, sino la mínima que en último caso se logrará eliminando totalmente la reactiva de las cargas que se encuentran aguas abajo, ya que si se pretende que la caída de tensión sea cero, sólo se lograría haciendo el circuito capacitivo

12.- Determinar la posible solución –SOLUCIÓN COMERCIAL- para que la caída sea mínima en la línea “A”, y tengamos una bonificación de un $\cos \varphi = 0,96$ en la facturación. (1 p.)

	0-8h	8-20'00	20'00-24'00	$\cos \varphi$
Línea A	1 kVAr	75 kVAr	1 kVAr	0'8
Línea B	150 kVAr	20 kVAr	20 kVAr	0'85
Línea C	150 kVAr	35 kVAr	20 kVAr	0'85
Línea D	20 kVAr	40 kVAr	20 kVAr	0'8



Resolución siguiendo pautas muy similares al anterior.

13.- Tengo una instalación, donde tenemos los siguientes datos:

a) El consumo total de la instalación será:

Consumo (kVA) (Factor de potencia medio=0'8)										
0	2'00	4'00	6'00	8'00	10'00	14'00	15'00	18'00	20'00	24'00
50	50	50	250	600	750	600	750	600	250	50

b) En esta instalación, tenemos tres líneas terciarias, con unos motores de 41'7 kVA ($\cos \varphi = 0'8$), cuyo funcionamiento es muy variable respecto al resto de la instalación.

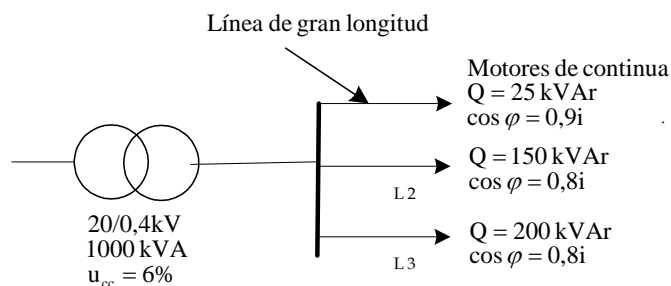
c) El resto de la instalación no posee ninguna carga de potencia elevada representativa.

¿Cuál es la solución que establecerías como ingeniero, con ayuda de los valores de catálogo –que tiene en las tablas-?. Para que nuestra instalación, tenga siempre el factor de potencia lo más cercano a “1” posible. Justifique la solución. (1'25 p.)

-Básicamente una compensación individual para nuestros motores –que se conectarían y desconectarían con nuestro motores-, y,

-Posteriormente una compensación conjunta, para las horas de mayor consumo de reactiva, teniendo en cuenta la compensación de los motores, si coinciden con las mismas.

14.- De acuerdo con la instalación de la figura, se pide



1º.- Determinar la solución que debe ser instalada para conseguir que: (1 pto.)

- c) La línea que alimenta a los motores de continua, tenga la menor caída posible, ya que a estos, -los motores- le afectan gravemente dicha caída, y además que.
- d) Tenga dicha instalación un $\cos \varphi = 0,97$

Con respecto a la variación de las cargas definir lo siguiente:

-El consumo de los motores de 25 kVAr, es continuo entre las 8'00 y las 20'00 h.

15.- Tras diseñar una línea que va hacia unos motores, siguiendo todos criterios de diseño, tengo que la sección es de 185 mm^2 . De forma que, para esta sección tenemos que la caída de tensión total, es del 6% (el CT es de abonado). (1,2 ptos)

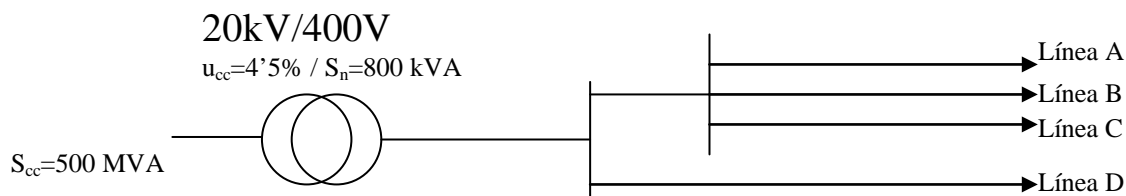
Al cabo de unos pocos años, se plantean cambiar los motores. Estos motores siguen teniendo unos condicionantes y consumos semejantes a los anteriores, pero por el contrario, la caída de tensión máxima permitida es del 5%.

¿Qué solución o soluciones probarías, para poder mantener tu línea sin cambiarla? Justifica que implica tú posible solución.

Nota.- La sección máxima permitida serán de 185 mm^2 .

16.- Determinar la posible solución –SOLUCIÓN COMERCIAL- para que la caída sea mínima en la línea “A” y “D”, y tengamos un $\cos \varphi = 0,98i$ en la facturación. Indiquen donde colocarían “físicamente” cada una de las soluciones establecidas y establezcan las soluciones oportunas teniendo en cuenta el orden definido en el enunciado – primero actuar sobre la caída y después, sobre la bonificación- (1,25 p.)

Se valorará la/s justificación/es de las soluciones adoptadas.



Datos:

- a) CT es de cliente o abonado.
 b) Líneas A y D: tienen una longitud de 200 metros.
 c) Consumos:

	0-8h	8-20'00	20'00-24'00	cosφ
Línea A	165 kVAr	210 kVAr	25 kVAr	0'8
Línea B	150 kVAr	20 kVAr	20 kVAr	0'85
Línea C	150 kVAr	35 kVAr	20 kVAr	0'85
Línea D	0 kVAr	21 kVAr	0 kVAr	0'8

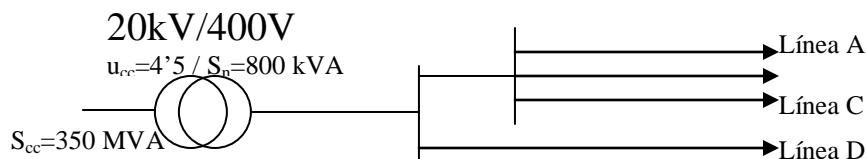
- d) Los márgenes de regulación de tensión del trafo son de $\pm 5\%$, $\pm 2,5\%$ y 0% .

17.- Determinar la posible solución localizándola –SOLUCIÓN COMERCIAL- para que tengamos una bonificación de un 2'5% en la facturación. **(0,65 ptos)**

Datos:

- a) Líneas A y D:, tienen una longitud de 200 metros.
 b) Al final de la línea A, una compensación individual, donde se utiliza una batería de 212,5 kVAr (12,5+8x25)
 c) Consumos:

	0-8h	8-20'00	20'00-24'00	cosφ
Línea A	165 kVAr	210 kVAr	25 kVAr	0'8
Línea B	150 kVAr	20 kVAr	20 kVAr	0'85
Línea C	150 kVAr	35 kVAr	20 kVAr	0'85
Línea D	0 kVAr	21 kVAr	0 kVAr	0'8



POTENCIA kvar	DIMENSIONES (Base) x Altura (mm)	TIPO	INTENSIDAD NOMINAL [A]	CAPACIDAD (5) [μF]	CONEXIÓN (4) mm ²	
400 V / 415 V						
10 / 10,8	(183 x 98) x 430	PhMKP	400/10	14,4	3 x 66,3	4
15 / 16,1	(195 x 135) x 520		400/15	21,6	3 x 99,5	4
20 / 21,5			400/20	28,9	3 x 133	6
25 / 26,9			400/25	36	3 x 166	10
30 / 32,3			400/30	43,3	3 x 199	16
35 / 37,7	(260 x 135) x 520		400/35	50,6	3 x 232	16
40 / 43,1			400/40	57,7	3 x 265	25
50 / 53,8			400/50	72,2	3 x 332	25
60 / 64,6			400/60	86,6	3 x 398	35
70 / 75,3			400/70	101,0	3 x 464	50
75 / 80,7			400/75	108,0	3 x 497	50
230 V						
10	(195 x 135) x 520	PhMKP	230/10	25,1	3 x 200,6	6
15			230/15	37,7	3 x 300	10
20			230/20	50,2	3 x 400	16
25			230/25	62,8	3 x 500	25
30			230/30	75,3	3 x 600	25
35	(260 x 135) x 520		230/35	87,9	3 x 700	35
40			230/40	100,4	3 x 800	50
440 V						
10	(183 x 98) x 430	PhMKP	440/10	13,1	3 x 54,8	4
15	(195 x 135) x 520		440/15	19,7	3 x 82,2	6
20			440/20	26,2	3 x 109,6	6
25			440/25	32,8	3 x 137,0	10
30			440/30	39,4	3 x 164,4	10
40	(260 x 135) x 520		440/40	52,5	3 x 219,2	16
50			440/50	65,7	3 x 274,0	25
60			440/60	78,8	3 x 328,8	25
70			440/70	92,0	3 x 383,6	50
75			440/75	98,5	3 x 411,0	50
660 V / 690 V						
10 / 10,9	(195 x 135) x 520	PhMKP	660/10	8,7	3 x 72,9	2,5
15 / 16,4			660/15	13,1	3 x 109,4	4
20 / 21,9			660/20	17,5	3 x 145,8	6
25 / 27,3			660/25	21,9	3 x 182,3	6
30 / 32,8			660/30	26,3	3 x 218,7	6
40 / 43,7	(260 x 135) x 520		660/40	35,0	3 x 291,6	10
50 / 54,6			660/50	43,8	3 x 364,5	16
60 / 65,6			660/60	52,5	3 x 437,4	25

(4) Sección por fase. Cable tipo RV-K (0,6/1 kV).

(5) Corresponde a la capacidad de las bobinas internas en conexión triángulo excepto para 660 V en conexión estrella.

400 V, 50 Hz.

POTENCIA kvar	COMPOSICIÓN (nº esc. x kvar)	ESQ. Nº	DIM (ref.)	PESO (kg.)	TIPO	INTENS. NOMINAL [A]	CABLE DE ACOMETIDA(1) (mm²)	INT. GENERAL SUPLEMENTARIO (2)	
								CALIBRE [A]	DIM. (ref.)
7,5	(2,5+5)	1	A	16	EB 400/7,5-2/3	10,8	2,5	63	A
10,5	(2,5+2x4)	1	A	16	EB 400/10,5-3/5	15,1	2,5	63	A
12,5	(2,5+2x5)	1	A	16	EB 400/12,5-3/5	18	4	63	A
15	(3x5)	1	A	17	EB 400/15-3/3	21,6	4	63	A
17,5	(2,5+3x5)	1	A	17	EB 400/17,5-4/7	25,2	4	63	A
20	(4+2x8,33)	1	A	17	EB 400/20-3/5	28,8	6	63	A
20	(4x5)	1	A	17	EB 400/20-4/4	28,8	6	63	A
25	(5+2x10)	1	A	17	EB 400/25-3/5	36,1	10	63	A
27,5	(2,5+5+2x10)	1	B	31	EC 400/27,5-4/11	39,7	10	125	B
30	(3x10)	1	B	31	EC 400/30-3/3	43,3	16	125	B
30	(2x5+2x10)	1	B	32	EC 400/30-4/6	43,3	16	125	B
35	(5+3x10)	1	B	32	EC 400/35-4/7	50,5	16	125	B
37,5	(7,5+2x15)	1	B	32	EC 400/37,5-3/5	54,1	16	125	B
40	(4x10)	1	B	32	EC 400/40-4/4	57,7	25	125	B
40	(2x5+3x10)	1	B	32	EC 400/40-5/8	57,7	25	125	B
41,6	(8,3+2x16,6)	1	B	32	EC 400/41,6-3/5	60	25	125	B
45	(3x15)	1	B	33	EC 400/45-3/3	64,9	25	125	B
45	(5+4x10)	1	B	33	EC 400/45-5/9	64,9	25	125	B
50	(10x2+20)	1	B	33	EC 400/50-3/5	72,2	25	125	B
55	(5+10+2x20)	1	B	34	EC 400/55-4/11	79,3	25	125	B
55	(5+5x10)	2	C	34	ED 400/55-6/11	79,3	25	125	C
60	(4x15)	1	B	35	EC 400/60/4-4	86,6	35	125	B
60	(6x10)	2	C	56	ED 400/60-6/6	86,6	35	125	C
62,5	(12,5+2x25)	1	B	36	EC 400/62,5-3/5	90,2	35	125	B
65	(5+6x10)	2	C	57	ED 400/65-7/13	93,8	50	160	C
70	(10+3x20)	2	C	53	ED 400/70-4/7	101	50	160	C
75	(15+2x30)	2	C	55	ED 400/75-3/5	108	50	160	C
75	(5x15)	2	C	55	ED 400/75-5/5	108	50	160	C
80	(4x20)	2	C	54	ED 400/80-4/4	115	70	160	C
80	(2x10+3x20)	2	C	54	ED 400/80-5/8	115	70	160	C
90	(10+4x20)	2	C	55	ED 400/90-5/9	130	70	-----	-----
95	(5+10+4x20)	2	C	56	ED 400/95-6/19	137	70	-----	-----
100	(4x25)	2	C	54	ED 400/100-4/4	144	70	-----	-----
100	(20+2x40)	2	C	56	ED 400/100-3/5	144	70	-----	-----

(1) Cable de 0,6/1 kV de polietileno reticulado (XLPE), para otros cables consultar tabla A2.3.

(2) Puede solicitarse como suplemento.

400 V, 50 Hz.

POTENCIA kvar	COMPOSICIÓN (nº esc. x kvar)	ESQ. Nº	DIM (ref.)	PESO (Kg.)	TIPO	INTENS. NOMINAL [A]	CABLE DE ACOMETIDA (1) (mm²)	INT. GENERAL SUPLEMENTARIO (2)	
								CALIBRE [A]	DIM. (ref.)
100	(5x20)	2	E	88	EM 400/100-5/5	144	70	250	M
105	(15+3x30)	2	E	88	EM 400/105-4/7	152	95	250	M
110	(10+5x20)	2	E	90	EM 400/110-6/11	159	95	250	M
112,5	(12,5+4x25)	2	E	88	EM 400/112,5-5/9	162	95	250	M
119	(6,67+12,5+4x25)	2	E	90	EM 400/119-6/19	172	95	250	M
120	(4x30)	2	E	90	EM 400/120-4/4	173	95	250	M
120	(6x20)	2	E	92	EM 400/120-6/6	173	95	250	M
125	(5x25)	2	E	89	EM 400/125-5/5	180	95	250	M
130	(10+6x20)	2	E	94	EM 400/130-7/13	188	120	315	M
137,5	(12,5+5x25)	2	E	92	EM 400/137,5-6/11	198	120	315	M
140	(20+3x40)	2	E	96	EM 400/140-4/7	202	120	315	M
150	(6x25)	2	E	95	EM 400/150-6/6	217	150	315	M
150	(5x30)	2	E	96	EM 400/150-5/5	217	150	315	M
160	(8x20)	2	E	100	EM 400/160-8/8	231	150	400	M
162,5	(12,5+6x25)	2	E	97	EM 400/162,5-7/13	235	150	400	M
165	(15+5x30)	2	E	99	EM 400/165-6/11	238	150	400	M
175	(25+3x50)	2	E	99	EM 400/175-4/7	253	185	400	M
180	(2x15+5x30)	2	E	103	EM 400/180-7/12	260	185	400	M
187,5	(12,5+25+3x50)	2	E	102	EM 400/187,5-5/15	271	185	400	M
200	(2x25+3x50)	2	E	105	EM 400/200-5/8	289	185	400	M

(1) Cable de 0,6/1 kV de polietileno reticulado (XLPE), para otros cables consultar tabla A2.3. (2) Puede solicitarse como suplemento

400 V, 50 Hz.

POTENCIA kvar	COMPOSICIÓN (nº esc. x kvar)	ESQ. Nº	DIM (ref.)	PESO (kg.)	TIPO	INTENS. NOMINAL [A]	CABLE DE ACOMETIDA (1) (mm ²)	INT. GENERAL SUPLEMENTARIO (2)	
								CALIBRE INT. [A]	DIM. (ref.)
212,5	(12,5-8x25)	3	F	120	EMD 400/212,5-9/17	307	240	400	N
220	(20+5x40)	3	F	130	EMD 400/220-6/11	318	240	630	N
225	(25+4x50)	3	F	122	EMD 400/225-5/9	325	240	630	N
237,5	(12,5+25+4x50)	3	F	125	EMD 400/237,5-6/19	343	240	630	N
240	(8x30)	3	G	178	EM 400/240-8/8	347	2x150	630	N
250	(2x25+4x50)	3	G	175	EM 400/250-6/10	361	2x150	630	N
270	(30+4x60)	3	G	184	EM 400/270-5/9	390	2x150	630	N
275	(25+5x50)	3	G	180	EM 400/275-6/11	397	2x150	630	N
300	(6x50)	3	G	185	EM 400/300-6/6	433	2x150	630	N
300	(2x25+5x50)	3	G	187	EM 400/300-7/12	433	2x150	630	N
325	(25+6x50)	3	H	215	EMD 400/325-7/13	469	2x150	2x400	P
330	(30+5x60)	3	G	197	EM 400/330-6/11	476	2x150	2x400	O
350	(7x50)	3	H	220	EMD 400/350-7/7	505	2x185	2x400	P
350	(2x25+6x50)	3	H	222	EMD 400/350-8/14	505	2x185	2x400	P
360	(6x60)	3	G	203	EM 400/360-6/6	520	2x185	2x400	O
375	(25+7x50)	3	H	225	EMD 400/375-8/15	541	2x185	2x400	P
390	(30+6x60)	3	H	236	EMD 400/390-7/13	563	2x185	2x400	P
400	(8x50)	3	H	230	EMD 400/400-8/8	577	2x185	2x400	P
400	(2x25+7x50)	3	H	232	EMD 400/400-9/16	577	2x185	2x400	P
420	(2x30+6x60)	3	H	244	EMD 400/420-8/14	606	2x240	2x400	P
425	(25+8x50)	4	I	274	EM 400/425-9/17	613	3x150	3x400	Q
450	(9x50)	4	I	280	EM 400/450-9/9	650	3x150	3x400	Q
450	(2x25+8x50)	4	I	282	EM 400/450-10/18	650	3x150	3x400	Q
475	(25+9x50)	4	J	297	EMD 400/475-10/19	686	3x185	3x400	R
480	(2x30+7x60)	4	J	309	EMD 400/480-9/16	693	3x185	3x400	R
500	(10x50)	4	J	303	EMD 400/500-10/10	722	3x185	3x400	R
500	(2x25+9x50)	4	J	305	EMD 400/500-11/20	722	3x185	3x400	R
510	(30+8x60)	4	K	328	EMD 400/510-9/17	736	3x185	3x400	S
525	(25+10x50)	4	K	321	EMD 400/525-11/21	758	3x185	3x400	S
540	(2x30+8x60)	4	K	334	EMD 400/540-10/18	779	3x185	3x400	S
550	(11x50)	4	K	327	EMD 400/550-11/11	794	3x185	3x400	S
550	(2x25+10x50)	4	K	330	EMD 400/550-12/22	794	3x185	3x400	S
570	(30+9x60)	4	L	354	EMD 400/570-10/19	823	3x185	3x400	T
575	(25+11x50)	4	L	347	EMD 400/575-12/23	830	3x185	3x400	T
600	(12x50)	4	L	353	EMD 400/600-12/12	866	3x185	3x400	T
600	(2x30+9x60)	4	L	359	EMD 400/600-11/20	866	3x185	3x400	T

(1) Cable de 0,6/1 kV de polietileno reticulado (XLPE), para otros cables consultar tabla A2.3.

(2) Puede solicitarse como suplemento.

BGP - 6 400 V / 50Hz								
kvar	Composición	A	Interruptor (1)	Sección cable(2)	Peso (kg)	Dimensiones (mm)	Tipo	Código
440	40+(5 x 80)	636	1 000 A	2 x 240	275	1050 x 2050 x 500	BGP-6/6-440-400	R3K148
480	6 x 80	694	1 000 A	2 x 240	280	1050 x 2050 x 500	BGP-6/6-480-400	R3K150
BGP - 8 400 V / 50Hz								
480	(2 x 40)+(5 x 80)	694	1 000 A	2 x 240	348	1350 x 2050 x 500	BGP-8/7-480-400	R3K276
520	40+(6 x 80)	751	1 600 A	3 x 185	353	1350 x 2050 x 500	BGP-8/7-520-400	R3K278
560	7 x 80	809	1 600 A	3 x 185	358	1350 x 2050 x 500	BGP-8/7-560-400	R3K280
560	(2 x 40)+(6 x 80)	809	1 600 A	3 x 185	365	1350 x 2050 x 500	BGP-8/8-560-400	R3K282
600	40+(7 x 80)	867	1 600 A	3 x 240	370	1350 x 2050 x 500	BGP-8/8-600-400	R3K284
640	8 x 80	925	1 600 A	3 x 240	375	1350 x 2050 x 500	BGP-8/8-640-400	R3K286
BGP -12 400 V / 50Hz								
640	(2 x 40)+(7 x 80)	925	1 600 A	3 x 240	500	2100 x 2050 x 500	BGP-12/9-640-400	R3K370
680	40+(8 x 80)	983	1 600 A	3 x 240	505	2100 x 2050 x 500	BGP-12/9-680-400	R3K372
720	9 x 80	1 040	1 600 A	4 x 185	510	2100 x 2050 x 500	BGP-12/9-720-400	R3K374
720	(2 x 40)+(8 x 80)	1 040	1 600 A	4 x 185	516	2100 x 2050 x 500	BGP-12/10-720-400	R3K376
760	40+(9 x 80)	1 098	2 000 A	4 x 185	521	2100 x 2050 x 500	BGP-12/10-760-400	R3K378
800	10 x 80	1 156	2 000 A	4 x 240	526	2100 x 2050 x 500	BGP-12/10-800-400	R3K380
800	(2 x 40)+(9 x 80)	1 156	2 000 A	4 x 240	533	2100 x 2050 x 500	BGP-12/11-800-400	R3K382
840	40+(10 x 80)	1 214	2 000 A	4 x 300	538	2100 x 2050 x 500	BGP-12/11-840-400	R3K384
880	11 x 80	1 272	2 000 A	4 x 300	543	2100 x 2050 x 500	BGP-12/11-880-400	R3K386
880	(2 x 40)+(10 x 80)	1 272	2 000 A	4 x 300	550	2100 x 2050 x 500	BGP-12/12-880-400	R3K388
920	40+(11 x 80)	1 329	2 000 A	4 x 300	555	2100 x 2050 x 500	BGP-12/12-920-400	R3K390
960	12 x 80	1 387	2 000 A	4 x 300	560	2100 x 2050 x 500	BGP-12/12-960-400	R3K392

(0) Bajo demanda, otras frecuencias

(1) Opcional

(2) Sección en mm². Ver página 12 apartado 'cables de conexión de potencia'