

NOTAS TÉCNICAS



■ Compensación de Energía Reactiva en Redes Trifásicas |

Cálculo de la potencia reactiva

A partir de la potencia en KW y del $\cos\phi$ de la instalación

La tabla nos da, en función del $\cos\phi$ de la instalación, antes y después de la compensación, un coeficiente a multiplicar por la potencia activa para encontrar la potencia de la batería de condensadores a instalar.

Por tabla es necesario conocer:

- La potencia activa consumida en KW.
- El $\cos\phi$ inicial.
- El $\cos\phi$ deseado.

Ejemplo: Se desea la potencia de la batería de condensadores necesarios para compensar el factor de potencia de una instalación que consume una potencia activa $P = 500\text{kW}$ desde un $\cos\phi$ inicial = 0,75 hasta un $\cos\phi$ final = 0,95. Consultando la tabla obtenemos un coeficiente $c = 0,553$.

Entonces la potencia de la batería será
 $Q = P \times C = 500 \times 0,553 = \text{kVAR}$

$\cos\phi$ deseado = 0,95
 $\cos\phi$ inicial = 0,75
 = 0,553 [kVAR / KW]

Antes de la compensación Potencia de condensador en KVar a instalar por kW de carga para elevar el factor de potencia ($\cos\phi$) o la $\text{tg}\phi$

$\text{tg}\phi$	$\cos\phi$	$\text{tg}\phi$	0,59	0,48	0,45	0,42	0,39	0,36	0,32	0,29	0,25
		$\cos\phi$	0,86	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97
1,52	0,55		0,925	1,034	1,063	1,092	1,123	1,156	1,190	1,227	1,268
1,48	0,56		0,886	0,995	1,024	1,053	1,084	1,116	1,151	1,188	1,229
1,44	0,57		0,848	0,957	0,986	1,015	1,046	1,079	1,113	1,150	1,191
1,40	0,58		0,811	0,920	0,949	0,979	1,009	1,042	1,076	1,113	1,154
1,37	0,59		0,775	0,884	0,913	0,942	0,973	1,006	1,040	1,077	1,118
1,33	0,60		0,740	0,849	0,878	0,907	0,938	0,970	1,005	1,042	1,083
1,30	0,61		0,706	0,815	0,843	0,873	0,904	0,936	0,970	1,007	1,048
1,27	0,62		0,672	0,781	0,810	0,839	0,870	0,903	0,937	0,974	1,015
1,23	0,63		0,639	0,748	0,777	0,807	0,837	0,870	0,904	0,941	0,982
1,20	0,64		0,607	0,716	0,745	0,775	0,805	0,838	0,872	0,909	0,950
1,17	0,65		0,576	0,685	0,714	0,743	0,774	0,806	0,840	0,877	0,919
1,14	0,66		0,545	0,654	0,683	0,712	0,743	0,775	0,810	0,847	0,888
1,11	0,67		0,515	0,624	0,652	0,682	0,713	0,745	0,779	0,816	0,857
1,08	0,68		0,485	0,594	0,623	0,652	0,683	0,715	0,750	0,787	0,828
1,05	0,69		0,456	0,565	0,593	0,623	0,654	0,686	0,720	0,757	0,798
1,02	0,70		0,427	0,536	0,565	0,594	0,625	0,657	0,692	0,729	0,770
0,99	0,71		0,398	0,508	0,536	0,566	0,597	0,629	0,663	0,700	0,741
0,96	0,72		0,370	0,480	0,508	0,538	0,569	0,601	0,635	0,672	0,713
0,94	0,73		0,343	0,452	0,481	0,510	0,541	0,573	0,608	0,645	0,686
0,91	0,74		0,316	0,425	0,453	0,483	0,514	0,546	0,580	0,617	0,658
0,88	0,75		0,289	0,398	0,426	0,456	0,487	0,519	0,553	0,590	0,631
0,86	0,76		0,262	0,371	0,400	0,429	0,460	0,492	0,526	0,563	0,605
0,83	0,77		0,235	0,344	0,373	0,403	0,433	0,466	0,500	0,537	0,578
0,80	0,78		0,209	0,318	0,347	0,376	0,407	0,439	0,474	0,511	0,552
0,78	0,79		0,183	0,292	0,320	0,350	0,381	0,413	0,447	0,484	0,525
0,75	0,80		0,157	0,266	0,294	0,324	0,355	0,387	0,421	0,458	0,499
0,72	0,81		0,131	0,240	0,268	0,298	0,329	0,361	0,395	0,432	0,473
0,70	0,82		0,105	0,214	0,242	0,272	0,303	0,335	0,369	0,406	0,447
0,67	0,83		0,079	0,188	0,216	0,246	0,277	0,309	0,343	0,380	0,421
0,65	0,84		0,053	0,162	0,190	0,220	0,251	0,283	0,317	0,354	0,395
0,62	0,85		0,026	0,135	0,164	0,194	0,225	0,257	0,291	0,328	0,369
0,59	0,86	----	0,109	0,138	0,167	0,198	0,230	0,265	0,302	0,343	
0,57	0,87	----	0,082	0,111	0,141	0,172	0,204	0,238	0,275	0,316	
0,54	0,88	----	0,055	0,084	0,114	0,145	0,177	0,211	0,248	0,289	
0,51	0,89	----	0,028	0,057	0,086	0,117	0,149	0,184	0,221	0,262	
0,48	0,90	----	----	0,029	0,058	0,089	0,121	0,156	0,193	0,234	



Selectividad

Catálogo Técnico

En caso de un fusible puesto en serie con otro, como se indica en la figura, si se presenta una sobrecarga o cortocircuito, sólo debe intervenir el fusible Z puesto aguas abajo, mientras que el H no debe fundirse. Permitiendo todo el I²t de falla sin alterar la línea sana.

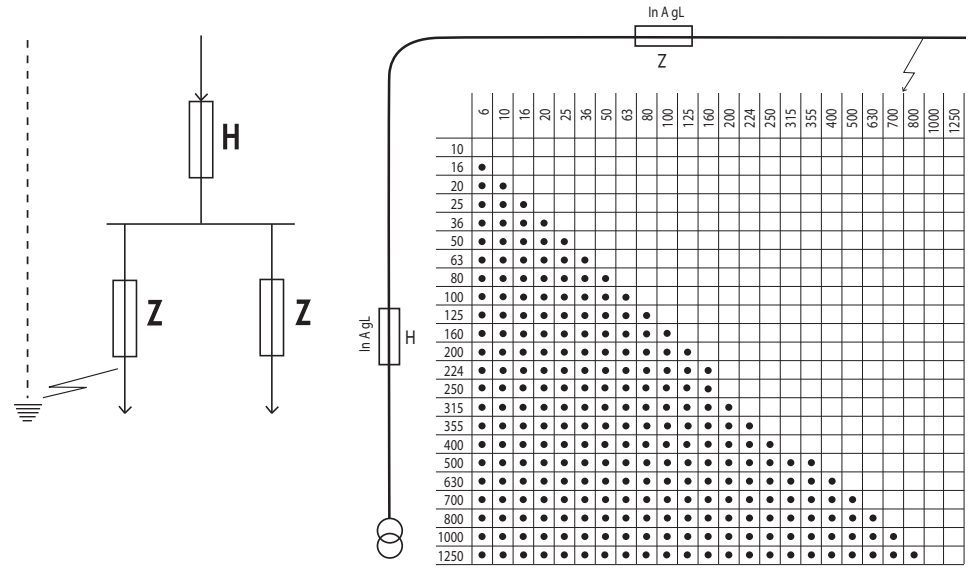


Tabla de selección para protección de motores de baja tensión

Potencia motores						In (A) Fusibles Reproel														
220 v		380 v		660 v		380 v		500 v		400/660 v		500 v - 600 v								
HP	In (A)	HP	In (A)	HP	In (A)	NEOZED gl	DIAZED gl	CILIND. gl	NH-00 gl	aM	NH-0 gl	aM	NH-1 gl	aM	NH-2 gl	aM	NH-3 gl	aM	NH-4/4a gl	
0,068	0,39	0,135	0,30	0,27	0,35	---	---	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
0,135	0,53	0,25	0,55	0,50	0,60	2	2	2	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
0,25	0,94	0,50	1,1	0,75	1	4	4	4	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
0,50	1,9	1	2	2	2	6	6	6	6	---	6	---	---	---	---	---	---	---	---	---
0,75	2,8	115	2,6	3	2,9	6	6	6	6	---	6	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1	3,5	2	3,5	3,8	3,5	10	10	10	10	---	10	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1,5	4,4	3	5	4,5	4,8	16	16	16	16	---	16	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	6	4	6,6	7,5	6,6	16	16	16	16	---	16	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3	8,7	5,5	8,5	10	8,8	20	20	20	20	---	20	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4	11,5	7,5	11,5	13,5	11,5	25	25	25	25	---	25	---	25	---	---	---	---	---	---	---
5,5	14,5	10	15,5	---	---	35	35	32	30	16	30	---	30	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	20	17	35	35	40	40	20	40	---	40	---	---	---	---	---	---	---
7,5	20	13,5	20	25	21	50	50	50	50	25	50	---	50	---	---	---	---	---	---	---
10	27	20	30	35	29	50	50	50	50	30	50	---	50	---	---	---	---	---	---	---
18,5	35	25	37	40	34	63	63	63	63	40	63	40	63	---	---	---	---	---	---	---
15	39	30	44	50	41	---	80	80	80	50	80	50	80	---	80	---	---	---	---	---
20	52	34	51	68	55	---	100	100	100	63	100	63	100	---	100	---	---	---	---	---
25	64	40	60	75	60	---	---	125	125	80	125	80	125	---	125	---	---	---	---	---
30	75	50	73	---	---	---	---	125	125	80	125	80	125	---	125	---	---	---	---	---
34	85	60	85	100	78	---	---	---	160	100	160	100	160	100	160	100	---	---	---	---
40	103	75	105	125	96	---	---	---	---	125	200	125	200	125	200	125	---	---	---	---
60	147	100	138	175	140	---	---	---	---	160	250	160	250	160	250	160	---	---	---	---
75	182	125	170	220	175	---	---	---	---	---	---	---	200	315	200	315	---	---	---	---
100	239	150	205	300	236	---	---	---	---	---	---	---	250	400	250	400	---	---	---	---
---	---	175	245	350	271	---	---	---	---	---	---	---	---	---	315	500	---	---	---	---
125	295	220	300	375	300	---	---	---	---	---	---	---	---	---	315	500	---	---	---	---
150	366	270	370	450	350	---	---	---	---	---	---	---	---	---	400	630	400	630	---	---
175	425	350	475	550	430	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	500	800	---
220	520	400	560	750	577	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	630	1000	---
300	705	550	750	1000	778	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1250

Esta tabla indica las In de los fusibles REPROEL, clase gL y aM para la protección de motores trifásicos 1.500 r.p.m. Es muy importante verificar que la tensión nominal del fusible corresponda a la del motor.



Patricio Diez 175 (S3560FUC) • Reconquista • Santa Fe • Argentina
 Tel.: 54 03482 421940 / 54 03482 421944
 e-mail: info@electroluz.com.ar
 www.electroluz.com.ar

Soluciones
Eléctricas
 Integrales

■ Consumo de Motores Trifásicos

Motores asincrónicos trifásicos 4 polos 50/60 Hz

Potencia		220V	230V*	380V	400V	415V	433/440V	460V*	575V*	660V	1000V
KW	CV	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
0,37	0,5	1,8	2	1,03	0,98	----	0,99	1	0,8	0,6	0,4
0,55	0,75	2,75	2,8	1,6	1,5	----	1,36	1,4	1,1	0,9	0,6
0,75	1	3,5	3,6	2	1,9	2	1,68	1,8	1,4	1,1	0,75
1,1	1,5	4,4	5,2	2,6	2,5	2,5	2,37	2,6	2,1	1,5	1
1,5	2	6,1	6,8	3,5	3,4	3,5	3,06	3,4	2,7	2	1,3
2,2	3	8,7	9,6	5	4,8	5	4,42	4,8	3,9	2,8	1,9
3	----	11,5	----	6,6	6,3	6,5	5,77	----	----	3,8	2,5
----	5	----	15,2	----	----	----	----	7,6	6,1	----	3
4	----	14,5	----	8,5	8,1	8,4	7,9	----	----	----	3,3
5,5	7,5	20	22	11,5	11	11	10,4	11	9	4,9	4,5
7,5	10	27	28	15,5	14,8	14	13,7	14	11	6,6	6
9	----	32	----	18,5	18,1	17	16,9	----	----	6,9	7
11	15	39	42	22	21	21	20,1	21	17	10,6	9
15	20	52	54	30	28,5	28	26,5	27	22	14	12
18,5	25	64	68	37	35	35	32,8	34	27	17,3	14,5
22	30	75	80	44	42	40	39	40	32	21,9	17
30	40	103	104	60	57	55	51,5	52	41	25,4	23
37	50	126	130	72	69	66	64	65	52	54,6	28
45	60	150	154	85	81	80	76	77	62	42	33
55	75	182	192	105	100	100	90	96	77	49	40
75	100	240	248	138	131	135	125	124	99	61	53
90	125	295	312	170	162	165	146	156	125	82	65
110	150	356	360	205	195	200	178	180	144	98	78
132	----	425	----	245	233	240	215	----	----	118	90
----	200	472	480	273	222	260	236	240	192	140	100
160	----	520	----	300	285	280	256	----	----	152	115
----	250	----	600	----	----	----	----	300	240	170	138
200	----	626	----	370	352	340	321	----	----	200	150
220	300	700	720	408	388	385	353	360	288	215	160
250	350	800	840	460	437	425	401	420	336	235	200
280	----	----	----	528	----	----	----	----	----	274	220
315	----	990	----	584	555	535	505	----	----	----	239
----	450	----	1080	----	----	----	----	540	432	337	250
355	----	1150	----	635	605	580	549	----	----	----	262
----	500	----	1200	----	----	----	----	600	480	370	273
400	----	1250	----	710	675	650	611	----	----	----	288
400	600	----	1440	----	----	----	----	720	576	410	320

Motores Monofásicos de inducción

KW	HP	200V A	240V A
0,37	0,5	3,9	3,6
0,55	0,75	5,2	4,8
0,75	1,0	6,6	6,1
1,10	1,5	9,6	8,8
1,50	2,0	12,7	11,7
1,80	2,5	15,7	14,4
2,20	3,0	18,6	17,1
3,0	4,0	24,3	22,2
4,0	5,5	29,6	27,1
4,40	6,0	34,7	31,8
5,20	7,0	39,8	36,5
5,50	7,5	42,2	38,7
6,00	8,0	44,5	40,8
7,00	9,0	49,5	45,4
7,50	10	54,4	50

* Valores conformes al NEC (National Electric Code).

Estos valores son indicativos y varían en función del tipo motor, de su polaridad y del fabricante.







$$-1 \text{ [HP]} = 0,7457 \text{ [KW]} \quad -1 \text{ [HP]} = 1,0139 \text{ [CV]}$$

$$-1 \text{ [CV]} = 0,7355 \text{ [KW]} \quad -1 \text{ [CV]} = 0,9863 \text{ [HP]}$$




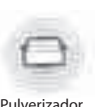



= (Símbolo de equivalencia o equivalente)

Grado de Protección IP

1° cifra característica: Protección contra la entrada de cuerpos sólidos.

1° cifra característica	0	1	2	3	4	5	6
Protección contra la entrada de cuerpos sólidos	Ninguno	Cuerpos sólidos con dimensiones mínimas mayores que 50 mm	Cuerpos sólidos con dimensiones mínimas mayores que 12,5 mm	Cuerpos filiformes de diámetro mayor que 1 mm	Cuerpos filiformes de diámetro mayor que 1 mm	Polvo (protección parcial)	Polvo (protección total)
Medio de prueba	Ninguno	 Esfera \varnothing 50 mm	 Esfera \varnothing 12,5 mm + punta de prueba	 Hilo rígido \varnothing 2,5 mm	 Hilo rígido \varnothing 1 mm	 Cámara de circulación de talco	 Cámara de circulación de talco
Uso admitido	En paquete	Lugares cerrados (accesibles sólo a personas autorizadas y entrenadas)	Lugares ordinarios con presencia de objetos gruesos colocación paredes verticales	Lugares ordinarios colocación vertical o en planos horizontales inaccesibles	Lugares ordinarios colocación en repisas horizontales inaccesibles	Lugares esporádicamente polvorientos	Lugares permanentemente polvorientos

2° cifra característica: mayor protección contra penetración de agua

2° cifra característica	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Protección contra la penetración de agua	Ninguno	De condensación (caída de gotas verticales)	Con condensación (caída de gotas con ángulo hasta 15°)	A lluvia con ángulo de hasta 60° de la vertical	A rociado desde todas las direcciones	Chorros desde todas las direcciones	Protección de agua de agua de mar	Inmersión temporánea	Inmersión permanente
Medio de prueba	Ninguno	 Goteador	 Goteador	 Pulverizador superior	 Pulverizador rotatorio a 360°	 Boquilla \varnothing 6,3 mm caudal k 12,5 l/min	 Boquilla \varnothing 12,5 mm caudal 100 l/min	 En piletas con 1 m de prof.	Según acuerdos cliente - fabricante
Uso admitido	En ambientes secos	En ambientes húmedos con componentes en posición vertical predeterminada	En ambientes húmedos con componentes en posición no exactamente vertical	Lugares expuestos a la lluvia pero no al rociado desde abajo	Lugares expuestos a la lluvia y al rociado (ej: estación con pasaje de vehículos)	Lugares sometidos a lavado con chorros de agua desde media potencia	Lugares sometidos a lavado energético y agua de mar (moles)	Lugares sometidos a inundaciones temporánea o a sumersión bajo la nieve largos periodos	Funcionamiento bajo agua











Cálculo de Barras Cobre

Ancho x grueso milímetros	Sección en milímetros	Peso en kg/m	Material	Pintadas - Número de barras				Desnudas - Número de barras			
				1	2	3	4	1	2	3	4
12 x 2	23,5	0,209	E-Cu	110	200	----	----	110	200	----	----
15 x 2	29,5	0,262	F37	155	270	----	----	140	240	----	----
15 x 3	44,5	0,396	----	185	330	----	----	170	300	----	----
20 x 2	39,5	0,351	----	205	350	----	----	185	315	----	----
20 x 3	59,5	0,529	----	245	425	----	----	220	380	----	----
20 x 5	99,1	0,882	F30	325	560	----	----	295	500	----	----
25 x 3	74,5	0,663	F37	300	520	----	----	270	460	----	----
25 x 5	124	1,110	F30	395	670	----	----	350	600	----	----
30 x 3	89,5	0,796	F37	355	610	----	----	315	540	----	----
30 x 5	149	1,330	F30	450	780	----	----	400	700	----	----
40 x 3	119	1,060	F37	460	790	----	----	420	710	----	----
40 x 5	199	1,770	F30	600	1000	----	----	520	900	----	----
40 x 10	399	3,550	F25	850	1500	2060	2800	760	1350	1850	2500
50 x 5	249	2,220	F30	720	1220	1750	2300	630	1100	1650	2100
50 x 10	499	4,440	F25	1030	1800	2450	3330	920	1600	2250	300
60 x 5	299	2,660	F30	850	1430	1950	2650	760	1250	1760	2400
60 x 10	599	5,330	F25	1200	2100	2800	3700	1060	1900	2600	3500
80 x 5	399	3,550	F30	1070	1900	2500	3200	970	1700	2300	3000
80 x 10	799	7,110	F25	1560	2500	3300	4500	1380	2300	3100	4200
100 x 5	499	4,440	F30	1350	2300	3000	3800	1200	2050	2850	3500
100 x 10	999	8,890	F25	1880	3100	4000	5400	1700	2800	3650	5000
120 x 10	1200	10,700	----	2200	3500	4500	6100	2000	3100	4100	5700
160 x 10	1600	14,200	----	2800	4400	5800	7800	2500	3900	5300	7300
200 x 10	2000	17,800	----	3350	5300	6900	9400	3000	4750	6350	8800













■ Características de Lámparas y Tubos

Lámparas y Tubos

	Tipo	Watts	Volts	Portalámpara	Flujo(lm)	Eficiencia	Temp.Color	Duración Prom.	IRC RA	
	Fluorescente Trióforo	FL	18	230	G13	1350	75	3000/4000	10000	80/89
		FL	36	230	G13	3350	93	3000/4000	10000	80/89
		FL	58	230	G13	5200	89	3000/4000	10000	80/89
	Fluorescente T5 (16 mm) FH	FL	14	230	G5	1350	96	3000/4000	10000	80/89
		FL	28	230	G5	2900	104	3000/4000	10000	80/89
		FL	35	230	G5	3650	104	3000/4000	10000	80/89
	Fluorescente T5 (16 mm) FQ	FL	24	230	G5	2000	83	3000/4000	10000	80/89
		FL	54	230	G5	5000	93	3000/4000	10000	80/89
		FL	80	230	G5	7000	88	3000/4000	10000	80/89
	Mercurio Halogenado CDM-T	MH	70	230	G12	6400	86	3000	6000	83
		MH	150	230	G12	13500	92	3000	6000	85
	Par 30 L CDM-R 10°/40°	MH	70	230	E27	4860	68	3000	6000	81
		MH	70	230	RX7s	6000	86	4200	10000	80
	Mercurio Halogenado	MH	150	230	RX7s	12000	80	4200	10000	80/85
		MH	250	230	Fc2	20000	80	4200	6000	85
	Mercurio Halogenado	MH	250	230	E40	20000	80	4200	8000	85
		MH	400	230	E40	36000	80	4200	8000	85
	Mercurio Halogenado	MH	1000	230	E40	80000	80	6000	8000	90/100
		MH	2000	230	E40	180000	90	6000	8000	90/100
	Mercurio Halogenado; Elipsoidal	MH-E	250	230	E40	19000	76	5200	6000	90/100
		MH-E	400	230	E40	32000	72	5800	6000	90/100
	Sodio Alta presión	SAP	70	230	E27	5900	84	2000	16000	20/39
		SAP	100	230	E40	10000	100	2000	16000	20/39
		SAP	150	230	E40	14500	97	2000	16000	20/39
		SAP	250	230	E40	27000	108	2000	16000	20/39
		SAP	400	230	E40	48000	120	2000	16000	20/39
		SAP	1000	230	E40	130000	130	2000	16000	20/39
		SAP	70	230	RX7s	6800	97	2000	16000	20/39
		SAP	150	230	RX7s	15000	100	2000	16000	20/39

Lámparas y Tubos

	Tipo	Watts	Volts	Portalámpara	Flujo(lm)	Eficiencia	Temp.Color	Duración Prom.	IRC RA	
	Incandescente	INC	60	220	E27	730	12	2800	1000	100
		INC	75	220	E27	960	13	2800	1000	100
		INC	100	220	E27	1380	13	2800	1000	100
	Reflectora Incandescente	INC	60	220	E27	800	13	2800	1000	100
		BP	20	12	G4	350	18	3000	2000	100
	Halógena Bipín	BP	50	12	G6.35	1000	20	3000	2000	100
		HD	50	12	GU5.3	1000	20	3000	4000	100
	Halógena Dicroica	AR70	50	12	BA15d	1000	20	3000	3000	100
		AR111	50	12	G53	1000	20	3000	3000	100
		AR111	100	12	G53	1900	19	3000	3000	100
	Halógena reflectora	HL	100	220	R7s	1650	17	3000	2000	100
		HL	150	220	R7s	2600	17	3000	2000	100
		HL	300	220	R7s	5000	17	3000	2000	100
		HL	500	220	R7s	9500	19	3000	2000	100
		HL	1000	220	R7s	22000	22	3000	2000	100
	Halógena Lineal	HL	1500	220	R7s	33000	22	3000	2000	100
		FLC S	9	220	G23	600	67	3000/4000	8000	80/89
		FLC S	11	220	G23	900	82	3000/4000	8000	80/89
		FLC D	18	220	G24d2	1200	67	3000/4000	8000	80/89
		FLC D	26	220	G24d3	1800	69	3000/4000	8000	80/89
	FI Comp: Doble electrónica	FLC D/E	26	220	G24q3	1800	69	3000/4000	10000	80/89
		FLC L	36	220	2G11	2900	81	3000/4000	10000	80/89
	Fluorescente Comp.: Larga	FLC L	55	220	2G11	4800	87	3000/4000	10000	80/89
		FLC F	36	220	2G10	2800	78	3000/4000	10000	80/89
	Fluorescente Comp.: Plana	FLC T	42	220	Gx24q4	3200	76	3000/4000	10000	80/89
		FL	18	230	G13	1150	64	5400	7500	70/79
	Fluorescente Comp.: Triple	FL	36	230	G13	2850	79	5400	7500	70/79
		FL	58	230	G13	4600	79	5400	7500	70/79

	Potencia activa	Potencia reactiva	Potencia aparente
Continua	$P = U \cdot I$		
Monofásica	$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$	$Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi =$ $Q = U \cdot I \cdot \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$	$S = U \cdot I$
Trifásica	$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$	$Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi =$ $Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$	$S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$

S: Potencia aparente en voltamperes [VA].
 U: Tensión en Volts (en trifásica tensión entre fases) [V].
 I: Corriente en amperes [A].
 P: Potencia activa en Watts [W].
 Q: Potencia reactiva en voltamperes reactivos [VAR].
 Cos φ : Factor de potencia del circuito (adimensional).

Factor de potencia	Rendimiento
$\cos \varphi = \frac{P_a}{S}$	$n = \frac{P_u}{P_a}$ $P_a = \frac{P_u}{n}$

Pu: Potencia mecánica útil.
 Pa: Potencia activa absorbida.
 S: Potencia aparente.

Corriente absorbida por un motor	
Continua	$I = \frac{P_a}{U_n}$
Monofásica	$I = \frac{P_a}{U_n \cos \varphi}$
Trifásica	$I = \frac{P_a}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi}$

Pa: Potencia activa absorbida en Watts.
 I: Corriente absorbida por el motor en Amperes.
 Un: Tensión nominal en Volts (en trifásica, tensión entre fases).
 n: Rendimiento del motor.
 Cos φ : Factor de potencia del circuito.

Resistencia de un conductor
$R = \frac{\rho \cdot l}{S}$

R: Resistencia del conductor en ohms [Ω].
 ρ : Resistencia del conductor en ohms-metros [$\Omega \cdot m$].
 l: Longitud del conductor en metros [m].
 S: Sección del conductor en metros cuadrados [m²].

■ Fórmulas Eléctricas

Resistividad

$$\delta\Theta = \delta(1 + \alpha\Delta)\Theta$$

$\delta\Theta$ = Resistividad a la temperatura Θ en ohm-metros.

δ = Resistividad a la temperatura Θ_0 en ohm-metros.

$\Delta\Theta = \Theta - \Theta_0$ en grados Celsius.

α = Coeficiente de variación de la resistencia en función de la temperatura [1 / °C].

Ley de Joule

$E = R \cdot I^2 \cdot t$ en monofásica (energía de Joules [J])

R = Resistencia del circuito en ohms.

I = Corriente en Amperes.

t = Tiempo en segundos.

$$1 \text{ [Wh]} = 3600 \text{ [J]}$$

$$1 \text{ [Wh]} = 3,6 \cdot 10^3 \text{ [J]}$$

Reactancia inductiva de una sola inductancia

$$X_L = \omega \cdot L$$

X_L : Reactancia inductiva en ohms.

L: Inductancia en Henrios [Hy].

ω : Pulsación = $2\pi f$

f: Frecuencia en Hertz.

Reactancia capacitiva de una sola capacidad

$$X_c = \frac{1}{\omega c}$$

X_c : Reactancia capacitiva en ohms.

c: Capacidad en faradios [F].

ω : Pulsación = $2\pi f$

f: Frecuencia en Hertz.

Ley de Ohm

Circuito resistivo solo $U = I \cdot R$

Circuito reactivo solo $U = I \cdot X$

Circuito resistivo reactivo $U = I \cdot Z$

U: Tensión en bornes de circuito en Volts.

I: Corriente en Amperes.

R: Resistencia de circuito en ohms.

X: X_L y X_C reactancias del circuito en ohms.

Z: Impedancia del circuito en ohms.