

Dimensionar la potencia de un grupo electrógeno: ¿Cuántos kVA necesito?

Una de las cuestiones más importantes a la hora de decidir la compra de un grupo electrógeno es la de dimensionar la potencia eléctrica que se precisa para el trabajo a realizar. Para conocer los kVA que precisa cualquier equipo, se efectúa un sistema de cálculo de la potencia eléctrica requerida para un grupo electrógeno en base a la potencia del motor o motores que intervienen en una instalación. El siguiente artículo desarrolla este método mediante la aplicación de una serie de fórmulas y tablas de cálculo y que, por su interés, reproducimos a continuación

➔ Departamento de Marketing y departamento técnico de Mosa



UNO DE los episodios más importantes y controvertidos en la decisión de compra de un grupo electrógeno, es el de dimensionar la potencia eléctrica que precisamos para el trabajo que vamos a realizar. Si somos capaces de dimensionar con acierto el modelo de grupo electrógeno que necesitamos, encontraremos en él una máquina fiable y de larga vida útil. Por el contrario, si caemos en el error de infradimensionar el grupo, podemos encontrarnos con que simplemente los aparatos eléctricos que conectamos no funcionen o lo que es peor, que la potencia requerida esté dentro de la potencia de emergencia

del equipo -es decir, dentro del 10% sobre la potencia nominal- con lo cual nuestro grupo electrógeno se verá forzado a trabajar por largos espacios de tiempo en esa franja de potencia y, por lo tanto, el motor se resentirá por rea-

lizar un trabajo para el cual no está preparado, acortando su vida de forma considerable por problemas mecánicos del conjunto motor/alternador.

Cuando necesitamos conocer los kVA que precisa nuestro equipo para poder dimensionarlo bien en función del trabajo que va a realizar, podemos llevar a cabo un cálculo que nos permita conocer este dato basándonos en otro que normalmente se conoce: la potencia del motor objeto de estudio, o los motores que intervienen en una instalación, que encontraremos expresada en CV o kW.

A lo largo de este artículo, mostraremos unas tablas que no son otra cosa que una conversión de CV o kW, de modo que el valor resultante sea expresado en kVA (que es la unidad por la cual medimos un grupo electrógeno).

Estas tablas proporcionan, junto con el sistema de los principios usados para su cálculo que se muestran a continuación, un método práctico y experimen-



Grupo Electrónico Mosa, modelo GE-30 PSX accionando un robot de control remoto BROKK para demolición técnica.



tado que nos permitirá conocer la potencia necesaria del grupo electrógeno que precisamos. Obviamente, se trata de un método aproximado aunque ofrece la aproximación suficiente. En cualquier caso, es un método mucho más eficaz que otro que suele utilizarse a menudo, consistente en otorgar una equivalencia entre los CV del motor (receptor de energía) y los kVA del grupo electrógeno (emisor de energía), sin tomar en consideración algo tan importante como los arranques de los motores.

También deberemos tener en cuenta que, durante el arranque de los motores, los kVA absorbidos son muchos más que los que se absorben durante el régimen nominal (es decir, en orden de marcha), por lo que el lector podrá ver en las tablas que siguen una primera columna en la que se expresa el valor necesario para el arranque, y una segunda columna en la que encontrará el valor para la marcha.

Tablas de cálculo

Principios del cálculo. Nos basaremos en la siguiente fórmula:

$$\frac{Kw}{\cos \varphi} = kVA \quad Kw = CV * 0,736 \quad \cos \varphi = 0,8$$

Tomaremos la primera expresión, sustituimos en ella los valores indicados y añadimos un factor corrector (x) a multiplicar, que será el incremento correspondiente a la punta de arranque. Para ello hemos creado una clasificación de los motores según su exigencia en el momento del arranque:

- Motores de arranque ligero: (x) = 3.
- Motores de arranque medio: (x) = 4.
- Motores de arranque gravoso: (x) = 5.
- Motores en funcionamiento: (x) = 1.

De esta clasificación concluiremos que, para el arranque directo, la fórmula a emplear será:

$$\frac{CV \text{ nominales} * (x) * 0,736}{\cos \varphi} = kVA$$

En el arranque estrella-triángulo, la punta de energía solicitada es de 1/3 de la que alcanzaría en arranque directo, siendo la fórmula:

$$\frac{1}{3} \frac{CV \text{ nominales} * (x) * 0,736}{\cos \varphi} = kVA$$

Arranque directo o arrancador inversor: potencias necesarias							
POTENCIA MOTOR	MOTORES DE ARRANQUE LIGERO		MOTORES DE ARRANQUE MEDIO		MOTORES DE ARRANQUE GRAVOSO		
	Turbinas Ventiladores Bombas de superficie Máq. herramientas Máq. arranque en vacío Cos = 0,8 Punta de arranque x=3		Reductororas Cintas transportadoras Bombas sumergidas Compresores Máq. de arranque bajo carga Cos = 0,8 Punta de arranque x=4		Grúas Aparatos de elevación Discos de corte Pulidores de suelos Máq. De arranque bajo carga con grandes masas Cos = 0,8 Punta de arranque x=5		
	KW	CV	Arranque (KVA)	Marcha (KVA)	Arranque (KVA)	Marcha (KVA)	Arranque (KVA)
0,18	0,25	0,7	0,3	0,9	0,3	1,2	0,3
0,37	0,5	1,4	0,5	1,9	0,5	2,3	0,5
0,55	0,75	2,1	0,7	2,8	0,7	3,5	0,7
0,75	1	2,8	0,9	3,7	0,9	4,6	0,9
1,1	1,5	4,2	1,4	5,6	1,4	6,9	1,4
1,5	2	5,6	1,9	7,4	1,9	9,2	1,9
2,2	3	8,3	2,8	11	2,8	13,8	2,8
3	4	11	3,7	14,7	3,7	18,4	3,7
4	5,5	15,2	5	20,3	5	25,3	5
5,5	7,5	21	7	27,6	7	34,5	7
7,5	10	27,5	9,2	36,8	9,2	46	9,2
11	15	41,5	13,8	55,2	13,8	69	13,8

Monofásicos 230/220 Voltios 50 Hz (Nominal)
Trifásicos 400/380 Voltios 50 Hz (Nominal). Conexión alternador estrella.
Trifásicos 230/220 Voltios 50 Hz (Nominal). Conexión alternador triángulo.

Arranque Estrella-Triángulo: potencias necesarias							
POTENCIA MOTOR	MOTORES DE ARRANQUE LIGERO		MOTORES DE ARRANQUE MEDIO		MOTORES DE ARRANQUE GRAVOSO		
	Turbinas Ventiladores Bombas de superficie Máq. herramientas Máq. arranque en vacío Cos = 0,8 Punta de arranque x=3		Reductororas Cintas transportadoras Bombas sumergidas Compresores Máq. de arranque bajo carga Cos = 0,8 Punta de arranque x=4		Grúas Aparatos de elevación Discos de corte Pulidores de suelos Máq. De arranque bajo carga con grandes masas Cos = 0,8 Punta de arranque x=5		
	KW	CV	Arranque (KVA)	Marcha (KVA)	Arranque (KVA)	Marcha (KVA)	Arranque (KVA)
3	4	3,7	3,7	4,9	3,7	6,1	3,7
4	5,5	5	5	7	5	8,4	5
5,5	7,5	7	7	9,2	7	11,5	7
7,5	10	9,2	9,2	12,2	9,2	15,3	9,2
11	15	13,8	13,8	18,4	13,8	23	13,8
15	20	18,4	18,4	24,5	18,4	30,7	18,4
18,5	25	23	23	30,6	23	38,3	23
22	30	27,6	27,6	36,8	27,6	46	27,6
25	34	31,3	31,3	41,7	31,3	52,1	31,3
30	40	36,8	36,8	49	36,8	61,3	36,8
37	50	46	46	61,3	46	76,7	46
45	60	55,2	55,2	73,6	55,2	92	55,2
55	75	69	69	92	69	115	69
75	100	92	92	122,7	92	153,3	92
90	125	115	115	153,4	115	191,6	115
110	150	138	138	184	138	230	138

Normalmente, hasta 4 kW de potencia los motores se arrancan directamente. A partir de 4 kW lo hacen mediante contactores Estrella-Triángulo.

En orden de marcha, el factor corrector toma el valor 1 y la fórmula es la misma que la expuesta para el arranque directo:

$$\frac{CV \text{ nominales} * 0,736}{\cos \varphi} = kVA$$

Consideraciones importantes a tener en cuenta

Cuando en sus cálculos el lector distinga entre motores de arranque ligero, medio o gravoso, recomendamos que en determinadas ocasiones mida con la tabla de arranque gravoso algunas máquinas que puedan considerarse de arranque medio, a fin de no "quedarnos cortos" en la elección del grupo.

Otra consideración importante que surge al comparar entre las tablas de arranque directo y arranque estrella-

triángulo, es que debido a la inferior potencia que precisa el grupo electrógeno cuando se usa el segundo sistema (estrella-triángulo), en algunos casos puede ser conveniente convertir arranques directos en arranques estrella-triángulo, siempre que la función del motor lo permita. Solamente se necesita consultar con un técnico instalador si es posible realizar el cambio y su respectivo coste. En bastantes ocasiones nos encontraremos con que éste sistema nos ahorrará mucho dinero en la compra del grupo electrógeno, dado que éste será de inferior potencia y costará menos.

Es conveniente también desplazar en el tiempo el arranque de los motores, de forma que éstos no se produzcan al unísono. Así, lograremos que no se sumen las potencias necesarias en el arranque. ▲