



# ALTERNADORES SÍNCRONOS



[www.jcbenergy.es](http://www.jcbenergy.es)

## Especificaciones Generales

Jcbenergy, es un productor de energía independiente y reconocido internacionalmente, especializado exclusivamente en la fabricación de alternadores síncronos.

Jcbenergy enfoca su misión corporativa en diseños originales y hechos por sí mismos; Soluciones innovadoras y proporcionar un desarrollo sostenible a largo plazo.

Los equipos técnicos turcos y extranjeros siempre están trabajando con su conocimiento y experiencia para cumplir con las demandas y proyectos universales y tener un aumento continuo en el rendimiento, la vida útil total y la confiabilidad general de los productos. Jcbenergy continúa los estudios de I+D con universidades tanto en Europa como en otros países que tienen un amplio conocimiento sobre sus productos.



Se ha demostrado que los alternadores síncronos de Jcbenergy soportan las aplicaciones ambientales más duras. Demostraron ser una de las marcas de alternadores más confiables y preferidas en todo el mundo con su sistema autoexcitador y sin escobillas, regulador de voltaje electrónico (AVR), forma de onda estable, baja distorsión armónica y alta eficiencia.

En caso de demanda, Jcbenergy también puede producir alternadores de corriente continua (CA), alternadores de baja tensión (LV) de 50-60 Hz, alternadores de media tensión, alternadores de alta tensión; alternadores para torres de iluminación, alternadores de soldadura, alternadores de clase IP44 y PI54 para aplicaciones marinas, alternadores de velocidad variable para proyectos de telecomunicaciones y grúas; alternadores de alta frecuencia para unidades terrestres, radares, aviones y helicópteros.

### Aplicación del Producto

Los alternadores Jcbenergy se utilizan principalmente en la aplicación de grupos generadores en diésel, gasolina y gas. También pueden operar con turbinas de vapor o hidráulicas. Operan en todas las configuraciones de grupos generadores de emergencia, centrales eléctricas o fuentes de energía continua.

- Complejo industrial y comercial.
- Torres de telecomunicaciones y telefonía celular, transmisores de radio y televisión.
- Industria de defensa y proyectos militares.
- Sitios de construcción, minería, trituradoras de piedra, plantas mezcladoras y torres de iluminación.
- Agricultura y riego; granjas de ganado y pollos.
- Hoteles y hospitales, lofts, centros asistenciales, clínicas.
- Oficinas, tiendas, fábricas, talleres, edificios, complejos deportivos, centros comerciales, bancos y gasolineras
- Empresas de alquiler, vehículos de servicio móvil, hospitales móviles, y otras instalaciones móviles.
- Aeropuertos, puesta en marcha inicial de los vehículos aéreos, servicios terrestres.

## Construcción

Los alternadores de Jcbenergy se fabrican de acuerdo con los requisitos de la norma TSE 60034-1; IEC 60034-1. Utilizando los mejores estándares de calidad durante la fabricación, el resultado es un funcionamiento seguro y una gran durabilidad. Los estilos de montaje normalmente suministrados son; Rodamiento simple con acoplamiento mediante bridas y disco flexible. Rodamiento doble con acoplamiento mediante brida.

## Rendimiento eléctrico y de bobinado

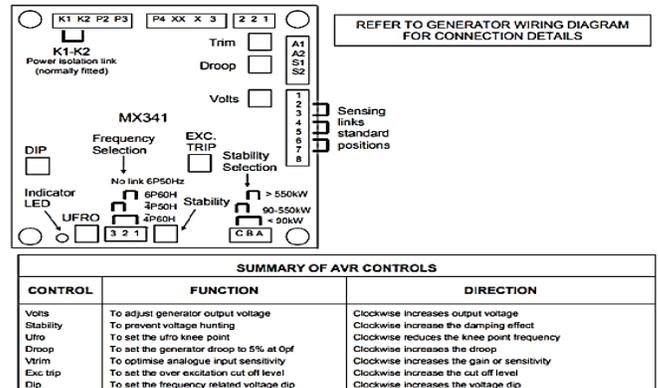
Todos los devanados de los estatores de los alternadores tienen un paso de 2/3. Esto elimina los armónicos triples (3º, 9º, 15º ...) en la forma de onda de tensión y se considera que es el diseño óptimo para el suministro sin problemas de cargas no lineales. El diseño de paso de 2/3 evita corrientes neutras excesivas que a veces se ven con pasos de devanado más altos, cuando están en paralelo con la red eléctrica. Un devanado amortiguador totalmente conectado reduce las oscilaciones durante el funcionamiento en paralelo. Este devanado, con paso de 2/- y diseños de polos y dientes cuidadosamente seleccionados, asegura una distorsión de forma de onda muy baja. En el cuerpo se utilizan metales silíceos de alta calidad y aumenta la eficiencia del alternador.

## Sistema de Excitación y Reguladores Automáticos de Voltaje (AVR)

El sistema de control de autoadvertencia suministra energía desde el estator principal al estator de advertencia a través del AVR. Los semiconductores de alta eficiencia de AVR (diodos transmisores, etc.) permiten elevar positivamente la baja tensión permanente. La salida del puente de diodos del rotor de excitación trifásica alimenta el área de excitación del rotor principal. Existe un varistor que protege el puente de diodos y actúa como tapón de descargas que pueden ser cortocircuitadas o similares.

Con el sistema de relación Frecuencia/Voltaje (U / F), protege el AVR y el alternador contra la baja frecuencia. Brinda la oportunidad de ajuste de voltaje dentro de los límites de  $\pm 5\%$  para el ajuste de voltaje externo.

Los Reguladores Automáticos de Voltaje (AVR) están especialmente diseñados y se adaptan a operaciones de funcionamiento tanto simples como paralelas para sistemas autoexcitados y excitados por separado (PMG).



## Terminal y Caja de Terminales

Los generadores estándar son trifásicos reconectables con 12 extremos llevados a los terminales, que están montados en una cubierta en el extremo no impulsor del generador. Una caja de terminales de chapa de acero contiene el AVR y proporciona un amplio espacio para los arreglos de cableado y prensaestopas de los clientes. Dispone de paneles extraíbles para facilitar el acceso.

## Aislamiento / Impregnación (VPI)

El sistema de aislamiento es clase H. Todos los componentes del devanado están impregnados en una resina de poliéster insaturada de temperatura de clase 200. La impregnación proporciona la rigidez y la protección necesarias contra las duras condiciones ambientales, típico para las aplicaciones del generador.

Los alternadores Jcbenergy se entregan con sistema de aislamiento Jcbenergy. Este sistema de aislamiento se basa en el sistema de "Impregnación a Presión al Vacío" (VPI) que fue desarrollado en cooperación con los proveedores de material aislante más reconocidos en todo el mundo. Usando resina especial a base de epoxi; este sistema de aislamiento asegura un perfecto aislamiento de los devanados de los alternadores y no emite gases nocivos al medio ambiente.

## Equilibrio Dinámico

Las partes giratorias (Rotor principal, rotor excitador, grupo de diodos, ventilador) están equilibradas dinámicamente con mayor precisión que la requerida por la Norma TSE EN IEC 60034-14 e ISO2372, asegurando niveles mínimos de desequilibrio residual.

## Formas de Onda / Interferencia de Radio

Los alternadores están diseñados para dar una excelente forma de onda de salida. El contenido armónico total de la forma de onda del voltaje de línea sin carga es inferior al 5 % según los límites especificados por las normas TSE/IEC. Los alternadores tienen una interferencia de radiofrecuencia insignificante y cumplen con los límites generales permitidos por VDE 0875 (N). El valor TIF es <50 y el valor THF es <2%.

## Calificaciones Transitorias

La caída de tensión transitoria debido a la aplicación de carga completa con un factor de potencia de 0,8 es inferior al 18 % La tensión de salida se recupera hasta un 3 % del valor nominal en menos de 0,3 segundos.

## Servicio continuo / S1 – Temperatura Ambiente / 40°C

El alternador opera a potencia nominal por tiempo ilimitado con posibilidad de sobrecarga hasta 10% por 1 hora cada 12 horas, sin daño a su sistema de aislamiento. El S1, también llamado servicio continuo o principal, se aplica principalmente donde no hay otra fuente de energía disponible, como, por ejemplo; Grupos para alquiler, Grupos para riego, refrigeración y aplicación para horas punta. Para servicio continuo, se acepta un aumento de temperatura en los devanados de hasta 125°C.

## Servicio en Espera (Reserva) – Temperatura Ambiente / 40°C

El grupo de generador opera como respaldo de energía con cargas variables en situaciones de emergencia en lugares abastecidos por la red/empresa de servicios públicos u otra fuente de energía principal. En este tipo de servicio, la maquina no acepta sobrecargas y trabaja con cargas variables hasta la potencia nominal del Servicio en Espera (40°C). Se acepta un aumento en la temperatura del devanado de hasta 150°C (Según Norma TSE 60034 / IEC 60034), sin embargo, si eso ocurre, la vida útil del alternador se reduce de 2 a 6 veces. El uso del alternador en servicio de espera está limitado a 500 horas al año.

### Condiciones de operación

Al elegir un alternador, se debe tener en cuenta la "ALTITUD", la "TEMPERATURA DE AMBIENTE" y el "FACTOR DE POTENCIA". Las caídas de potencia deben calcularse con la ayuda de la siguiente tabla y la determinación de la potencia debe realizarse en consecuencia

#### Altitud

La potencia nominal se refiere a instalaciones hasta 1000 metros sobre el nivel del mar. Para aplicaciones por encima de esta altitud, se debe aplicar el siguiente factor de corrección de potencia.

<b>Altitud (m)</b>	<1000	<1500	<2000	<2500	<3000
<b>Factor K</b>	1	0.96	0.93	0.90	0.86

#### Factor de Potencia ( Cos Q )

El factor de potencia nominal es 0,8 en atraso. Para aplicaciones con valor de factor de potencia diferente de 0,8, se debe aplicar el siguiente factor de corrección.

<b>Factor de Potencia (Cos Q)</b>	0.80	0.70	0.60	0.30	0
<b>Factor K</b>	1	0.93	0.88	0.82	0.80

#### Aumento de Temperatura

El aumento de temperatura es el aumento por encima de los valores nominales de temperatura de ambiente de 40°C.

#### Temperatura de Ambiente

Las potencias nominales se refieren a instalaciones con temperatura de ambiente de 40°C. Para aplicaciones diferentes de 40°C, se debe aplicar el siguiente factor de corrección de potencia.

<b>Temperatura de Ambiente</b>	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C
<b>Factor K</b>	1.04	1.02	1	0.96	0.93	0.90

#### Clase de Aislamiento Térmico

La clase de aislamiento determina la temperatura máxima permitida que un alternador puede operar sin dañar el sistema de aislamiento.

<b>Clase de Aislamiento</b>	<b>Temperatura Máxima Permitida</b>
F	155 °C
H	180 °C

Aumento de Temperatura	Temperatura C°
B	80 °C
F	105 °C
H	125 °C

La aplicación de reserva permite que los devanados funcionen más calientes que el límite de aumento de temperatura de las clase H, por lo tanto, para un ambiente de;

40°C Temperature Rise: 150°C

27°C Temperature Rise: 163°C

### Valores nominales del Grupo Electrónico

Calificación del G.E	Energía de Reserva de Emergencia (ESP)	Potencia Principal por tiempo limitado (LTP)	Potencia nominal Principal (PRP)	Potencia de funcionamiento continuo (COP)
Tipo de Carga	Variable	Constant	Variable	Constant
Horas operativas anuales	200	500	Unlimited	Unlimited
Carga promedio	70%	100%	70%	100%
sobrecarga	No	No	10% 1 Hour in Every 12	No
Clasificación del Alternador	Espera	Espera	Continuou	Continuou
Ciclo de Trabajo	S10	S10	S1	S1
Clasificación del Alternador	Espera 150/40°C	Espera 150/40°C	Clase H 125/40°	Clase H 125/40°
	Espera 163/27°C	Espera 163/27°C	Clase H 105/40°	Clase H 105/40°

### Datos Técnicos del Alternador – 50Hz

#### 4 POLOS 1500 RPM 50Hz

#### Datos típicos

Clase de Aislamiento	H	Sistema de control	Auto-excitado
Paso Sinuoso	2/3 - (N° 6)	Modelo A.V.R.	Estándar MX 341+PMG
Alambres	12	Regulación de voltaje	± 1.0 %
Prueba de goteo	IP 23	Corriente de cortocircuito sostenida	300% (3 IN) : 10s
Altitud	≤ 1000 m	Total armónico (*) TGH / THC	< 4 %
Sobrevelocidad	2250 min-1	Forma de Onda: NEMA = TIF - (*)	< 50
Flujo de Aire	1.614 m³/sec	Forma de Onda: I.E.C. = THF - (*)	< 2 %
Unidad de rodamiento	-	Rodamiento sin accionamiento	6317 - 2RZ

(\*) Contenido total de armónicos línea a línea, sin carga o con carga lineal y equilibrada nominal completa.

50 Hz kVA / kW – Factor de Potencia (CosQ) = 0,8

Ambiente de Trabajo C°		Continuo / 40 ° C			Espera / 27 °C		
Clase / Aumento C°		H / 125 ° K			H / 163° K		
Serie Estrella( V)		380/220	400/231	415/240	380/220	400/231	415/240
Serie Delta(V)		220	230	240	220	230	240
JNP 400 S	kVA	909	909	943	1000	1000	1037
	kW	727	727	754	800	800	830
JNP 400 M	kVA	1000	1000	1038	1100	1100	1141
	kW	800	800	830	880	880	913
JNP 400 MX	kVA	1136	1136	1178	1250	1250	1296
	kW	909	909	942	1000	1000	1037
JNP 400 L	kVA	1273	1273	1321	1400	1400	1453
	kW	1018	1018	1057	1120	1120	1162
JNP 400 L1	kVA	1418	1418	1471	1560	1560	1618
	kW	1134	1134	1177	1248	1248	1294
JNP 400 L2	kVA	1500	1500	1556	1650	1650	1712
	kW	1200	1200	1245	1320	1320	1370
JNP 400 LX	kVA	1591	1591	1650	1750	1750	1815
	kW	1273	1273	1320	1400	1400	1452

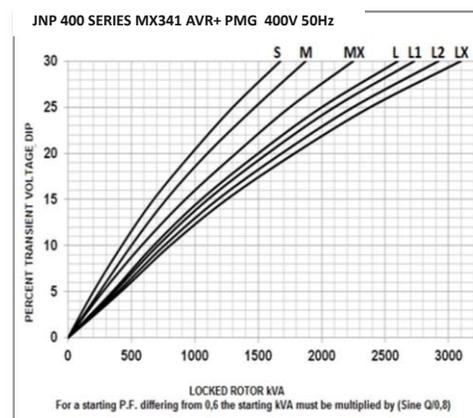
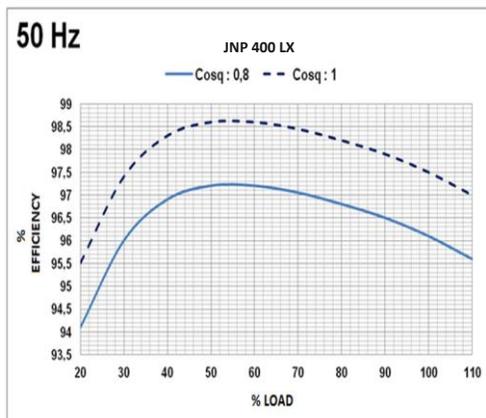
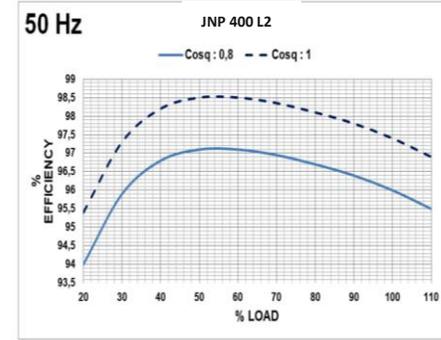
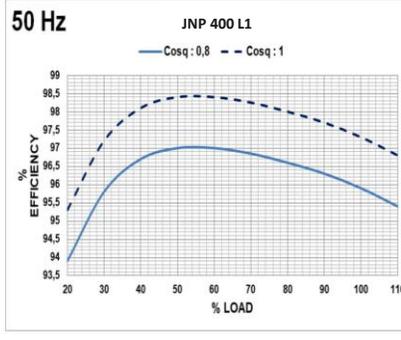
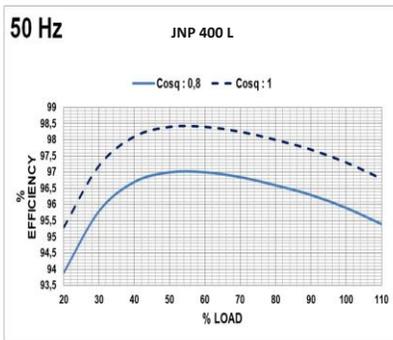
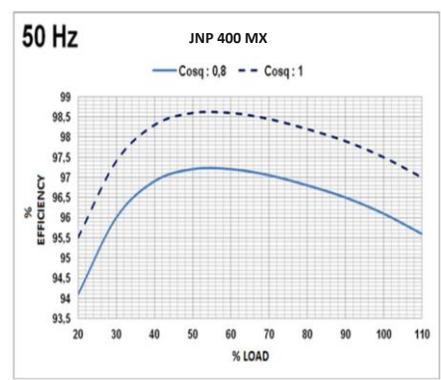
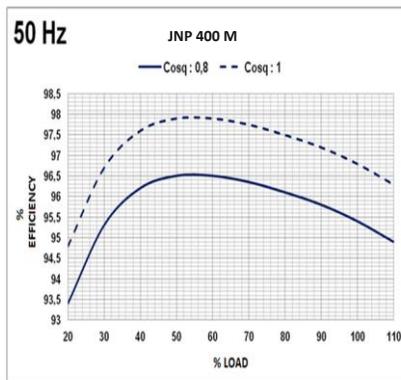
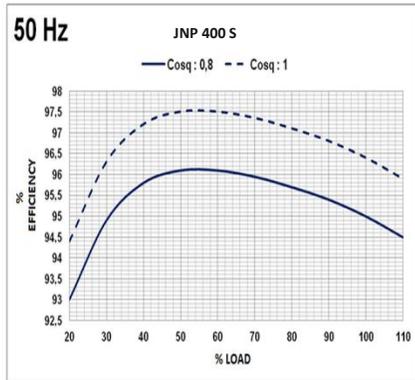
REACTANCIAS (%) – CONSTANTES DE TIEMPO (ms) : CLASE: H / 400 V

SERIE DE TENSIÓN ESTRELLA	400 V	400S	400M	400MX	400L	400L1	400L2	400LX
EJE SÍNCRONO DIR.	Xd	2,83	2,7	2,73	2,51	2,5	2,49	2,45
EJE TRANSITORIO DIR.	X'd	0,23	0,23	0,22	0,2	0,019	0,019	0,018
EJE SUBTRANSIENTE DIR.	X" d	0,16	0,16	0,15	0,14	0,0133	0,013	0,012
REACTANCIA DEL EJE QUAD.	Xq	1,7	1,6	0,61	1,47	0,13965	0,13	0,12
AXIS SUBTRANSIENTE CUAD.	X"q	0,19	0,17	0,19	0,21	0,01995	0,02	0,02
REACTANCIA DE FUGA	XL	0,09	0,08	0,08	0,07	0,00665	0,007	0,006
SECUENCIA NEGATIVA	X2	0,2	1,18	0,19	0,2	0,019	0,019	0,018
SECUENCIA NULA	X0	0,03	0,02	0,02	0,02	0,018	0,018	0,017

OTROS DATOS – CLASE H / 400 V

CONST. T'd DE TIEMPO TRANSITORIO	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
CONST. T" d SUB-TRANSTIEMPO	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
CONST. T'do O.C. DE TIEMPO DE CAMPO	2,35	2,44	3,03	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5
CONST. Ta TEIMPO DE ARMADURA	0,04	0,04	0,046	0,049	0,05	0,05	0,05	0,48
REALCIÓN DE CORTOCIRCUITO	1/Xd							

# Curvas de Eficiencia Trifásica 3 Fases/400 V/50 Hz y Caída de Tensión Transitoria Porcentual y Devanados del Alternador



ALTERNATOR WINDINGS						
4 Pole						
50 Hz - 1500 R.P.M						
Phase	3	3	3	3	3	1
Connections						
Number of Leads	6	6	12	12	12	12
Standard Winding	380 - 400 - 415V	220 - 240V	380 - 400 - 415V	220 - 240V	190 - 208V	220 - 240V

Los cables de cobre 100% de alta calidad se utilizan en los rotores, estatores y cableado de excitación de los alternadores JCBENERGY. Todas las láminas de metal utilizadas en la producción sin metales silíceos. Por lo tanto, los alternadores JNP tienen una mayor eficiencia en comparación productos ejemplares.

## Datos Técnicos del Alternador – 60Hz

### 4 POLOS 1800 RPM 60 Hz

#### Datos Típicos

<b>Clase de Aislamiento</b>	H	<b>Sistema de Control</b>	Auto-excitado
<b>Paso Sinuoso</b>	2/3 - (N° 6)	<b>Modelo A.V.R.</b>	Estándar 341+PMG Standard
<b>Alambres</b>	6	<b>Regulación de Voltaje</b>	± 1.0 %
<b>Prueba de goteo</b>	IP 23	<b>Corriente de cortocircuito sostenida</b>	300% (3 IN) : 10s
<b>Altitud</b>	≤ 1000 m	<b>Total Armónico (*) TGH / THC</b>	< 4 %
<b>Sobrevelocidad</b>	2250 min-1	<b>Forma de Onda: NEMA = TIF - (*)</b>	< 50
<b>Flujo de Aire</b>	1.961 m³/sec.	<b>Forma de Onda: I.E.C. = THF - (*)</b>	< 2 %
<b>Unidad de Rodamiento</b>	-	<b>Rodamiento sin accionamiento</b>	6317 - 2RZ

(\*) Contenido total de armónicos línea a línea, sin carga o con carga lineal y equilibrada nominal completa.

### 60 Hz kVA / kW – Factor de Potencia (CosQ) = 0,8

Ambiente de Trabajo C°		Continuo / 40 ° C			Espera / 27 ° C		
Clase / Aumento C°		H / 125 ° K			H / 163° K		
<b>Serie Estrella( V)</b>		416/240	440/254	480/277	416/240	440/254	480/277
<b>Serie Delta(V)</b>		240	254	277	240	254	277
<b>JNP 400 S</b>	kVA	1026	1080	1137	1129	1188	1251
	kW	821	864	910	903	950	1001
<b>JNP 400 M</b>	kVA	1129	1188	1250	1242	1307	1375
	kW	903	950	1000	994	1046	1100
<b>JNP 400 MX</b>	kVA	1283	1350	1421	1411	1485	1563
	kW	1026	1080	1137	1129	1188	1250
<b>JNP 400 L</b>	kVA	1435	1511	1591	1578	1662	1750
	kW	1148	1209	1273	1262	1329	1400
<b>JNP 400 L1</b>	kVA	1574	1657	1744	1731	1822	1918
	kW	1259	1326	1395	1385	1458	1534
<b>JNP 400 L2</b>	kVA	1639	1725	1816	1803	1898	1998
	kW	1311	1380	1453	1442	1518	1598
<b>JNP 400LX</b>	kVA	1739	1830	1926	1913	2013	2119
	kW	1391	1464	1541	1530	1610	1695

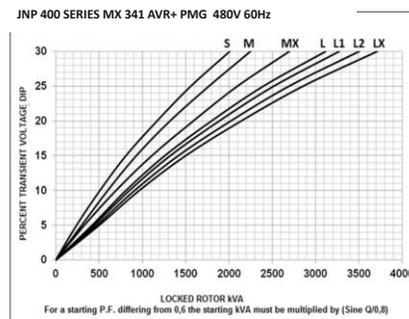
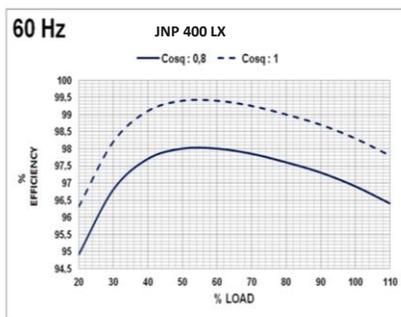
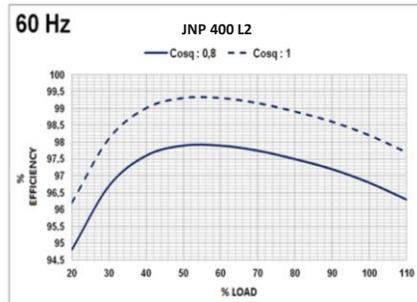
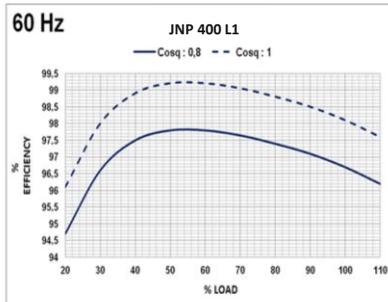
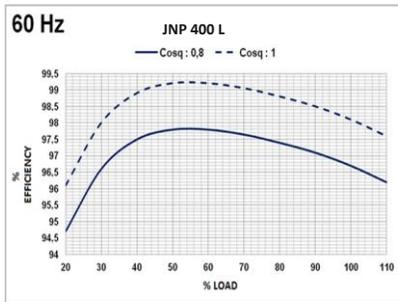
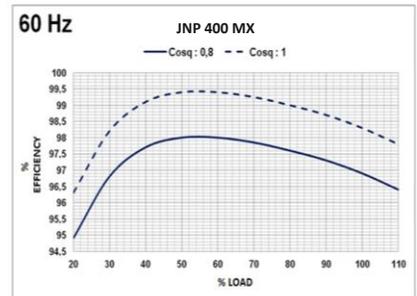
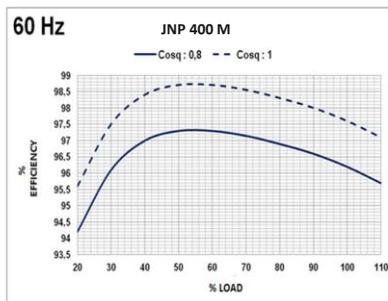
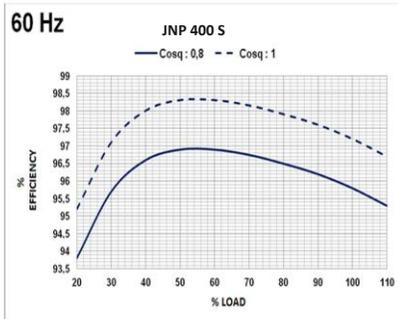
### REACTANCIAS (%) – CONSTANTES DE TIEMPO (ms) : CLASE: H / 480 V

	480V	400S	400M	400MX	400L	400L1	400L2	400LX
VOLTEO SERIE ESTRELLA								
DIR. EJE SÍNCRONO	Xd	2,9715	2,835	2,8665	2,6355	2,625	2,6145	2,5725
DIR. EJE TRANSITORIO	X'd	0,2415	0,2415	0,231	0,21	0,01995	0,01995	0,0189
DIR. EJE SUBTRANSITORIO	X''d	0,168	0,168	0,1575	0,147	0,013965	0,01365	0,0126
QUAD. REACTANCIA DEL EJE	Xq	1,785	1,68	0,6405	1,5435	0,1466325	0,1365	0,126
QUAD. EJE SUBTRANSIENTE	X''q	0,1995	0,1785	0,1995	0,2205	0,0209475	0,021	0,021
REACTANCIA DE FUGA	XL	0,0945	0,084	0,084	0,0735	0,0069825	0,00735	0,0063
SECUENCIA NEGATIVA	X2	0,21	1,239	0,1995	0,21	0,01995	0,01995	0,0189
SECUENCIA NULA	X0	0,0315	0,021	0,021	0,021	0,0189	0,0189	0,01785

OTROS DATOS – CLASE H / 480 V

VOLTEO SERIE ESTRELLA	400S	400M	400MX	400L	400L1	400L2	400LX
CONST. T'd TIEMPO TRANSITORIO	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
CONST. T'd SUB-TRANSTIEMPO	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,25	0,025
CONST. T'do O.C. TIEMPO DE CAMPO	2,35	2,44	3,03	3,4	3,4	3,5	3,5
CONST. Ta TIEMPO DE ARMADURA	0,04	0,04	0,046	0,049	0,05	0,05	0,048
RELACIÓN DE CORTOCIRCUITO	1/Xd						

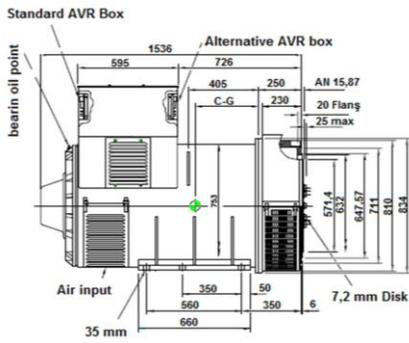
Curvas de Eficiencia Trifásica 3 Fases/480 V/60 Hz y Caída de Tensión Transitoria Porcentual y Devanados del Alternador



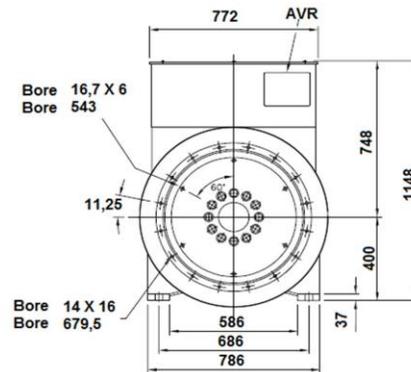
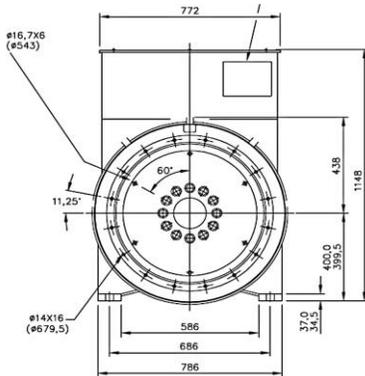
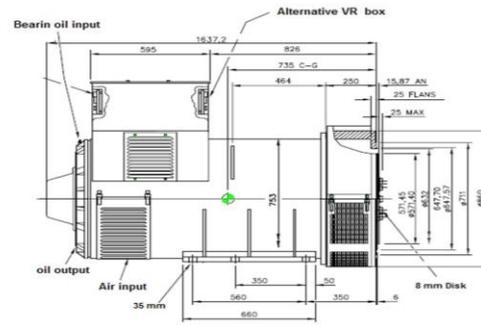
ALTERNATOR WINDINGS							
4 Pole							
60 Hz - 1800 R.P.M							
Phase	3	3	3	3	3	1	1
Connections							
Number of Leads	6	6	12	12	12	12	12
Standard Winding	380 - 480V	220 - 277V	380 - 480V	220 - 277V	190 - 240V	220 - 240V	220 - 240V

Los cables de cobre 100% de alta calidad se utilizan en los rotores, estatores y cableado de excitación de los alternadores JCBENERGY. Todas las láminas de metal utilizadas en la producción sin metales silíceos. Por lo tanto, los alternadores JNP tienen una mayor eficiencia en comparación con productos ejemplares.

JNP 400 S-M-MX



JNP 400 L-L1-L2-LX



## Productos especiales / No - Estandarizado

Alternadores de Torre de Iluminación

Alternadores de Soldadura

Alternadores de Alta Frecuencia

Alternadores de Velocidad Variable

Alternadores de Corriente Continua - (CC)

Alternadores de Media Tensión - (MV)

Alternadores de Alta Tensión - (HV)

Alternadores de Clase IP44 and IP54 - (Marino)



[www.jcbenergy.es](http://www.jcbenergy.es)