

# PLACA DE CARACTERÍSTICAS DE UN MOTOR

## Alimentación de un motor

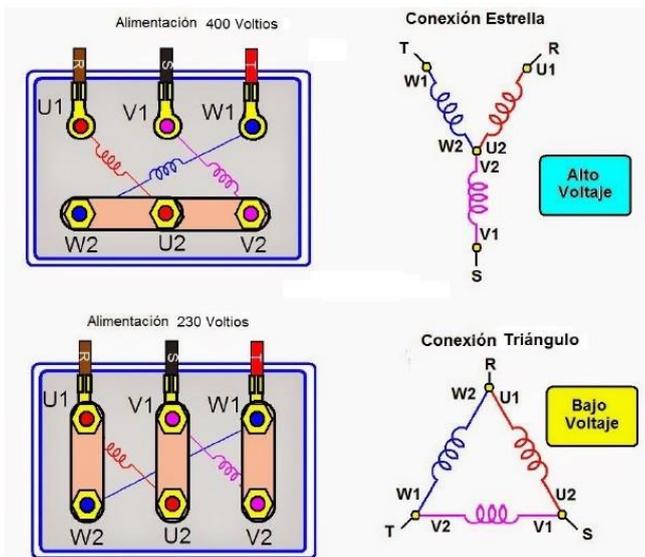
Si un motor ha sido construido para trabajar con una tensión de fase de 230V se puede conectar:

- En triángulo a una red de 3x230V  $U=230V$  tensión de línea
- En estrella a una red de 3x400V  $U=400V$  tensión de línea
- Su placa indicará 230/400V  $\Delta / Y$

Si un motor ha sido construido para trabajar a 400 V, tensión de fase, se podrá conectar:

- En triángulo a una red de 400V  $U=400V$  tensión de línea
- En estrella a una red de 690V  $U=690V$  tensión de línea
- Su placa indicará 400/690  $\Delta / Y$

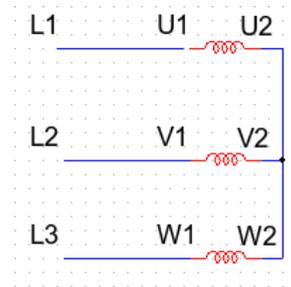
No es habitual tener una red de 400/690V pero se construyen esos motores para hacer un arranque estrella-tiángullo  $Y\Delta$



Estrella

$$V_F = \frac{U_L}{\sqrt{3}}$$

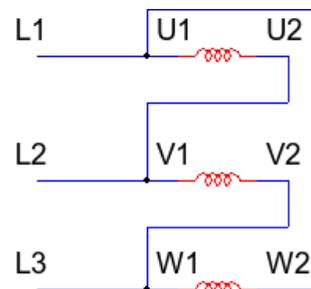
$$I_F = I_L$$



Triángulo

$$V_F = U_L$$

$$I_F = \frac{I_L}{\sqrt{3}}$$



## Placa de Características de un motor

3 $\oslash$ Mot. 1LA7096-4AA11 UD 0609/70322582-68				
IP 55	90L	IM B5	IEC/EN 60034	Th.CI.F
50Hz	230/400 V $\Delta Y$		60 Hz	460 V $Y$
1.5 Kw	5.9/3.4 A		1.75 Kw	3.3 A
Cos $\varphi$ 0.81	1420/ min		Cos $\varphi$ 0.82	1720/ min
220-240/380-420V $\Delta Y$			440-480 V $Y$	
6.1-6.1/3.5-3.5 A			3.4-3.4 A	
32144	6401			SF 1.1

- Motor trifásico de corriente alterna.
- Grado de protección IP55. (protegido contra el polvo y chorros de agua)
- Conexión triángulo para red de 230V.
- Conexión estrella para red de 400V.
- Potencia nominal de salida 1500W.
- Intensidades nominales: 5.9A a 230V, 3,4A a 400V.
- Factor de potencia 0,81.
- Velocidad nominal 1420 rpm para una frecuencia de 50 Hz.
- Rendimiento: se puede calcular dividiendo la potencia útil entre la absorbida.

→ Si la **velocidad nominal** es 1420 rpm, la velocidad de sincronismo será 1500 rpm y el motor tendrá 2 pares de polos. Esto se puede calcular con la fórmula de la velocidad de sincronismo.

→ En este motor cada devanado soporta 230V y 3,4A.

→ Cálculo del **rendimiento**:

$$\eta = \frac{P_u}{P_{ab}} * 100 \text{ [%]}$$

$P_u$ = potencia útil es la que nos da la placa de características.

$P_{abs}$ = potencia absorbida de la red

$$P_{ab} = \sqrt{3} * U * I * \cos(\varphi) = \sqrt{3} * 400 * 3,4 * 0,81 = 1908 \text{ W}$$

Sería lo mismo calcular para triángulo.

$$\eta = \frac{P_u}{P_{ab}} * 100 = \frac{1500}{1908} * 100 = 78,61 \text{ %}$$



# ABB Trafo, S.A

FABRICA DE GALINDO (VIZCAYA)

TRANSFORMADOR TRIFASICO Nº 88737 TIPO TPAV 26000/132

REFRIGERACION: ONAN/ONAF - CALENTAMIENTOS BOBINADOS/ACEITE:65/60° C - 50 HZ - NORMA DE REFERENCIA: CEI-76

POTENCIA NOMINAL EN REGIMEN CONTINUO: REFRIGERACION ONAN: 20000 KVA

POTENCIA NOMINAL EN REGIMEN CONTINUO: REFRIGERACION ONAF: 26000 KVA

AÑO DE FABRICACION 1999

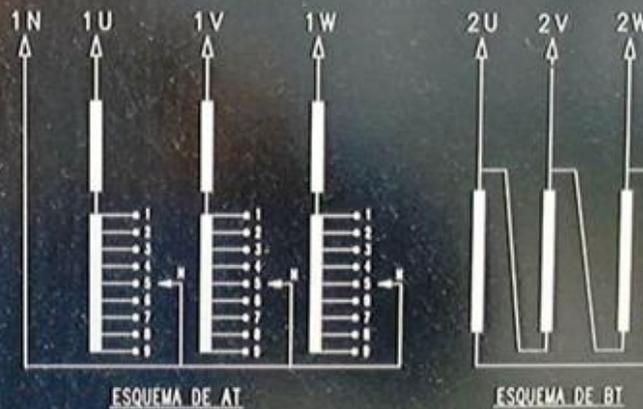
CONEXIONES DE ALTA TENSION				
LINEA EN 1U-1V-1W NEUTRO EN 1N				
VOLTIOS	AMPERIOS		REGULADOR	
	20000 KVA	26000 KVA	POSICION	CONECTA
145200	79,5	103,4	1	9-N
141900	81,4	105,0	2	8-N
138600	83,3	106,3	3	7-5
135300	85,3	110,0	4	6-N
132000	87,6	113,7	5	5-N
128700	89,7	118,0	6	4-N
125400	92,1	119,7	7	3-N
122100	94,8	122,9	8	2-N
118800	97,2	128,4	9	1-N

CONEXIONES DE BAJA TENSION		
LINEA EN 2U-2V-2W		
VOLTIOS	AMPERIOS	
	20000 KVA	26000 KVA
20000	577,4	750,6

NIVELES DE AISLAMIENTO CON ONDA DE CHOQUE COMPLETA		
DE 1,2 / 50 MICRS.		
LINEA DE AT	LINEA DE BT	NEUTRO DE AT
650 kV	125 kV	250 kV

### OBSERVACIONES

- 1.- TODAS LAS TENSIONES DE ENTENDER EN VACIO.
- 2.- ESTE TRANSFORMADOR ESTA PREVISTO PARA SOPORTAR EL VACIO ABSOLUTO.
- 3.- ES NECESARIO CADA VEZ QUE SE COMPROBEN LA RESISTENCIA DIELECTRICA DEL ACEITE.
- 4.- ACCIONAR EL AJUSTADOR SIN CARGA NI TENSION.
- 5.- ESTE TRANSFORMADOR PUEDE SER SOBRECARGADO EN UN 5%.



GRUPO DE CONEXION: Yn d11



MASAS	
PARTE ACTIVA .....	21000 Kg
CAJA Y CARRO .....	6700 Kg
RADIADORES .....	3800 Kg
AISLADORES Y ACCES .....	1500 Kg
ACEITE .....	14000 Kg
TOTAL .....	47000 Kg
A LEVANTAR PARA INSPECC...	23000 Kg

TENSION DE C/C 10,06% PARA LA RELACION 132000/20000 V - 26000 KVA

Podemos ver un TRANSFORMADOR utilizado en la subestación de un parque eólico, tiene una potencia de 20MVA con refrigeración ONAN y 26MVA con refrigeración ONAF.

a relación de transformación es de 132/20kV con el bobinado de alta ajustable en 9 posiciones con un conmutador manual, desde 118.800V hasta 145.200V; el grupo de conexión o índice horario es Yn d11 indicando que el primario de 132kV está conectado en estrella, el secundario en "delta" o triángulo y que el desfase entre la onda de tensión del primario y la mima del secundario de desfasa  $11 \times 30^\circ = 330^\circ$ ; la corriente nominal de primario es 87,5A para 20MVA y 113,7A para 26MVA; la corriente de secundario es de 577,4A para 20MVA y 750,6A para 26MVA; tiene una tensión de cortocircuito para la relación 26MVA y 132/20kV (tomada del ensayo de cortocircuito en fábrica) de 10,06% ( $132.000 \times 0,1006 = 13.279,2V$ ), lo que indica que con ese porcentaje de tensión en primario por el secundario circula la corriente nominal, luego, con el 132.000V circularían (una regla de tres,  $113,7A/0,1006 = 1130,2A$ ) 1130A máximo durante el cortocircuito. También indica las masas de cada parte por si hubiese que desencubar o transportar, para pedir la grúa, dado que en total pesa 47 toneladas y los camiones sin ser especiales no pueden llevar más de 42 toneladas en total, que descontando su peso ronda las 30 toneladas de transporte. También indica los niveles de aislamiento con los tiempos que soporta esas tensiones. Generalmente este trafo se utiliza como elevador, porque el parque eólico es una central eléctrica, sin embargo muchas veces funciona como reductor (cuando no hay viento).