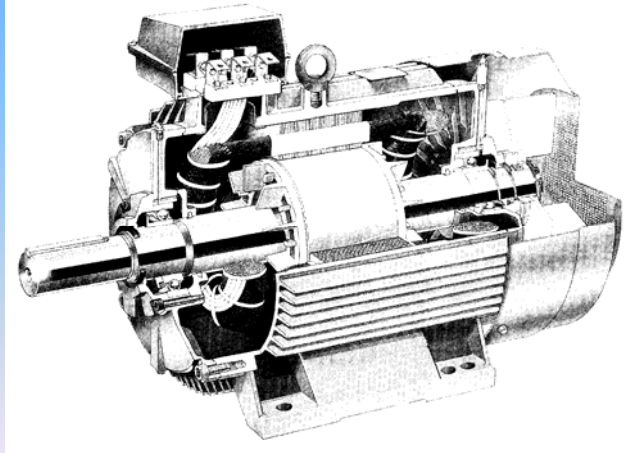


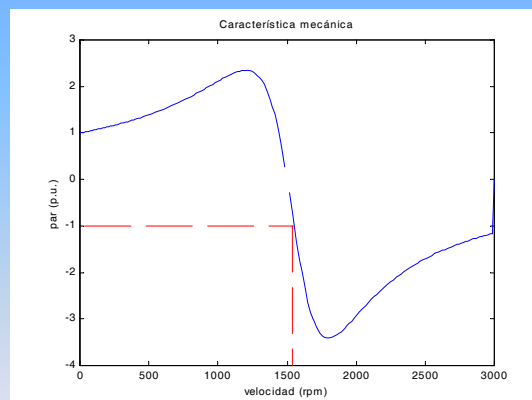
Generador de inducción

Constitución física y principio de funcionamiento



Generador de inducción

Característica mecánica

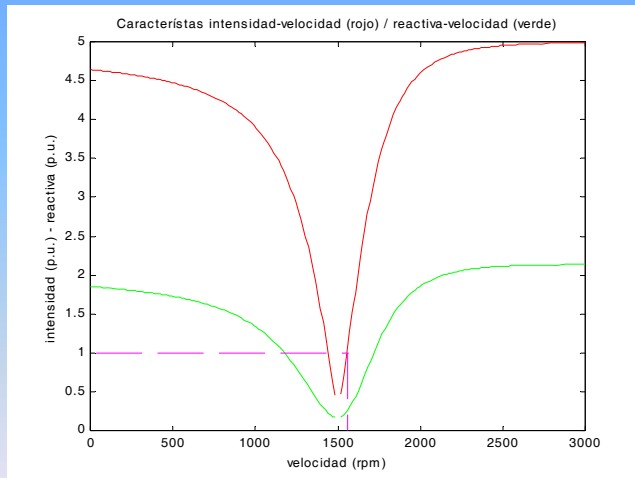


$$T = \frac{3}{2} \cdot \frac{(1-\sigma)}{\sigma} \cdot \frac{U_s^2}{(\omega_1^2 L_s)} \cdot \frac{2}{(s/s_p + s_p/s)}$$

$$s_p = R_r / (\sigma \omega_1 L_r)$$

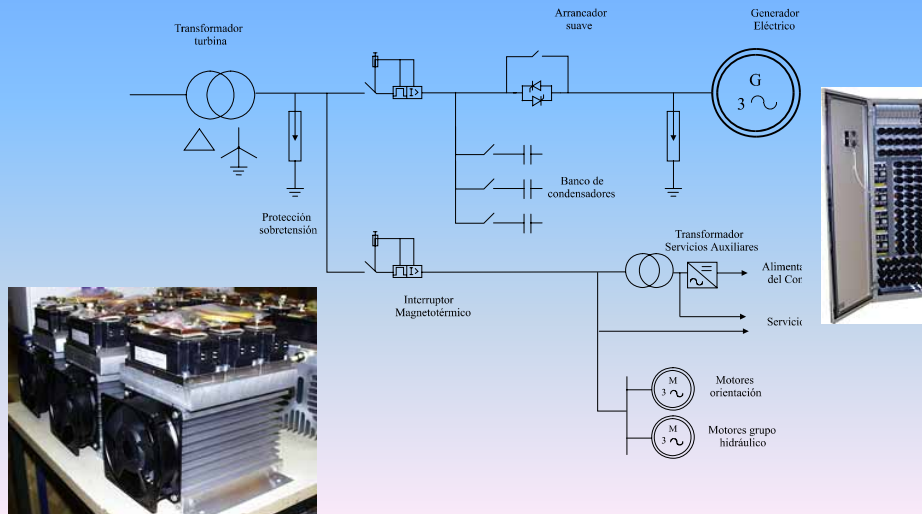
$$T_{max} = \frac{3}{2} \cdot \frac{(1-\sigma)}{\sigma} \cdot \frac{U_s^2}{(\omega_1^2 L_s)}$$

Generador de inducción

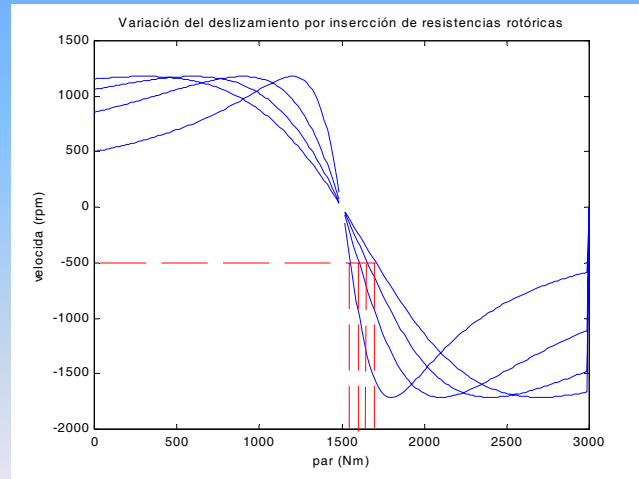


Generador de inducción

Esquema de regulación

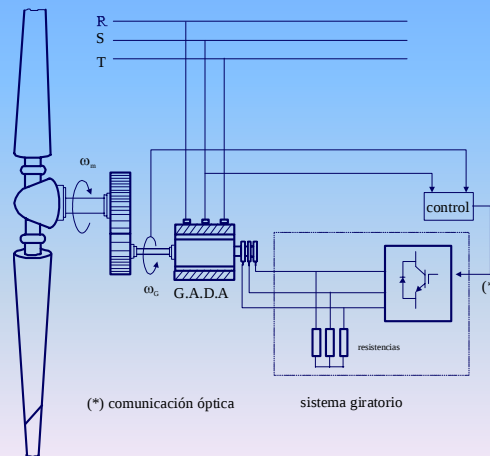


Generador de inducción con control dinámico del deslizamiento



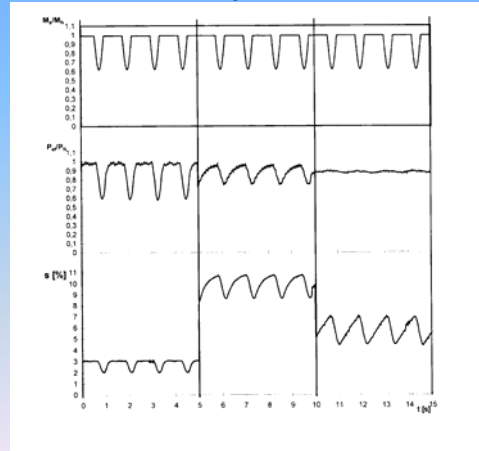
Generador de inducción con control dinámico del deslizamiento

Esquema de control. Sistema OptiSlip

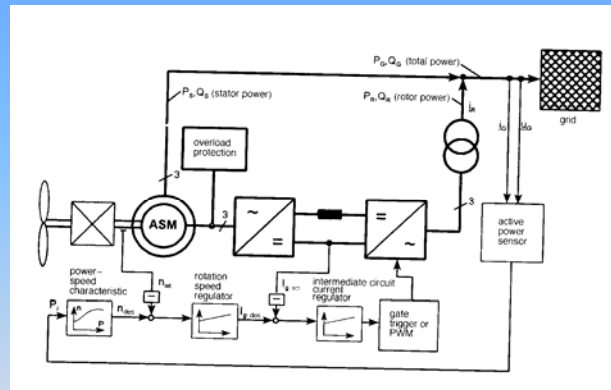


Generador de inducción con control dinámico del deslizamiento

Ventajas



Cascada hipsíncrona



Ventaja: Recuperación de la energía rotórica

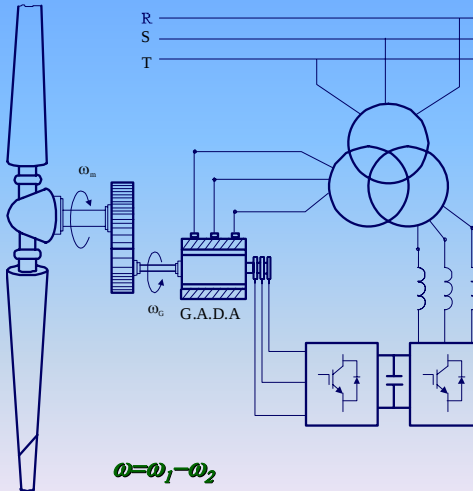
Inconvenientes:

Sólo para velocidades hipsíncronas

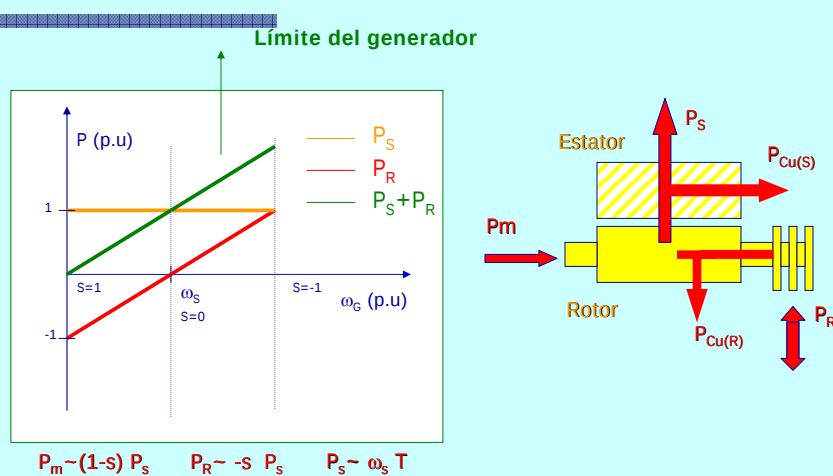
No es posible controlar el factor de potencia del generador

Factor de potencia del inversor muy bajo

Generador asíncrono de doble alimentación



SISTEMAS DE VELOCIDAD VARIABLE

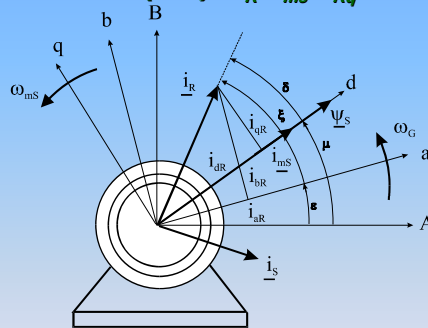


Generador asíncrono de doble alimentación



Principio de control vectorial

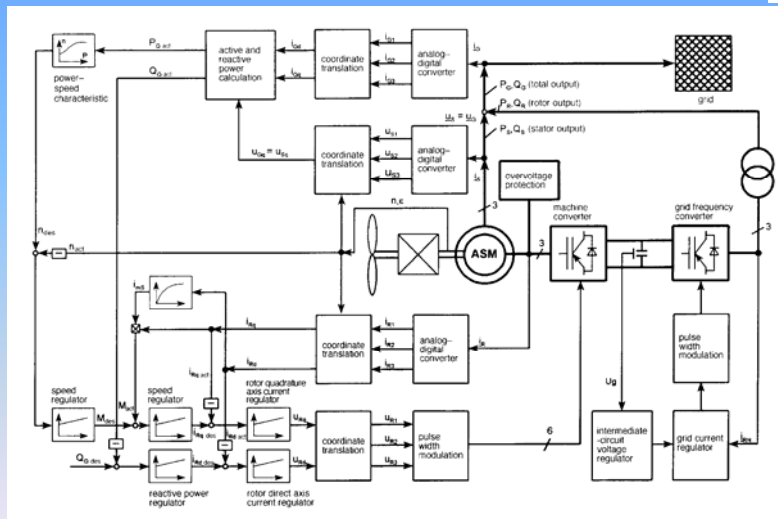
$$T = -2/3 * (1 - \sigma) * L_R * i_{ms} * i_{Rq}$$



$$P_s = 2/3 * u_s * i_{act} = 2/3 * u_s * i_{Rq} / i_{ms}$$

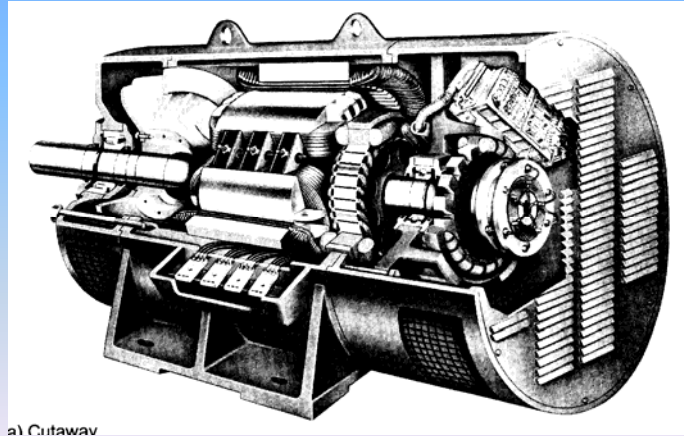
$$Q_s = 2/3 * u_s * i_{react} = 2/3 * u_s * (i_{Rd} - i_{ms}) / i_{ms}$$

Generador asíncrono de doble alimentación

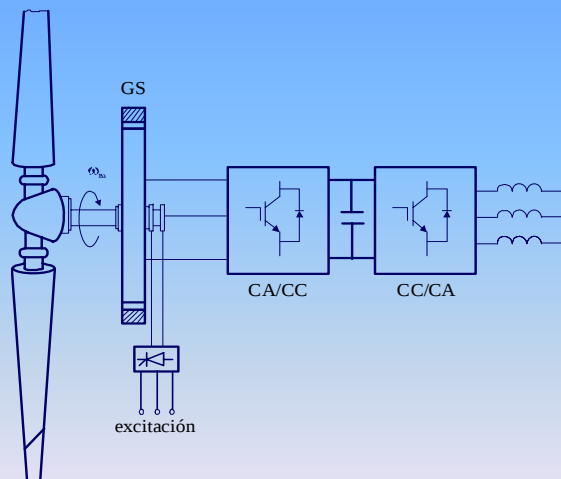


Generador síncrono

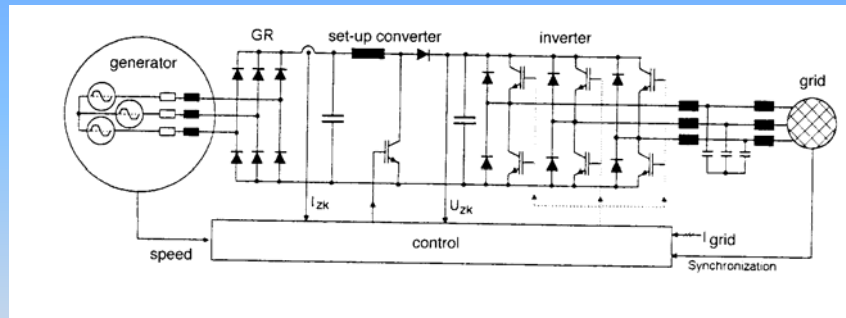
Constitución física y principio de funcionamiento



Generador síncrono a velocidad variable

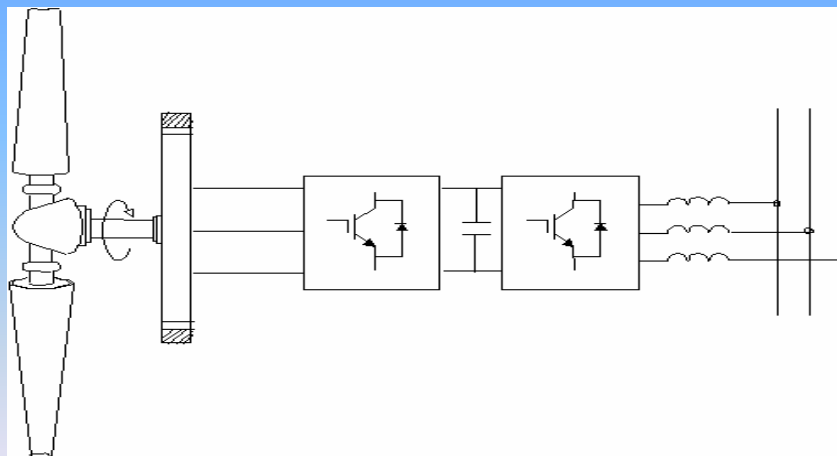


Generador síncrono a velocidad variable

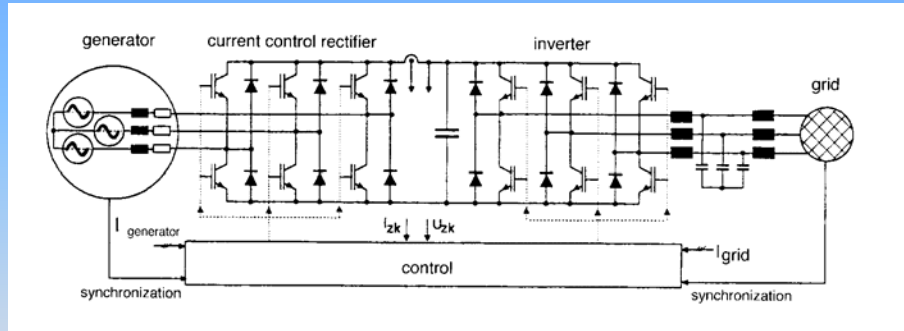


$$T = P/\Omega = 3 \cdot U \cdot I \cdot \cos\phi / \Omega$$

Generador síncrono de imanes permanentes



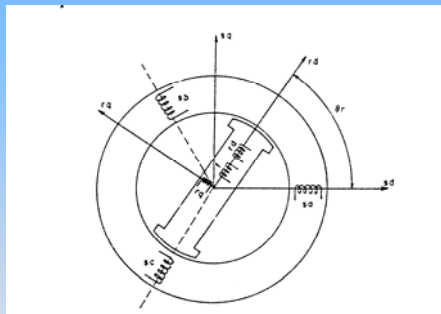
Generador síncrono de imanes permanentes



Generador síncrono de imanes permanentes



Principio de control vectorial

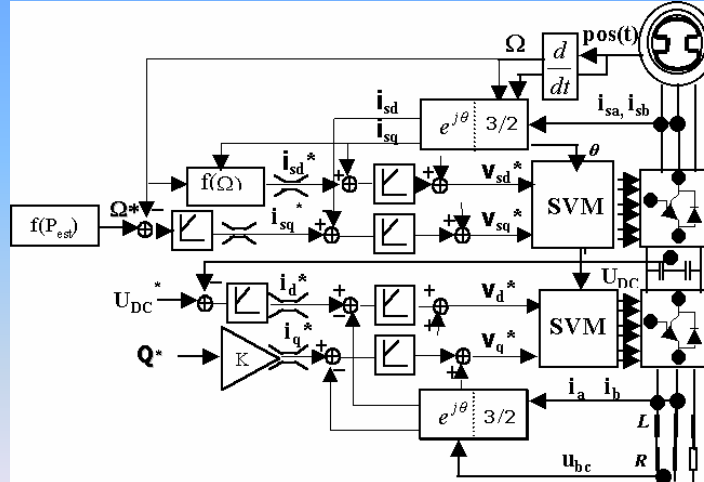


$$u_{sd} = -R_s i_{sd} - L_s \frac{di_{sd}}{dt} + \omega_e i_{sq} L_s$$

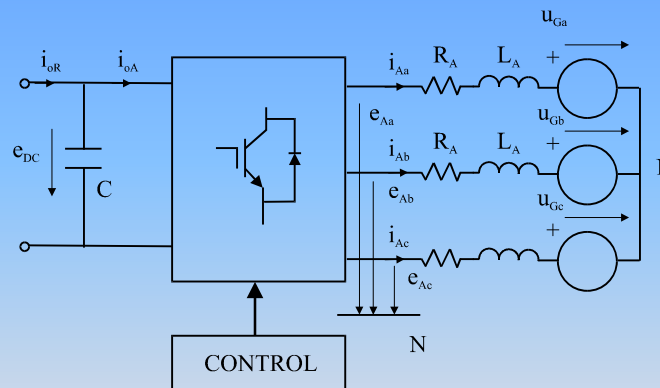
$$u_{sq} = -R_s i_{sq} - L_s \frac{di_{sq}}{dt} - L_s \omega_e i_{sd} + \frac{\omega_e \psi_r}{p}$$

$$T = \frac{2}{3} \Psi^* i_{sq}$$

Generador síncrono de imanes permanentes



Principio de control vectorial del inversor de red



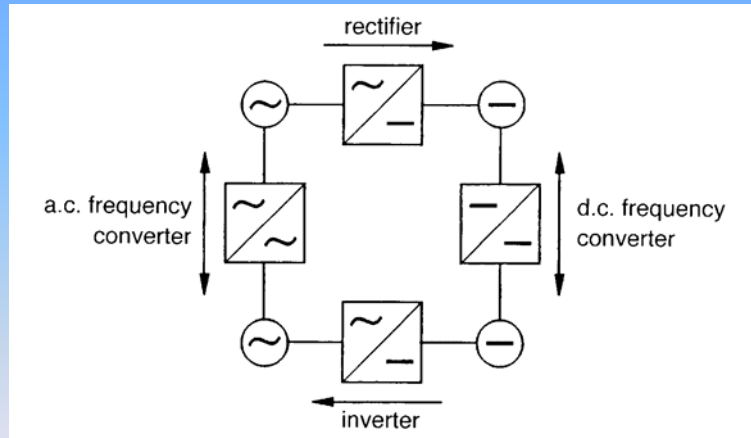
$$u_d = u_{id} - R i_d - L \frac{di_d}{dt} + \omega i_q L$$

$$u_q = u_{iq} - R i_q - L \frac{di_q}{dt} - \omega i_d L$$

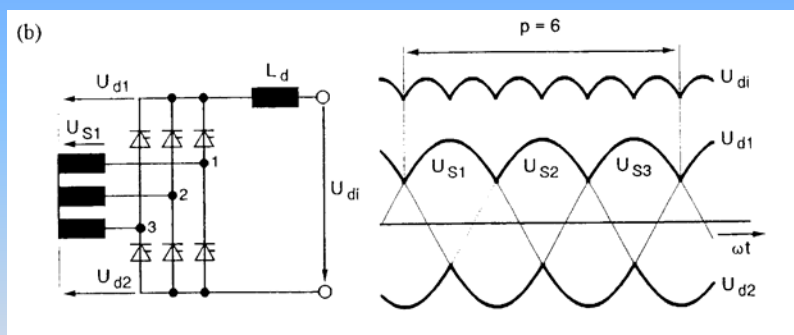
$$P = 2/3 * u * i_d$$

$$Q = 2/3 * u * i_q$$

Convertidores electrónicos de potencia

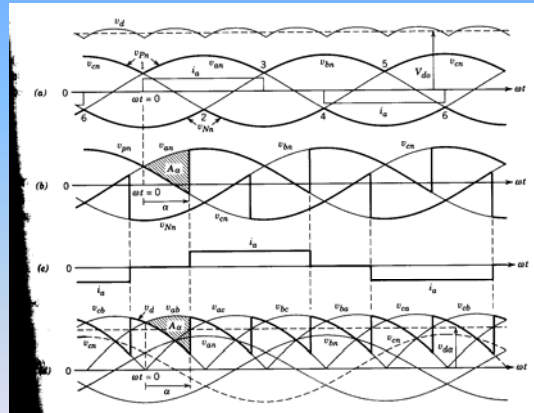


Rectificador no controlado



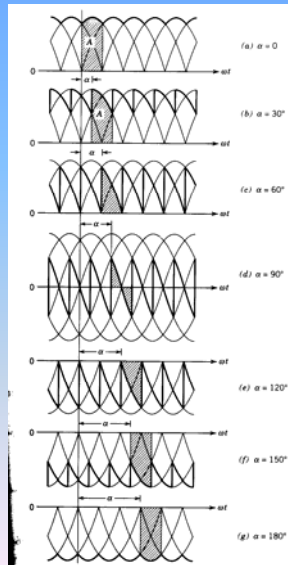
$$U_{DC} = 1.35 \cdot U_L$$

Rectificador controlado



$$U_{DC} = 1.35 \cdot U_L \cdot \cos \alpha$$

Inversor conmutado por red



Inversor PWM

