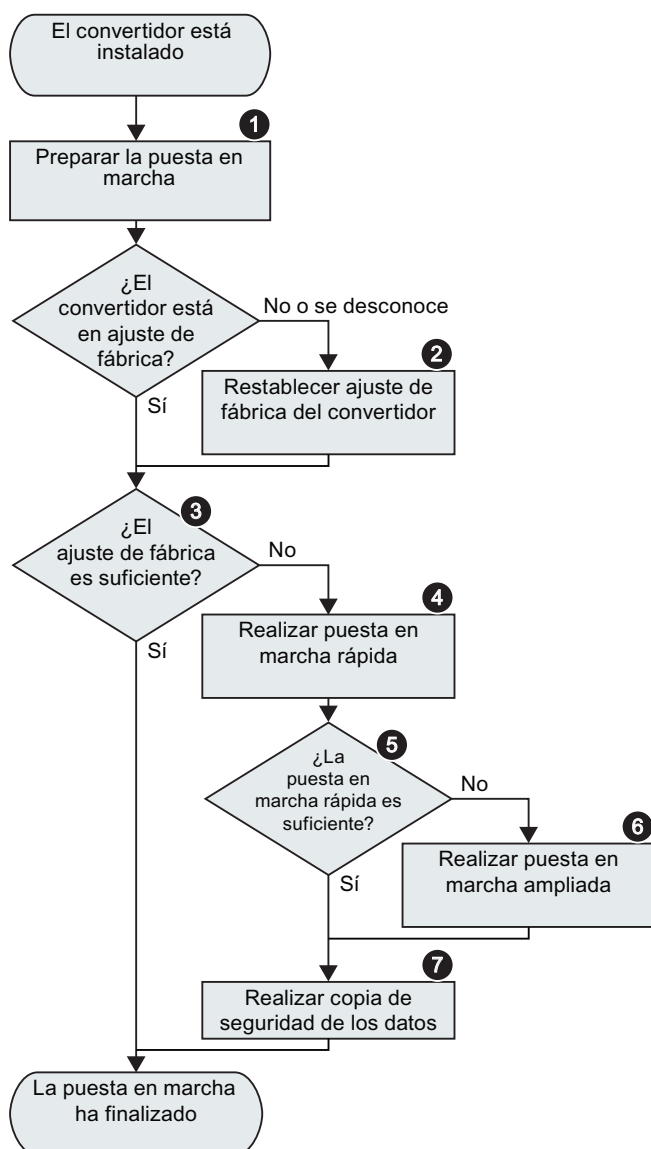


Puesta en marcha

5.1 Guía para la puesta en marcha

Resumen



1. Determine los requisitos de su aplicación que debe cumplir el accionamiento.
 (Página 119)
2. En caso necesario, restablezca el ajuste de fábrica del convertidor.
 (Página 153)
3. Compruebe si el ajuste de fábrica del convertidor ya es suficiente para su aplicación.
 (Página 120)
4. Al realizar la puesta en marcha rápida del accionamiento, ajuste lo siguiente:
 - La regulación del motor
 - Las entradas y salidas
 - La interfaz del bus de campo (Página 122)
5. Compruebe si se necesitan otras funciones de convertidor para la aplicación.
 (Página 159)
6. En caso necesario, modifique el accionamiento.
 (Página 159)
7. Guarde los ajustes.
 (Página 325)

5.2 Herramientas para la puesta en marcha del convertidor

Operator Panel

Un Operator Panel sirve para la puesta en marcha, el diagnóstico y el control del convertidor, así como para la copia de seguridad y la transferencia de los ajustes del convertidor.



El **Intelligent Operator Panel (IOP-2)** se ofrece en versión para abrochar en el convertidor o como dispositivo portátil con un cable de conexión al convertidor. La pantalla de texto plano apta para gráficos del IOP-2 permite manejar y diagnosticar el convertidor de forma intuitiva.

Encontrará más información sobre IOP-2 en Internet:



Compatibilidad de IOP y Control Units (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/67273266>)



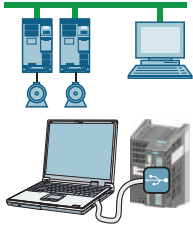
El **Operator Panel BOP-2** para abrochar en el convertidor tiene una pantalla de dos líneas para el diagnóstico y el manejo del convertidor.

Instrucciones de servicio de los Operator Panels BOP-2 e IOP-2:



Vista general de manuales (Página 468)

Herramientas de PC



STARTER y **Startdrive** son herramientas de PC para la puesta en marcha, el diagnóstico y el control del convertidor, así como para la copia de seguridad y la transferencia de los ajustes del convertidor. Puede conectar el PC con el convertidor mediante USB o a través de bus de campo PROFIBUS/PROFINET.

Cable de conexión (3 m) entre PC y convertidor: Referencia 6SL3255-0AA00-2CA0



DVD de STARTER: referencia 6SL3072-0AA00-0AG0

DVD de Startdrive: referencia 6SL3072-4CA02-1XG0



Requisitos del sistema y descarga de Startdrive (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/68034568>)

Requisitos del sistema y descarga de STARTER (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/26233208>)

Tutorial de Startdrive (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/73598459>)

Videos de STARTER (<http://www.automation.siemens.com/mcms/mc-drives/en/low-voltage-inverter/sinamics-g120/videos/Pages/videos.aspx>)

5.3 Preparación para la puesta en marcha

5.3.1 Recopilar datos del motor

Datos para un motor asíncrono normalizado

Antes de empezar con la puesta en marcha, debe conocer los siguientes datos:

- **¿Qué motor está conectado al convertidor?**

Anote la referencia del motor y los datos de la placa de características del motor.

Si existe, anote el código del motor de su placa de características.

Referencia

SIEMENS										IE3 $\oplus$ CE	
Made in Czech Rep.											
3-Mot.		1AV3094A		1LE10430EA422AA0-Z		UD 1410/1410842-001-001					
IEC/EN 60034		90L		IMB3		IP55					
20kg		Th.Cl.155(F)		-20°C ≤ TAMB ≤ 40°C							
		Bearing									
DE		6205-2ZC3									
NE		6004-2ZC3									
										Code	
IEC	V	Hz	A	kW	cos φ	NOM.EFF	1/min	IE-CL			
IEC	230 Δ	50	7.3	2.20	0.88	85.9	2910	IE3			
IEC	400 Y	50	4.20	2.20	0.88	85.9	2910	IE3			
NEMA	460 Y	60	4.20	2.55	0.88	86.5	3510	IE3			
NEMA	460 Y	60	3.65	2.20	0.87	86.5	3530	IE3			

Tensión Intensidad Potencia Velocidad

Figura 5-1 Ejemplo de placa de características de un motor asíncrono normalizado

- **¿En qué parte del mundo se va a utilizar el motor?**

- Europa, IEC: 50 Hz [kW]

- América del Norte, NEMA: 60 Hz [hp] o 60 Hz [kW]

- **¿Cómo está conectado el motor?**

Fíjese en la conexión del motor (en estrella [Y] o en triángulo [Δ]). Anote los datos del motor adecuados a la conexión.

5.3.2 Ajustes de fábrica del convertidor

Motor

El convertidor está preajustado de fábrica para un motor asíncrono adecuado a la potencia asignada del Power Module.

Interfaces del convertidor

Tanto las entradas y salidas como la interfaz del bus de campo del convertidor tienen asignadas determinadas funciones de fábrica.

 Ajuste de fábrica de las interfaces (Página 91)

Encendido y apagado del motor

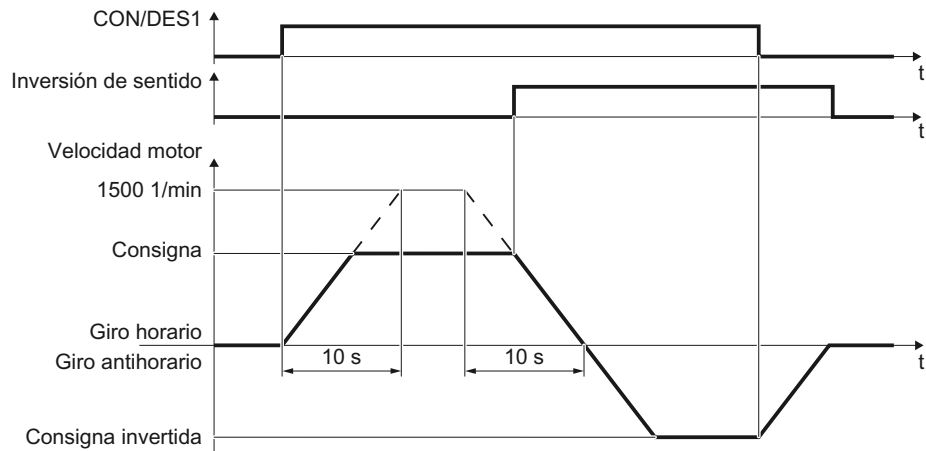


Figura 5-2 Encendido y apagado del motor, e inversión de sentido en el ajuste de fábrica

El convertidor se suministra con la siguiente configuración de fábrica:

- Después de la orden CON, el motor acelera hasta su velocidad de consigna con un tiempo de aceleración de 10 s (referido a 1500 1/min).
- Tras la orden DES1, el motor frena hasta pararse con el tiempo de deceleración de 10 s.
- Con el comando de inversión, el motor cambia de sentido de giro.

Los tiempos de aceleración y deceleración determinan la aceleración máxima del motor en caso de modificación de la consigna de velocidad. Los tiempos de aceleración y deceleración hacen referencia al tiempo que tarda el motor en ir desde la parada hasta la velocidad máxima ajustada y desde la velocidad máxima hasta la parada.

Encendido y apagado del motor en la marcha a impulsos

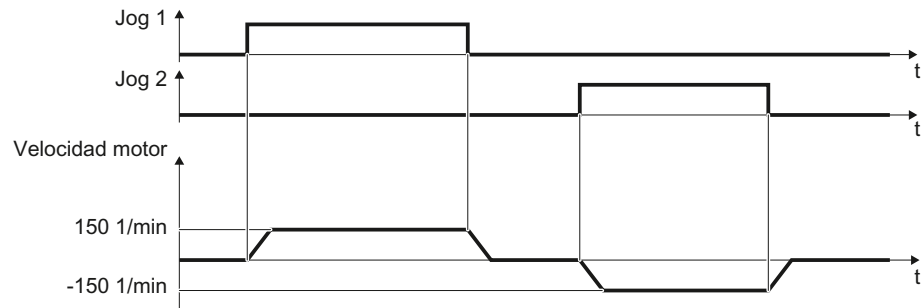


Figura 5-3 Marcha a impulsos del motor en el ajuste de fábrica

En los convertidores con interfaz PROFIBUS o PROFINET, es posible conmutar el funcionamiento mediante la entrada digital DI 3. El motor se enciende y se apaga mediante el bus de campo o se acciona mediante entradas digitales en modo JOG.

Si se envía una orden de mando a la correspondiente entrada digital, el motor gira con ± 150 1/min. Se aplican los tiempos de aceleración y deceleración descritos anteriormente.

5.3.3 Velocidades mínima y máxima

Velocidades mínima y máxima

- Velocidad mínima, ajuste de fábrica 0 [1/min]
La velocidad mínima es la velocidad más pequeña del motor independientemente de la consigna de velocidad. La velocidad mínima > 0 es útil con ventiladores o bombas, p. ej.
- Velocidad máxima - ajuste de fábrica 1500 [1/min]
El convertidor limita la velocidad del motor a la velocidad máxima.

Funcionamiento del convertidor con el ajuste de fábrica

Se recomienda llevar a cabo la puesta en marcha rápida. En la puesta en marcha rápida es necesario adaptar el convertidor al motor conectado ajustando los datos del motor en el convertidor.

En aplicaciones sencillas con un motor asíncrono normalizado, se puede intentar utilizar el accionamiento con una potencia asignada $< 18,5$ kW sin puesta en marcha posterior. Compruebe si la calidad de regulación del accionamiento sin puesta en marcha es suficiente para los requisitos de la aplicación.

5.4 Puesta en marcha rápida utilizando el panel de mando BOP-2

Enchufe del Basic Operator Panel BOP-2 en el convertidor

Procedimiento

➔ 1. Para enchufar el Basic Operator Panel BOP-2 en el convertidor, haga lo siguiente:

1. Retire la tapa ciega del convertidor.
2. Inserte el borde inferior de la carcasa del BOP-2 en la hendidura pertinente de la carcasa del convertidor.
3. Empuje el BOP-2 hacia el convertidor hasta oír cómo encaja en la carcasa de este.



- Ha enchufado el panel BOP-2 en el convertidor.
- Cuando suministre tensión al convertidor, el BOP-2 estará listo para el servicio.

5.4.1 Vista general de la puesta en marcha rápida

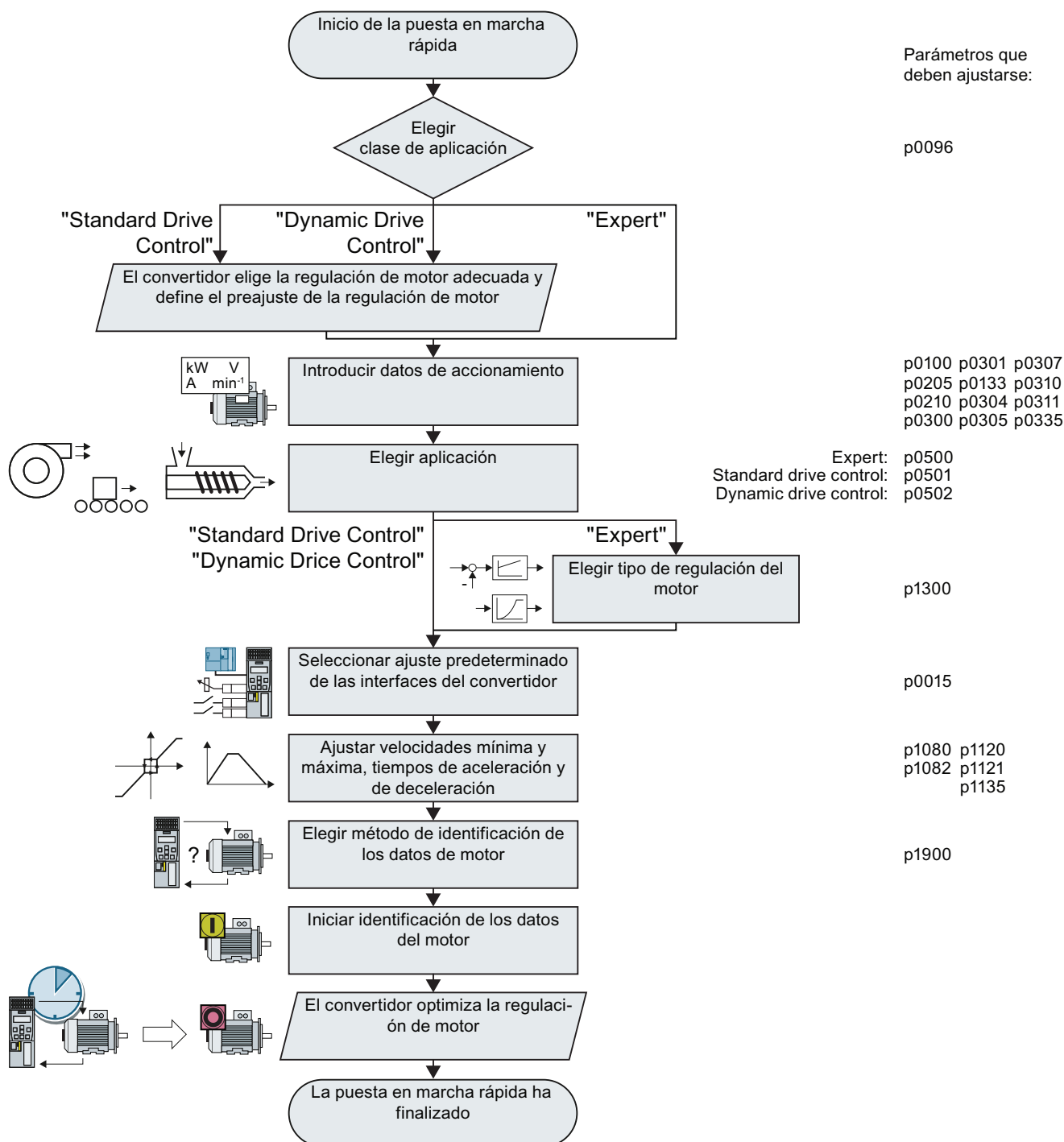
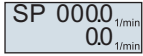


Figura 5-4 Puesta en marcha rápida con el Operator Panel BOP-2

5.4.2 Inicio de la puesta en marcha rápida y selección de la clase de aplicación

Inicio de la puesta en marcha rápida

Requisitos



- La alimentación está conectada.
- El Operator Panel muestra consignas y valores reales.

Procedimiento



1.
2.

Para efectuar la puesta en marcha rápida, haga lo siguiente:



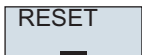
Pulse la tecla ESC.



Pulse una de las flechas de flecha hasta que el BOP-2 muestre el menú "SETUP".



Pulse la tecla OK en el menú "SETUP" para iniciar la puesta en marcha rápida.



Si desea restablecer los ajustes de fábrica de todos los parámetros antes de la puesta en marcha rápida, proceda del siguiente modo:

1. Pulse la tecla OK.
2. Cambie la indicación con una tecla de flecha: nO → YES
3. Pulse la tecla OK.

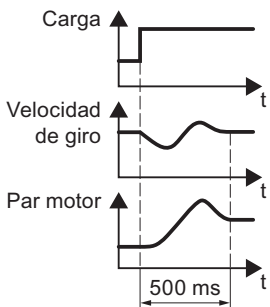
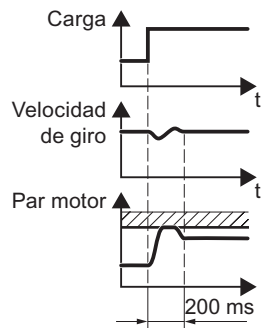


Al elegir una clase de aplicación, el convertidor asigna los ajustes predeterminados adecuados a la regulación del motor:

- Standard Drive Control (Página 126)
- Dynamic Drive Control (Página 128)
- Expert (Página 131)

Selección de la clase de aplicación adecuada

Al elegir una clase de aplicación, el convertidor preasigna ajustes adecuados a la regulación del motor:

Clase de aplicación	Standard Drive Control	Dynamic Drive Control
Motores utilizables	Motores asíncronos	Motores asíncronos y síncronos
Ejemplos de aplicación	- Bombas, ventiladores y compresores con característica flujo-velocidad - Chorroado en húmedo o en seco - Molinos, mezcladoras, amasadoras, trituradoras, agitadores - Sistemas transportadores horizontales (cintas transportadoras, transportadores de rodillos, transportadores de cadena) - Cabezales sencillos	- Bombas y compresores con máquinas de desplazamiento positivo - Hornos rotativos - Extrusoras - Centrifugadoras
Características	- Tiempo de compensación típico tras un cambio de velocidad: 100 ms ... 200 ms - Tiempo de compensación típico tras un golpe de carga: 500 ms  - Standard Drive Control es adecuado para los siguientes requisitos: - Todas las potencias de motor - Tiempo de aceleración 0 → velocidad asignada (dependiendo de la potencia asignada del motor): 1 s (0,1 kW) ... 10 s (45 kW) - Aplicaciones con par de carga constante, sin golpes de carga - Standard Drive Control no se ve afectado por los ajustes imprecisos de los datos del motor	- Tiempo típico de compensación tras un cambio de velocidad: < 100 ms - Tiempo de compensación típico tras un golpe de carga: 200 ms  - Dynamic Drive Control regula y limita el par motor - Precisión de par alcanzable: $\pm 5\%$ en el rango 15 % ... 100 % de la velocidad asignada - Se recomienda Dynamic Drive Control para las siguientes aplicaciones: - Potencias de motor > 11 kW - Con golpes de carga del 10 % ... > 100 % del par asignado del motor - Se requiere Dynamic Drive Control para un tiempo de aceleración 0 → velocidad asignada (dependiendo de la potencia asignada del motor): <1 s (0,1 kW)...<10 s (132 kW).

Clase de aplicación	Standard Drive Control	Dynamic Drive Control
Frecuencia de salida máx.	550 Hz	240 Hz
Puesta en marcha	- A diferencia de "Dynamic Drive Control", no hay que ajustar ningún regulador de velocidad - En comparación con el ajuste "EXPERT": - Puesta en marcha simplificada mediante datos de motor preasignados - Número de parámetros reducido - Standard Drive Control está preconfigurado para convertidores Frame Size A ... Frame Size C	- Número de parámetros reducido en comparación con el ajuste "EXPERT" - Dynamic Drive Control está preconfigurado para convertidores Frame Size D ... Frame Size F

5.4.3 Standard Drive Control

EUR/USA
P100

Ajuste la norma de motor:

- KW 50HZ: IEC
- HP 60HZ: NEMA
- KW 60HZ: IEC 60 Hz

INV VOLT
P210

Ajuste la tensión de conexión del convertidor.

MOT TYPE
P300

Ajuste el tipo de motor. Si la placa de características del motor lleva impreso un código de motor de 5 cifras, seleccione el tipo de motor con código de motor que corresponda.

Motores sin código de motor en la placa de características:

- INDUCT: Motor asíncrono no Siemens
- 1L... IND: Motores asíncronos 1LE1, 1LG6, 1LA7, 1LA9

Motores con código de motor en la placa de características:

- 1LE1 IND 100: 1LE1 . 9
- 1PC1 IND: 1PC1
- 1PH8 IND: Motor asíncrono

Dependiendo del convertidor, es posible que la lista de motores disponible en el BOP-2 no coincida con la lista referida anteriormente.

MOT CODE
P301

Si ha elegido un tipo de motor con código de motor, ahora debe introducir el código del motor. El convertidor preasigna los siguientes datos de motor de acuerdo con el código de motor.

Si no conoce el código del motor, ajuste el código de motor = 0 e introduzca los datos de motor a partir de p0304 según la placa de características.

87 HZ
—

Funcionamiento del motor a 87 Hz. El BOP-2 muestra este paso solo si se ha seleccionado IEC como norma de motor (EUR/USA, P100 = kW 50 Hz).

MOT VOLT
P304

Tensión asignada del motor

MOT CURR
P305

Intensidad asignada del motor

MOT POW
P307

Potencia asignada del motor

MOT FREQ
P310

Frecuencia asignada del motor

MOT RPM
P311

Velocidad asignada del motor

MOT COOL
P335

Refrigeración del motor:

- SELF: Refrigeración natural
- FORCED: Refrigeración independiente
- LIQUID: Refrigeración por líquido
- NO FAN: Sin ventilador

TEC APPL
P501

Elija el ajuste básico de la regulación de motor:

- VEC STD: carga constante; las aplicaciones típicas son los accionamientos transportadores.
- PUMP FAN: carga en función de la velocidad; las aplicaciones típicas son las bombas y filtros.

MAc PAr
P15

Seleccione el ajuste predeterminado de interfaces del convertidor adecuado para su aplicación.



Ajustes predeterminados de las interfaces (Página 94)

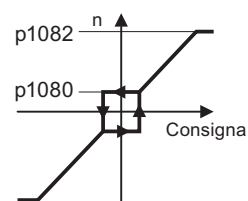
MIN RPM
P1080MAX RPM
P1082

Figura 5-5 Velocidad mínima y velocidad máxima del motor

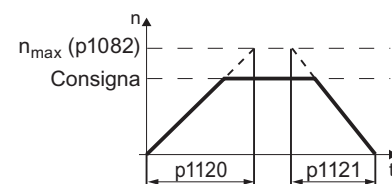
RAMP UP
P1120RAMP DWN
P1121

Figura 5-6 Tiempos de aceleración y deceleración del motor

OFF3 RP
P1135

Tiempo de deceleración después del comando DES3

MOT ID
P1900

Identificación de datos del motor. Seleccione el método según el cual el convertidor mide los datos del motor conectado:

- OFF: sin identificación de los datos del motor
- STIL ROT: medir datos de motor en parada y con el motor en giro.
Tras la identificación de los datos del motor, el convertidor desconecta el motor.
- STILL: ajuste recomendado: Medir datos de motor en parada.
Tras la identificación de los datos del motor, el convertidor desconecta el motor.
Seleccione este ajuste si el motor no puede girar libremente, p. ej., en zonas de desplazamiento limitadas mecánicamente.
- ROT: Medir datos del motor con el motor en giro.
Tras la identificación de los datos del motor, el convertidor desconecta el motor.
- ST RT OP: Ajuste como STIL ROT.
Tras la identificación de los datos del motor, el motor acelera hasta la consigna actual.
- STILL OP: Ajuste como STILL.
Tras la identificación de los datos del motor, el motor acelera hasta la consigna actual.

FINISH

Finalice la puesta en marcha rápida de la siguiente manera:

1. Cambie la indicación con una tecla de flecha: nO → YES
2. Pulse la tecla OK.



Ha finalizado la puesta en marcha rápida.

5.4.4 Dynamic Drive Control

EUR/USA
P100

Ajuste la norma de motor:

- KW 50HZ: IEC
- HP 60HZ: NEMA
- KW 60HZ: IEC 60 Hz

INV VOLT
P210

Ajuste la tensión de conexión del convertidor.

MOT TYPE
P300

Ajuste el tipo de motor. Si la placa de características del motor lleva impreso un código de motor de 5 cifras, seleccione el tipo de motor con código de motor que corresponda.

Motores sin código de motor en la placa de características:

- INDUCT: Motor asíncrono no Siemens
- 1L... IND: Motores asíncronos 1LE1, 1LG6, 1LA7, 1LA9

Motores con código de motor en la placa de características:

- 1LE1 IND 100: 1LE1 . 9
- 1PC1 IND: 1PC1
- 1PH8 IND: Motor asíncrono

Dependiendo del convertidor, es posible que la lista de motores disponible en el BOP-2 no coincida con la lista referida anteriormente.

MOT CODE
P301

Si ha elegido un tipo de motor con código de motor, ahora debe introducir el código del motor. El convertidor preasigna los siguientes datos de motor de acuerdo con el código de motor.

Si no conoce el código del motor, ajuste el código de motor = 0 e introduzca los datos de motor a partir de p0304 según la placa de características.

87 HZ
P302

Funcionamiento del motor a 87 Hz. El BOP-2 muestra este paso solo si se ha seleccionado IEC como norma de motor (EUR/USA, P100 = kW 50 Hz).

MOT VOLT
P304

Tensión asignada del motor

MOT CURR
P305

Intensidad asignada del motor

MOT POW
P307

Potencia asignada del motor

MOT FREQ
P310

Frecuencia asignada del motor

MOT RPM
P311

Velocidad asignada del motor

MOT COOL
P335

Refrigeración del motor:

- SELF: Refrigeración natural
- FORCED: Refrigeración independiente
- LIQUID: Refrigeración por líquido
- NO FAN: Sin ventilador

TEC APPL
P502

Elija el ajuste básico de la regulación de motor:

- OP LOOP: Ajuste recomendado para aplicaciones estándar.
- CL LOOP: Ajuste recomendado para aplicaciones con tiempos de aceleración y deceleración breves.
- HVY LOAD: Ajuste recomendado para aplicaciones con alto par de despegue.

MAc PAr
P15

Seleccione el ajuste predeterminado de interfaces del convertidor adecuado para su aplicación.



Ajustes predeterminados de las interfaces (Página 94)

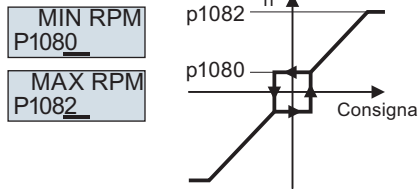


Figura 5-7 Velocidad mínima y velocidad máxima del motor

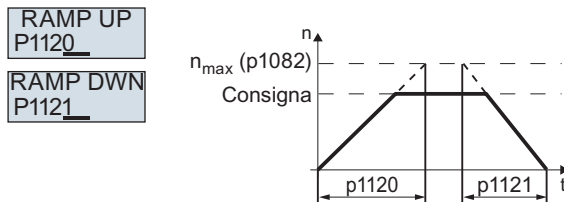


Figura 5-8 Tiempo de aceleración y deceleración del motor

OFF3 RP
P1135

Tiempo de deceleración después del comando DES3

MOT ID
P1900

Identificación de datos del motor: Seleccione el método según el cual el convertidor mide los datos del motor conectado:

- OFF: No medir datos del motor.
STIL ROT: Ajuste recomendado: medir datos de motor en parada y con el motor en giro.
Tras la identificación de los datos del motor, el convertidor desconecta el motor.
- STILL: Ajuste predeterminado: Medir datos de motor en parada.
Tras la identificación de los datos del motor, el convertidor desconecta el motor.
Seleccione este ajuste si el motor no puede girar libremente, p. ej., en zonas de desplazamiento limitadas mecánicamente.
- ROT: Medir datos del motor con el motor en giro.
Tras la identificación de los datos del motor, el convertidor desconecta el motor.
- ST RT OP: Ajuste como STIL ROT.
Tras la identificación de los datos del motor, el motor acelera hasta la consigna actual.
- STILL OP: Ajuste como STILL.
Tras la identificación de los datos del motor, el motor acelera hasta la consigna actual.

FINISH

Finalice la puesta en marcha rápida:

- Cambie la indicación con una tecla de flecha: nO → YES
- Pulse la tecla OK.



Ha finalizado la puesta en marcha rápida.