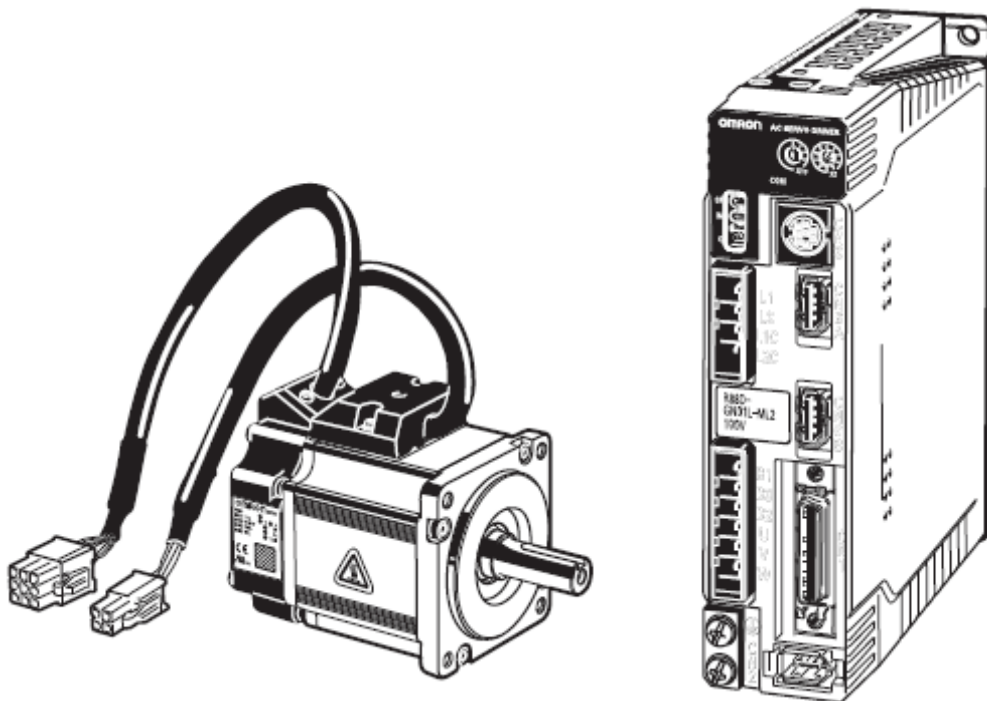


# Guía Rápida



# Servos Serie G

R88M-G\_  
(Servomotores)  
R88D-GN\_-ML2  
(Servodrives)

## Índice de contenidos

1. Introducción y características principales Serie G
2. Conexionados
  - 2.1. Circuito de potencia
  - 2.2. Circuito de control
3. Parámetros para empezar a trabajar
4. Autotuning y CxDrive
5. Listado completo de parámetros

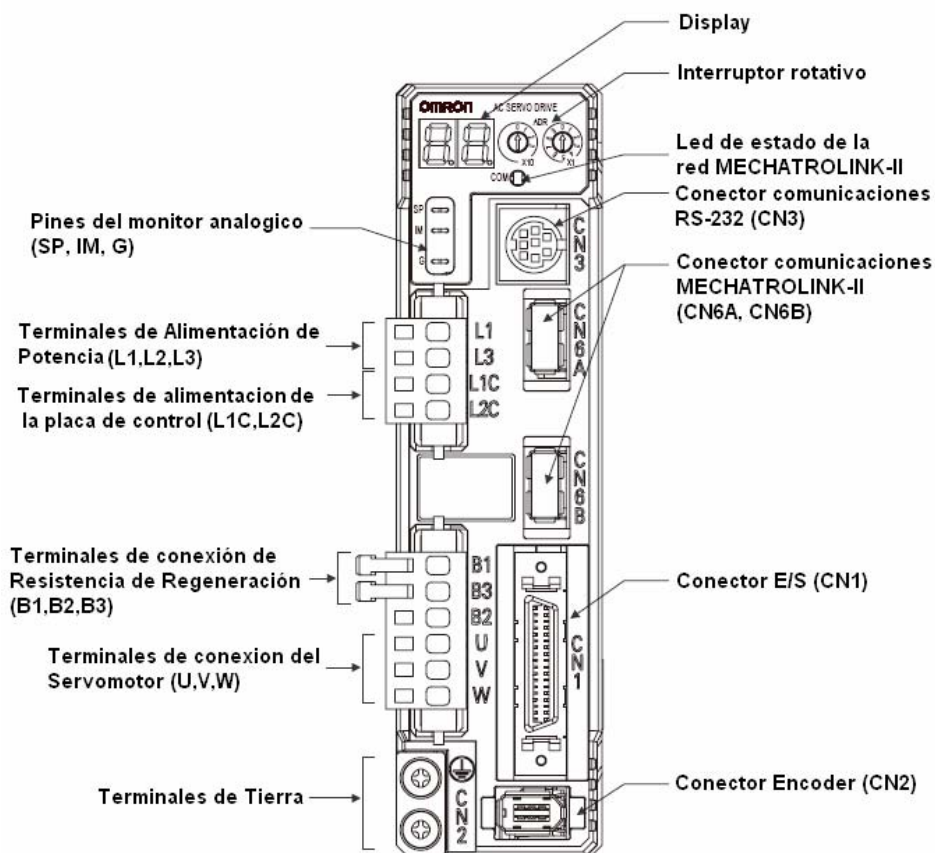
## INTRODUCCIÓN Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

La Serie G es una familia de servos diseñada para trabajar mediante el bus digital de motion de alta velocidad Mechatrolink - II en control de posición, control de velocidad o control de par. Cuando la Serie G es usada con unidades de control de posición Mechatrolink-II (CJ1W-NC\_71, o controladores de la familia Trajexia...) se puede realizar fácilmente un sofisticado sistema de control de posicionado usando un unico cable entre el servo y la unidad de control.

La Serie G cuenta con función de Autotuning en tiempo real y filtro adaptativo, que calculan automáticamente la inercia del sistema y las ganancias más adecuadas. También dispone de filtro Notch para la supresión de vibraciones en la máquina entre otras funciones.

Las principales características de la Serie G se enumeran a continuación:

- Control mediante Bus digital de alta funcionalidad Mechatrolink-II.
- Posibilidad de funcionar en control de posición, control de velocidad o control de par
- Configuración del tren de pulsos flexible: múltiples gear ratios, salida de pulsos en driver, etc.
- Motores con encoder incremental 2500pulsos/rotación (10000= 2500 x4 flancos en driver) como estándar y posibilidad de usar encoder incremental/absoluto de 17 bit..
- Posicionado de alta velocidad a través de la supresión de resonancias.
  - Autotuning en tiempo real, que automáticamente estima la inercia del sistema mecánico en tiempo real y configura las ganancias más adecuadas de cara al control.
  - Filtro adaptativo, que permite la supresión de vibraciones causadas por resonancias mecánicas.



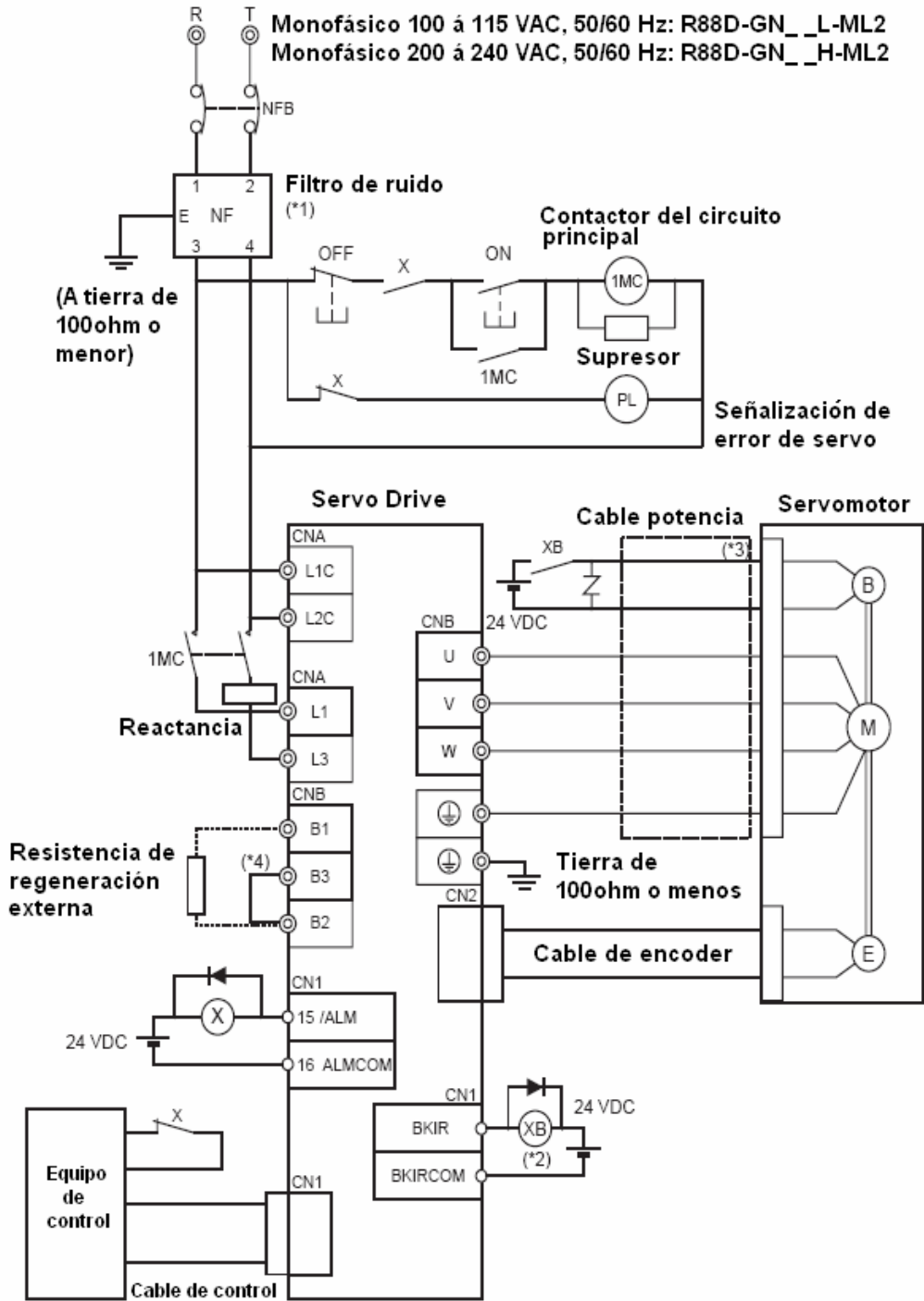
El Display de siete segmentos y dos dígitos mostrará información sobre el estado del equipo, alarmas, parámetros y otra información.

En los pines del monitor analógico podemos ver información de la velocidad actual del motor, comando de velocidad y par, número de pulsos acumulados basándonos en el nivel analógico, usando un osciloscopio. Para configurar los valores a monitorizar se usarán los parámetros Pn007 y Pn008

El interruptor rotativo es usado para seleccionar el Nodo que ocupará el servo en la red Mechatrolink-II.

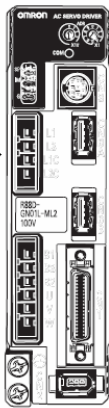
# CONEXIONADOS DE POTENCIA Y CONTROL

Se recomienda seguir el siguiente esquema de conexionado para los servodrive de la serie G.



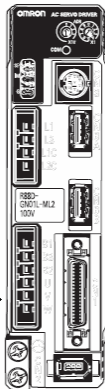
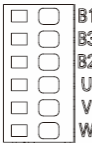
### Terminales del circuito de potencia

#### Conector de alimentación del driver (CNA)



Símbolo	Nombre	Función
L1	Terminales de alimentación del circuito de potencia	Monofásico 200 – 230VAC (170 – 264 VAC) 50/60Hz.
L3		
L1C	Terminales de alimentación del circuito de control	Monofásico 200 – 230VAC (170 – 264 VAC) 50/60Hz.
L2C		

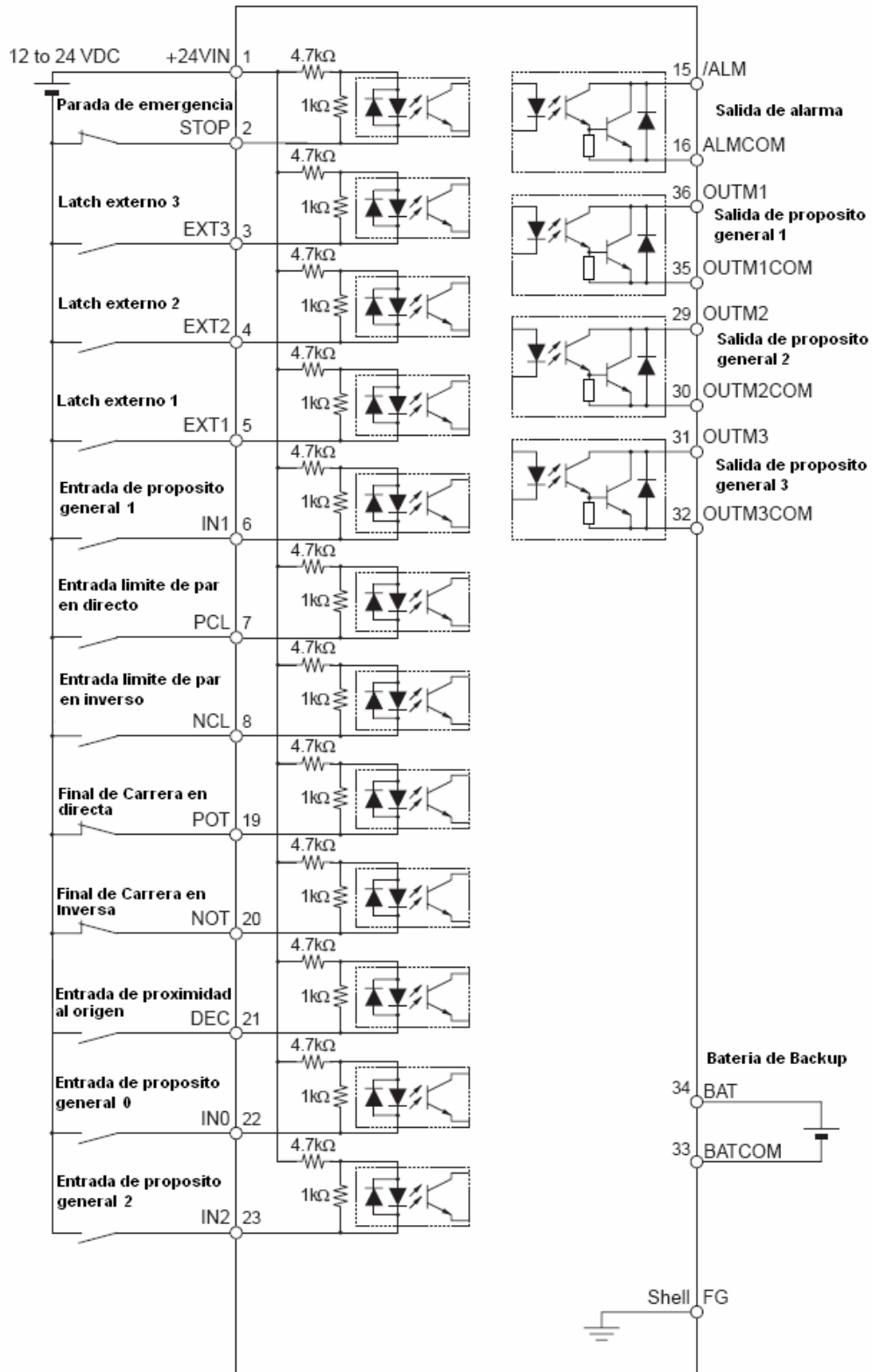
#### Conector de motor (CNB)



Símbolo	Nombre	Función
B1	Terminales para resistencia de regeneración externa	50 a 400 W: En caso de necesitar resistencia de frenado externa conectar entre B1 y B2  750 W a 1.5 kW: Normalmente B2 y B3 están conectados. Si la energía regenerativa es muy alta, quitar el puente entre B2 y B3, y conectar la resistencia externa entre B1 y B2
B2		
B3		
U	Terminales de motor	Rojo
V		Blanco
W		Azul

## Terminales del circuito de control

Conexión de señales de control de E/S:



## Señales de control de E/S: entradas control CN1

Terminal	Señal	Nombre	Función
1	+24VIN	Entrada de fuente de alimentación DC.	Terminales para entrada de fuente de alimentación externa de 12 ó 24VDC.
2	STOP	Entrada de parada de emergencia	Entrada de parada de emergencia. Cuando esta señal es habilitada (Parámetro Pn041) y el pin 1 no está conectado con el pin 2, ocurre un error de parada de emergencia (Alarma 87).
3	EXT3	Entrada de Latch 3	Al activarse esta entrada externa se captura el valor actual del contador de pulsos.
4	EXT2	Entrada de Latch 2	
5	EXT1	Entrada de Latch 1	
6	IN1	Entrada de propósito general 1	Esta entrada es usada como entrada de propósito general (Programable)
7	PCL	Entrada de límite de par en directa	Cuando el parámetro de límite de par Pn003 se configura como 3 o 5, estas entradas habilitan el límite de par
8	NCL	Entrada de límite de par en inversa.	
19 a 20	POT	Prohibición de avance en sentido directo (Final de carrera positivo)	Entradas de final de carrera positivo y negativo. En Pn004 habilitamos o deshabilitamos la función. En Pn044 asignamos la función del pin 19 y 20. En Pn066 seleccionamos la operación
	NOT	Prohibición de avance en sentido inverso (Final de carrera negativo)	
21	DEC	Entrada de proximidad a origen	Entrada para conectar la señal de proximidad de origen usada en las búsquedas de origen. En Pn042 se cambia la lógica del sensor
22	IN0	Entrada de propósito general 0	Esta entrada es usada como entrada de propósito general (Programable)
23	IN2	Entrada de propósito general 2	Esta entrada es usada como entrada de propósito general (Programable)
9 a 14	---	Entradas libres	No conectar nada a estas entradas
27 y 28	---	Entradas libres	No conectar nada a estas entradas
34	BAT	Entrada de conexión de las baterías para el encoder absoluto (en modelos con encoder abs)	Terminales para conexión de la batería de backup para encoder absolutos para cuando la alimentación principal es interrumpida. El cable con la batería no es requerido si se conecta la batería de backup a estos terminales (Batería de Backup 3.6 V )
14	BATCOM		
17 y 18	---	Entradas libres	No conectar nada a estas entradas



24 a 26	---	Entradas libres	No conectar nada a estas entradas
15	/ALM	Salida de alarma	La salida se desactiva cuando se genera una alarma en el Servo Drive
16	ALMCOM		
29	OUTM2	Salida de propósito general 2 (READY)	Son salidas de propósito general. Las funciones de estas salidas se pueden cambiar usando los correspondientes parámetros.*  Pn112 selección de función de OUTM1 Pn113 selección de función de OUTM2 Pn114 selección de función de OUTM3
30	OUTM2COM		
31	OUTM3	Salida de propósito general 3 (CLIM)	
32	OUTM3COM		
36	OUTM1	Salida de propósito general 1 (BKIR)	
35	OUTM1COM		

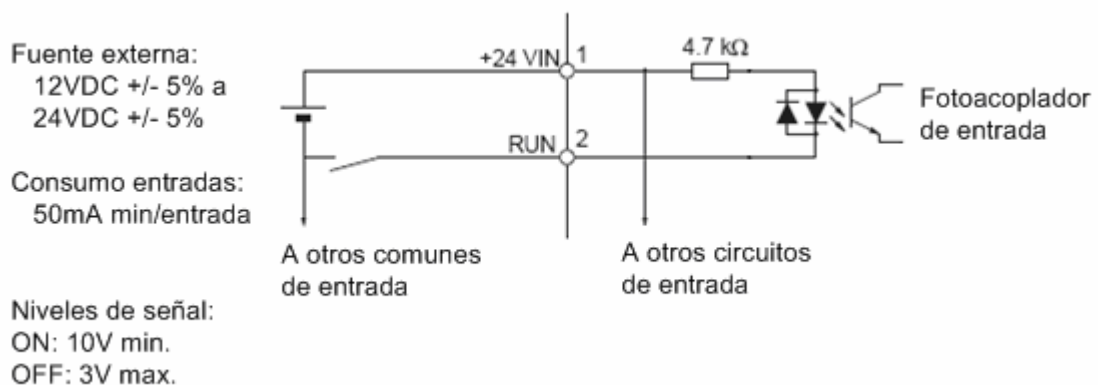
#### Detalle de selección de función de las salidas de propósito general:

Pn112 (Selección de función de OUTM1)	OUTM1 (Salida de propósito general 1)	
Pn113 (Selección de función de OUTM2)	OUTM2 (Salida de propósito general 2)	
Pn114 (Selección de función de OUTM3)	OUTM3 (Salida de propósito general 3)	
0	No asignado	Sin salida. Siempre OFF
1	INP1	Posición completada 1 (“en posición 1”)
2	VCMP	Velocidad de consigna alcanzada
3	TGON	Detección de velocidad (velocidad programable por parámetro)
4	READY	Servo listo para Trabajar
5	CLIM	Detección de limite de Corriente
6	VLIM	Detección de limite de velocidad
7	BKIR	Freno enclavado
8	WARN	Señal de Alarma
9	INP2	Posición completada 2 (“en posición 2”)

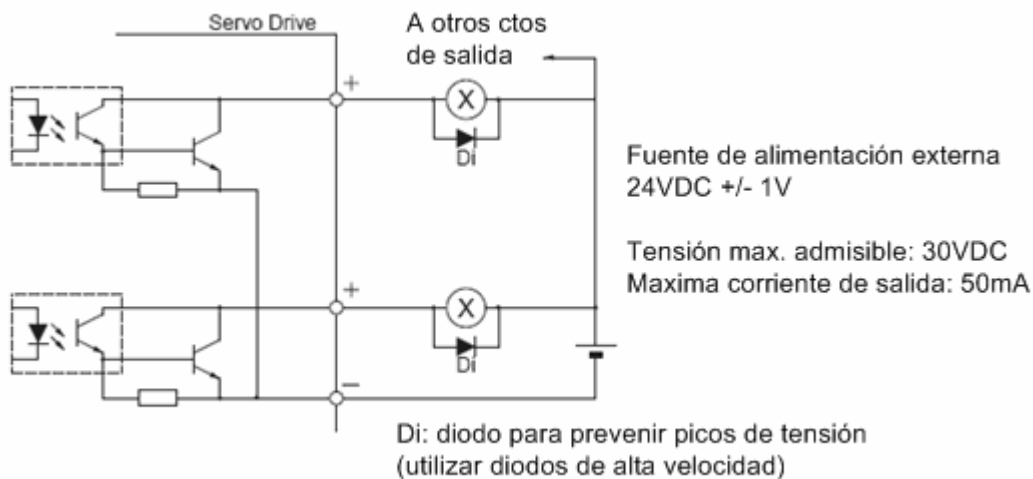
### Pineado de señales de control E/S (CN1)

1	+24VIN	12 to 24-VDC Power Supply Input	19	POT	Forward Drive Prohibit Input
2	STOP	Emergency Stop Input	20	NOT	Reverse Drive Prohibit Input
3	EXT3	External Latch Signal 3	21	DEC	Origin Proximity Input
4	EXT2	External Latch Signal 2	22	IN0	External General-purpose Input 0
5	EXT1	External Latch Signal 1	23	IN2	External General-purpose Input2
6	IN1	External General-purpose Input 1	24	*	*
7	PCL	Forward Torque Limit Input	25	*	*
8	NCL	Reverse Torque Limit Input	26	*	*
9	*	*	27	*	*
10	*	*	28	*	*
11	*	*	29	OUTM2	General-purpose Output 2
12	*	*	30	OUTM2COM	General-purpose Output 2
13	*	*	31	OUTM3	General-purpose Output 3
14	*	*	32	OUTM3COM	General-purpose Output 3
15	/ALM	Alarm Output	33	BATCOM	Backup Battery Input
16	ALMCOM	Alarm Output	34	BAT	Backup Battery Input
17	*	*	35	OUTM1COM	General-purpose Output1
18	*	*	36	OUTM1	General-purpose Output 1

### Circuito de señales de entrada: entradas de control



### Circuito de salidas de control: salidas de control



### Especificaciones del conector de encoder (CN2)

Terminal	Señal	Nombre	Función
1	E5V	Alimentación de encoder 5V	Fuente de alimentación de encoder: 5.2V, 180mA
2	E0V	Alimentación de encoder GND	
3	BAT+	Batería +	Batería de backup para encoder absolutos
4	BAT-	Batería -	
5	PS+	Encoder + fase S	RS-485 line driver.
6	PS-	Encoder - fase S	
Shell	FG	Pantalla a tierra	Conexión pantalla del cable

## PARÁMETROS BÁSICOS PARA EMPEZAR A TRABAJAR

### Parámetros de funciones de selección

#### Parámetro Pn003

#### Selección de límite de Par

Este parámetro permite habilitar las distintas funciones de limitar el par máximo ejercido por el servomotor.

	Valores posibles	Explicación	Valor inicial
Pn003	1	El par en sentido directo y en sentido inverso de giro queda limitado al valor configurado en el parámetro Pn05E	1
	2	Se usa el parámetro Pn05E para limitar el par en sentido directo de giro Se usa el parámetro Pn05F para limitar el par en sentido inverso de giro	
	3	El valor de los límites y las señales de entrada se pueden conmutar por comunicaciones:  Límites en directa: PCL desactivado = Pn50E PCL activado = Pn50F  Límites en inversa: NCL desactivado = Pn50E NCL activado = Pn50F	
	4	En directa se usa el Pn50E como límite En inversa se usa el Pn50F como límite  Solo en control de velocidad, los límites de par pueden ser conmutados por comunicaciones de la siguiente forma: Límite en directa Se usa el parámetro Pn50E o el valor 1 del comando opcional de comunicaciones MECHATROLINK-II. Se usará el más restrictivo.  Límite en inversa Se usa el parámetro Pn50F o el valor 2 del comando opcional de comunicaciones MECHATROLINK-II. Se usará el más restrictivo.	
	5	En directa se usa el Pn05E En inversa se usa el Pn05f  Solo en control de velocidad, los límites de par pueden ser conmutados por comunicaciones de la siguiente forma:  Límite en directa. PCL desactivado = Pn05E PCL activado = Pn05E o el valor 1 del comando opcional de comunicaciones MECHATROLINK-II. Se usará el más restrictivo  Límite en inversa. NCL desactivado = Pn05F NCL activado = Pn05F o el valor 2 del comando opcional de comunicaciones MECHATROLINK-II. Se usará el más restrictivo	

## Parámetros relacionados

	Valores posibles	Explicación	Valor inicial
Pn05E	0 a 500	Selecciona el valor máximo del par permitido cuando se activa el límite de par. El valor ha de ser dado en porcentaje sobre el par nominal	300
Pn05F	0 a 500	Selecciona el valor máximo del par permitido cuando se activa el límite de par. El valor ha de ser dado en porcentaje sobre el par nominal	100

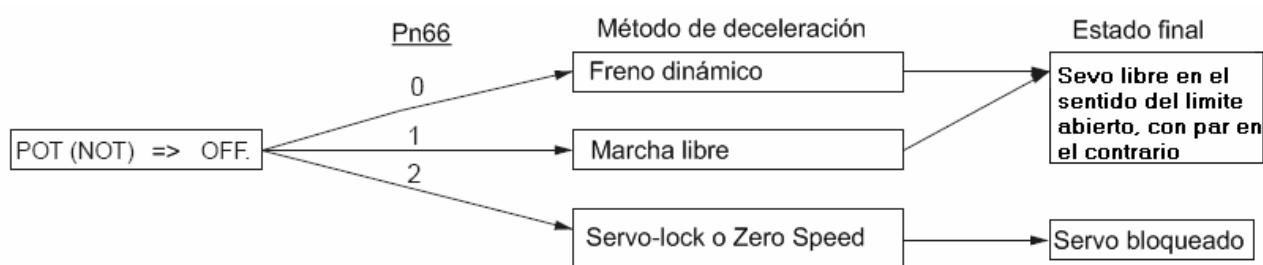
## Parámetro Pn004

## Entradas de prohibición POT/NOT

Permite habilitar los límites de movimiento POT/NOT para definir una área de operación del sistema entre dichos límites. Cuando se activa el límite en sentido directo (POT) no se permite el movimiento en este sentido y dependiendo del modo configurado puede que se permita en inverso y viceversa. Por defecto, estas entradas están habilitadas.

	Valores posibles	Explicación	Valor inicial
Pn04	0	POT y NOT habilitados, permitiendo girar en sentido contrario al límite alcanzado. En caso de que las dos señales queden abiertas a la vez aparecerá la alarma 38 con lo que el servo quedará bloqueado.	0
	1	Deshabilitados	
	2	POT y NOT habilitados. Cuando cualquiera de los límites es abierto aparece la alarma 38 quedando imposibilitado el movimiento en cualquier sentido.	

Se dispone de los siguientes métodos de frenado ante la activación (entradas abierta) de las señales de POT/NOT seleccionables según el parámetro Pn066:



Con el parámetro Pn044 asignamos la función asignada a los pines 19 y 20 del conector CN1

	Valores posibles	Explicación	Valor inicial
Pn044	0	Pin 19 (CN1) como POT, Pin 20 (CN1) como NOT	0
	1	Pin 19 (CN1) como NOT, Pin 20 (CN1) como POT	

### Parámetro Pn041

### Configuración de entrada de emergencia

Con este parámetro se configura como actúa el equipo cuando la entrada de parada de emergencia (Pin 2 del CN1) se activa (entrada abierta, no hay conexión entre el Pin 2 y el Pin 1).

	Valores posibles	Explicación	Valor inicial
Pn041	0	Entrada de emergencia deshabilitada. No se tiene en cuenta el estado de la entrada.	1
	1	Parada de emergencia habilitada. Al activarse la entrada de emergencia el servo para y aparece el error 87	

### Parámetro Pn043

### Conmutación de sentido de giro

Permite invertir el sentido de giro del motor.

	Valores posibles	Explicación	Valor inicial
Pn043	0	La dirección CW es considerada como positiva (+).	1
	1	La dirección CCW es considerada como positiva (+).	

## Parámetros de control de posición

### Parámetros de control de posición (16 Bit)

#### Parámetro Pn100

#### Selección de compensación de Backlash

Este parámetro habilita o deshabilita la función de compensación de Backlash (holgura) y la dirección de la primera compensación.

Después de activar la potencia del servo (Servo ON), la compensación de Backlash se realizará la primera vez que el servo avance en la dirección configurada. Si antes de moverse en la dirección configurada se realizan movimientos en sentido contrario, en estos movimientos no se producirá compensación.

Sin embargo, una vez realizada la compensación en el sentido configurado, cuando se realice el primer movimiento en sentido contrario la compensación de backlash también actuará.

Una vez realizada la compensación de Backlash, esta no se volverá a realizar mientras los movimientos sean en el mismo sentido.

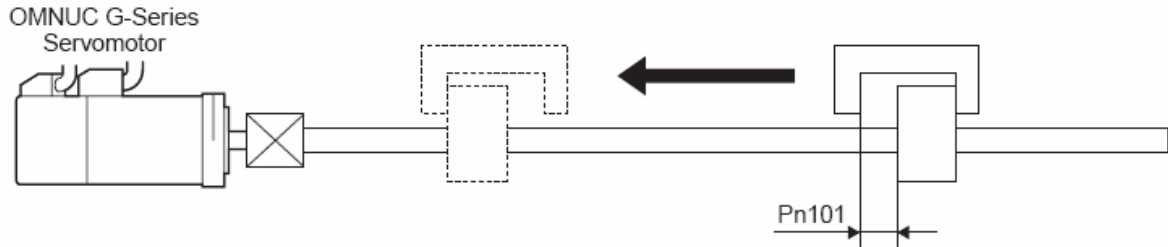
	Valores posibles	Explicación	Valor inicial
Pn100	0	Deshabilitada	0
	1	Después de activarse el servo, la compensación se realiza en el primer movimiento en dirección positiva. (Directa)	
	2	Después de activarse el servo, la compensación se realiza en el primer movimiento en dirección negativa.(Inversa)	

En el parámetro Pn101 debemos definir el valor del backlash mecánico a compensar en unidades de comando.

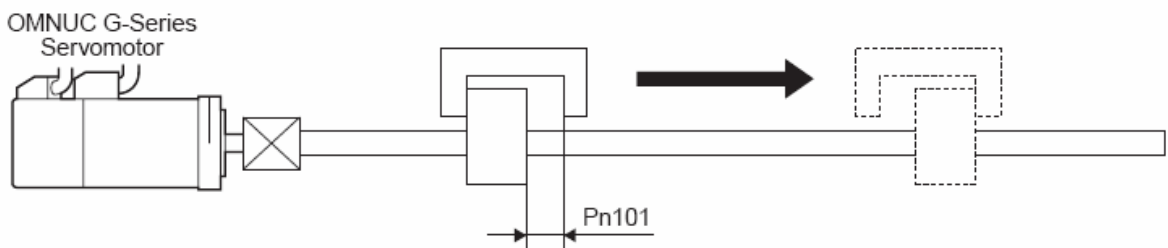
En el parámetro Pn102 se seleccionará la constante de tiempo de compensación de Backlash, el resultado de dividir el valor del backlash mecánico a compensar (Pn101) entre la constante de tiempo de compensación de Backlash (Pn102) dará la velocidad a la que se realiza la compensación de Backlash.

$$\text{Velocidad de compensación de Backlash} = \text{Pn101/Pn102}$$

### ■ COMPENSACION EN SENTIDO DIRECTO



### ■ COMPENSACION EN SENTIDO INVERSO



## Parámetro Pn104

## Función de límites Software

Este parámetro habilita o deshabilita la función de límites de software. Esta función limita el recorrido del servo al número de unidades que se definan.

	Valores posibles	Explicación	Valor inicial
Pn104	0	Habilita los límites de software en ambos sentidos Directo/Inverso.  El valor del límite en sentido directo se configura en Pn201 El valor del límite en sentido inverso se configura en Pn202	0
	1	Habilita solo el límite de software en sentido inverso (Pn202)	
	2	Habilita solo el límite de software en sentido directo (Pn201)	
	3	Deshabilita los límites de software en ambos sentidos	



## Parámetro Pn107 y Pn10A

## Constante de aceleración y deceleración

Permite configurar la aceleración angular para alcanzar la velocidad objetivo y la deceleración angular para detener el eje en la posición demandada.

Estos parámetros en controladores de alta funcionalidad como los controladores de la familia Trajexia no tienen efecto.

	Nombre del parámetro	Explicación
Pn107	Constante de aceleración	Seleccionar la aceleración angular (unidades/s <sup>2</sup> ) para operaciones de posicionado
Pn10A	Constante de deceleración	Seleccionar la deceleración angular (unidades/s <sup>2</sup> ) para operaciones de posicionado

Las unidades de este comando vendrán dadas por el valor seleccionado x 10000 (unidades/s<sup>2</sup>)

Ejemplo de configuración:

Si tenemos:

- Un motor con encoder incremental de 2500 ppr (por tanto 2500 (ppr) x 4 flancos por pulso tendremos 10000 flancos por vuelta)
- El valor de los parámetros de aceleración y deceleración configurados a 100 x 10000 (unidades/s<sup>2</sup>),
- Una velocidad de consigna de 2400 r/min
- La relación de reducción G1/G2 es 2/1 (por tanto una vuelta se corresponderá con 5000 [unidades de comando], es decir 10000 flancos / relación de reducción).

El tiempo de aceleración y deceleración será el siguiente:

Por un lado  $2400/60=40\text{r/s}$  y por tanto las unidades de velocidad para 2400 r/min serán  $40 \times 5000 = 200000$  (unidades de comando/s).

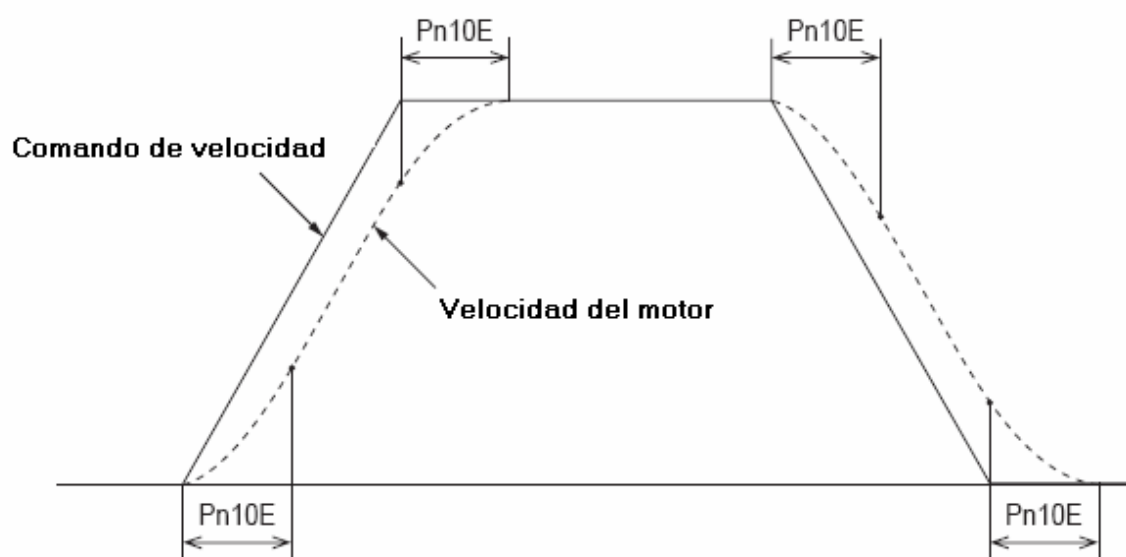
El tiempo empleado para acelerar y decelerar a esta velocidad de consigna será  $200000/1000000=0.2$  s

## Parámetro Pn10E

## Tiempo de media del movimiento

Esta función aplica un filtro durante el tiempo de aceleración y deceleración para los comandos de posición, el cual puede reducir la vibración y el impacto durante la aceleración y deceleración.

	Nombre del parámetro	Explicación
Pn10E	Tiempo de media del movimiento	Selecciona el valor del tiempo para la media del movimiento.



## Parámetros de control de posición (32 Bit)

### Parámetro Pn205 y Pn206

### Reductora electrónica

El servomotor rotará el valor dado por el comando de posición multiplicado por la relación de reducción de la reductora electrónica (Pn205/Pn206).

Por tanto, el comando recibido por el servo será multiplicado por el parámetro Pn205 y dividido por el parámetro Pn206, el resultado será el número de pulsos que se moverá el eje del motor.

	Nombre del parámetro	Explicación
Pn205	Reductora electrónica 1 (Numerador)	Selecciona el numerador de la relación de reducción.
Pn206	Reductora electrónica 2 (Denominador)	Selecciona el denominador de la relación de reducción.

La relación de reducción puede tomar valores entre 1/100 y 100, si se seleccionan valores superiores fuera de este rango aparecerá la alarma de configuración de parámetros (Código 93)

### Parámetro Pn209

### Nivel de desbordamiento del contador de desviación

En este parámetro, se define cual es el valor máximo del error de seguimiento (desviación) admisible durante los movimientos, si este valor se supera durante la operación el display mostrará el código 24.

	Nombre del parámetro	Explicación
Pn209	Nivel de desbordamiento del contador de desviación	Configura el nivel de detección de error de seguimiento.

## Parámetros de control de velocidad y control de Par

### Parámetro Pn053

### Límite de velocidad

Cuando se trabaja en control de par es necesario definir cual es la velocidad máxima permitida para el servomotor, para en caso de alcanzar esta velocidad el motor dejará de acelerar. Este limite puede ser definido por comunicaciones o usando parámetros internos.

En este parámetro se selecciona la velocidad máxima (en valor absoluto) a la que se permitirá girar al motor cuando usemos parámetros internos para definir este limite (Pn05B=0).

	Nombre del parámetro	Valor inicial	Unidades
Pn053	Límite de velocidad	50	r/min

### Parámetros relacionados

	Nombre del parámetro	Valor posibles	Explicación
Pn05b	Selección de límite de velocidad	0	El límite de velocidad se selecciona con el parámetro Pn053
		1	El límite de velocidad se selecciona vía Mechatrolink o con el parámetro Pn053. Se usará el que tenga un valor más pequeño.

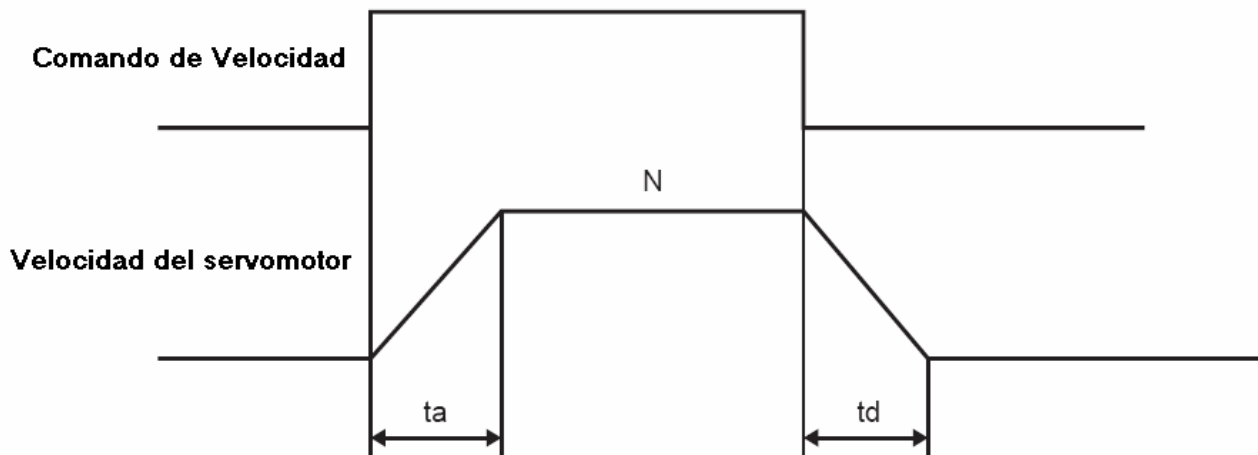
### Parámetro Pn058 y Pn059

### Tiempo de aceleración y deceleración inicial

Selecciona el tiempo de aceleración (Pn058) y deceleración (Pn059) empleado cuando se trabaja en control de velocidad

	Nombre del parámetro	Explicación
Pn058	Tiempo de aceleración inicial	Selecciona el tiempo que se empleará en pasar de 0 r/min a la velocidad máxima del servomotor cuando se trabaja en control de velocidad.
Pn059	Tiempo de deceleración inicial	Selecciona el tiempo que se empleará en pasar de la velocidad máxima del servomotor a 0 r/min cuando se trabaja en control de velocidad

Las unidades de este parámetro serán x 2 ms, por tanto si configuramos este parámetro en segundos este valor habrá que multiplicarlo por 500. Por ejemplo si queremos que el tiempo empleado en acelerar sea de 1 segundo habrá que configurar el parámetro Pn058=500 (1 seg x 500).



$$\text{Tiempo de aceleración } t_a \text{ [s]} = Pn058 \times 0.002 \times \frac{\text{Velocidad comandada}}{\text{Velocidad máxima}}$$

$$\text{Tiempo de deceleración } t_d \text{ [s]} = Pn059 \times 0.002 \times \frac{\text{Velocidad comandada}}{\text{Velocidad máxima}}$$

## Parámetros de secuencia

### Parámetro Pn060

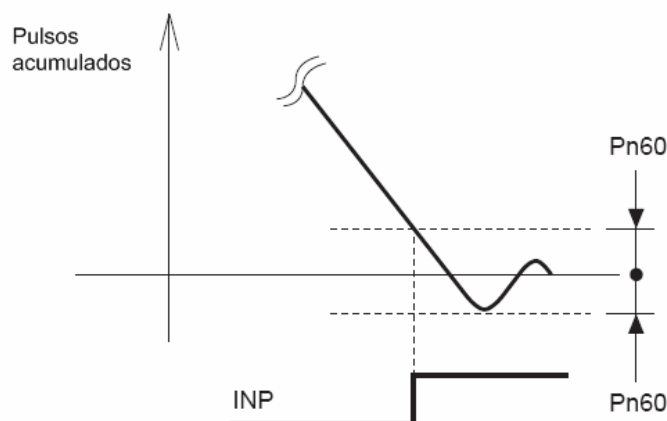
### Rango de "en posición 1"

Permite definir el valor de contador de error a partir del cual se activa la señal de Posicionado completo (INP1).

	Nombre del parámetro	Rango de valores	Valor por defecto
Pn060	Rango de "en posición 1"	0 a 10000 pulsos	25

La resolución del encoder es de 2500pulsos/rotación, pero en el servodrive se trabaja con 10000 flancos/rotación (2500 x4).

La secuencia de funcionamiento se puede observar en el siguiente gráfico:



### Parámetro Pn061

### Ventana de conformidad de velocidad

Permite definir el ancho de la ventana de detección de conformidad de velocidad,

Una vez acabada la aceleración, cuando la diferencia, en valor absoluto, entre la velocidad comandada y la velocidad del motor sea menor a la velocidad configurada en este parámetro, la señal de conformidad de velocidad se activará (VCMP).

	Nombre del parámetro	Rango de valores	Valor por defecto
Pn061	Ventana de conformidad de velocidad	0 a 20000 r/min	20

## Parámetro Pn062

## Detección de velocidad de rotación

Cuando la velocidad del motor alcance el valor configurado en este parámetro se activará la señal de detección de velocidad (TGON).

	Nombre del parámetro	Rango de valores	Valor por defecto
Pn062	Detección de velocidad de rotación	0 a 20000 r/min	50

## Parámetro Pn063

## Rango de "en posición 2"

El funcionamiento es igual que para el parámetro Pn060 pero activando la salida (INP2).

	Nombre del parámetro	Rango de valores	Valor por defecto
Pn063	Rango de "en posición 2"	0 a 10000 pulsos	100

## Parámetro Pn065

## Selección de alarma de voltaje bajo

Este parámetro permite seleccionar como actuará el servo cuando se produzca una interrupción de la alimentación del circuito principal por la duración configurada en el parámetro de tiempo de detención momentánea (Pn06D).

	Nombre del parámetro	Valores posibles	Explicación
Pn065	Selección de alarma de voltaje bajo	0	Se detiene el servo de la forma configurada en el parámetro Pn067, deteniéndose en el proceso de generación del comando de posicionado (la operación de posicionado)  Cuando se recupere la alimentación, el servo se pondrá en ON y reanudará el proceso de posicionado.
		1	Se produce un error de voltaje bajo (Código 13)

## Parámetro Pn066

## Método de parada ante activación de POT/NOT

Permite seleccionar el método de deceleración a stop después de la activación de uno de los límites POT/NOT.

	Valores posibles	Explicación	Valor Inicial
Pn66	0	El motor se detiene usando el freno dinámico y una vez parado el par queda deshabilitado en el sentido del límite abierto (en sentido contrario se mantiene el par).	0
	1	El motor se detiene por marcha libre y una vez parado el par queda deshabilitado en el sentido del límite abierto (en sentido contrario se mantiene el par).	
	2	El motor se detiene usando el par de parada de emergencia (Pn06E) y una vez detenido queda con par en ambos sentidos.	

## Parámetro Pn067

## Método de parada ante voltaje bajo

Con este parámetro seleccionamos como se actuará ante una bajada de voltaje en la alimentación principal cuando el parámetro de selección de alarma de voltaje bajo (Pn065) está seleccionado como 0.

	Valores posibles	Explicación	Valor Inicial
Pn067	0 y 4	El motor se detiene usando el freno dinámico y se mantiene parado usando el freno dinámico.	0
	1 y 5	El motor se detiene por marcha libre y se mantiene parado usando el freno dinámico.	
	2 y 6	El motor se detiene usando el freno dinámico pero una vez parado el motor queda en marcha libre.	
	3 y 7	El motor se detiene por marcha libre y una vez parado continua en marcha libre.	

El contador de error de seguimiento es reseteado cuando se produce la parada.



## Parámetro Pn068

## Método de parada ante Alarma

Con este parámetro seleccionamos como se actuará ante una alarma.

	Valores posibles	Explicación	Valor Inicial
Pn068	0	El motor se detiene usando el freno dinámico y se mantiene parado usando el freno dinámico.	0
	1	El motor se detiene por marcha libre y se mantiene parado usando el freno dinámico.	
	2	El motor se detiene usando el freno dinámico pero una vez parado, el motor queda en marcha libre.	
	3	El motor se detiene por marcha libre y una vez parado, continúa en marcha libre.	

## Parámetro Pn069

## Método de parada servo OFF

Con este parámetro seleccionamos como se actuará ante la desactivación del servo (Servo OFF)

	Valores posibles	Explicación	Valor Inicial
Pn069	0 y 4	El motor se detiene usando el freno dinámico y se mantiene parado usando el freno dinámico.	0
	1 y 5	El motor se detiene por marcha libre y se mantiene parado usando el freno dinámico.	
	2 y 6	El motor se detiene usando el freno dinámico pero una vez parado, el motor queda en marcha libre.	
	3 y 7	El motor se detiene por marcha libre y una vez parado, continúa en marcha libre	

El contador de error de seguimiento es reseteado cuando se produce la parada.

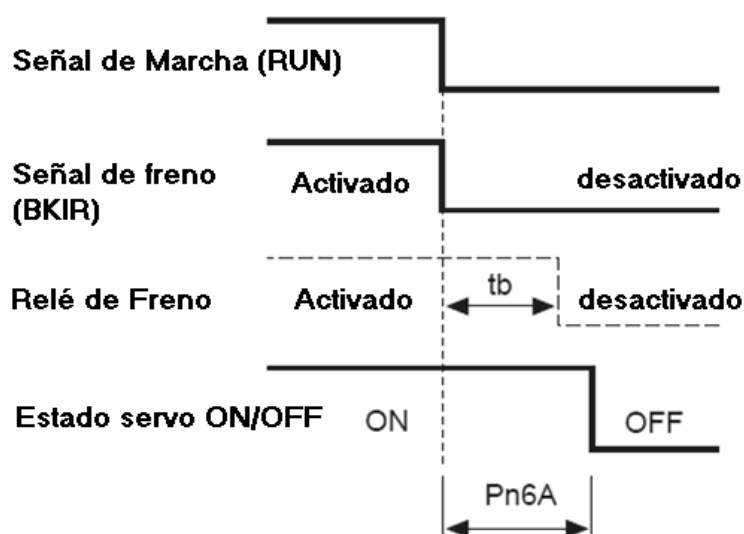
## Parámetro Pn06A

## Temporización de freno en parado

Cuando estando el motor previamente parado, se deshabilita el Run, la señal de salida de freno (BKIR) pasa a OFF. El estado del servo pasará de ON a OFF pasado el tiempo Pn06A x 2ms.

	Nombre del parámetro	Rango de valores	Valor por defecto
Pn06A	Tiempo de freno en parado	0 a 1000 ms	10

La secuencia de funcionamiento es la siguiente:



Para un correcto funcionamiento y evitar movimientos indeseados, se debe comprobar que el tiempo seleccionado ( $Pn6A \times 2ms$ ) será mayor que el tiempo de activación del freno ( $t_b$ ).

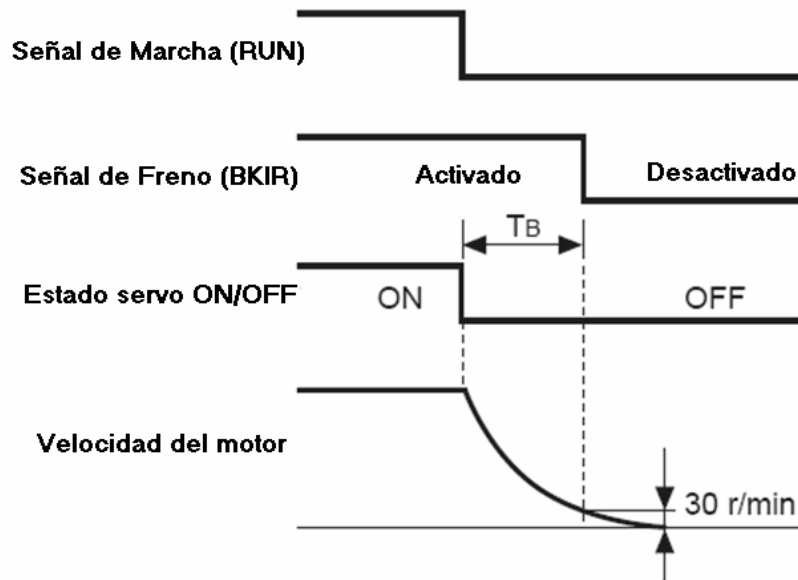
## Parámetro Pn06B

## Temporización de freno durante operación.

Cuando estando el motor en movimiento, se deshabilita el Run, el servomotor decelerará y la señal de salida de freno (BKIR) pasa a OFF una vez transcurrido el tiempo  $Pn6B \times 2ms$ , o bien una vez que la velocidad del servomotor baja por debajo de 30rpm.

	Nombre del parámetro	Rango de valores	Valor por defecto
Pn06B	Tiempo de freno en movimiento	0 a 1000 ms	50

La secuencia de funcionamiento es la siguiente:



### Parámetro Pn06C

### Selección de resistencia de regeneración

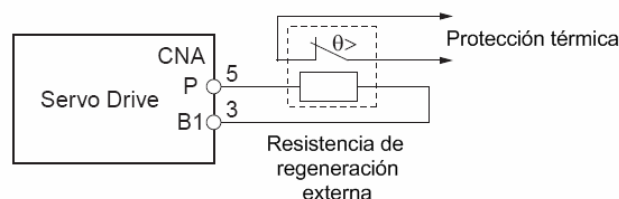
Este parámetro permite realizar las selecciones relativas al uso de la resistencia externa de regeneración.

	Valores posibles	Uso de resistencia de regeneración	Operación de alarma de sobrecarga de regeneración	Valor Inicial
Pn06C	0	Se emplea el condensador integrado en el driver	El circuito de regeneración en resistencia externa no funciona. La energía regenerada es procesada en el condensado integrado en el driver	0
	1	Resistencia de regeneración externa	Se producirá una alarma de resistencia de regeneración externa (código de alarma 18) cuando se exceda un 10% del límite de operación.	
	2	Resistencia de regeneración externa	La alarma por sobrecarga de la resistencia de regeneración es deshabilitada	
	3	Se emplea el condensador integrado en el driver	El circuito de regeneración en resistencia externa no funciona. La energía regenerada es procesada en el condensado integrado en el driver	

¡Importante!

¡Importante!

Cuando se configure el parámetro Pn06C=2, por seguridad instalar siempre una protección térmica externa para evitar posibles problemas de sobrettemperatura con la resistencia de regeneración externa.



## Parámetro Pn06E

## Par de emergencia

En este parámetro se configura el par límite ejercido durante la deceleración cuando se activa la entrada de parada de emergencia o cuando estando el parámetro Pn066 a 2 se activa la señal de POT/NOT. Si el parámetro Pn06E se configura a valor 0 se empleará el par normal.

	Nombre del parámetro	Rango de valores	Valor por defecto
Pn06E	Par de parada de emergencia	0 a 300 %	0

## Parámetro Pn072

## Nivel de detección de sobrecarga

En este parámetro se configura el nivel de sobrecarga a partir del cual se detecta sobrecarga. Si este parámetro es configurado a 0 el valor de sobrecarga queda fijado como 115% sobre el par nominal del motor.

Normalmente este parámetro se usa configurado como 0, y solo se usa para limitar más el nivel de detección de sobrecarga. El poner un valor mayor del nivel de detección puede suponer una reducción de la vida útil del motor.

	Nombre del parámetro	Rango de valores	Valor por defecto
Pn072	Nivel de detección de sobrecarga	0 a 500 %	0

## Parámetro Pn073

## Nivel de detección de sobrevelocidad

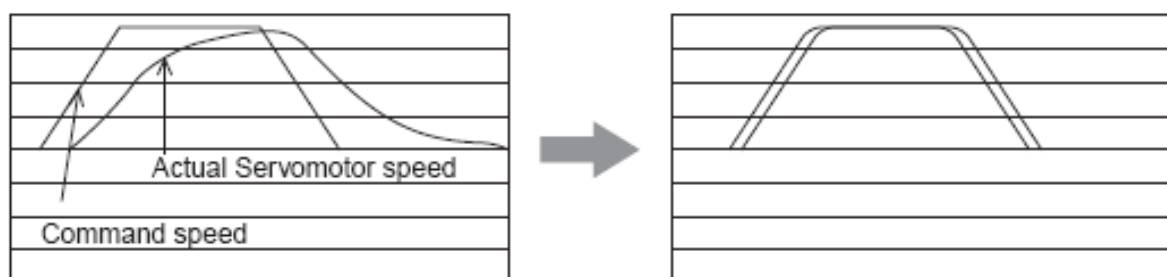
En este parámetro se configura la velocidad a partir de la cual se detecta sobre velocidad, si este parámetro es configurado a 0 el valor de sobre velocidad queda fijado como 1.2 veces la velocidad máxima del motor.

Normalmente este parámetro se usa configurado como 0, y solo se usa para limitar más el nivel de detección de sobre velocidad, el poner un valor mayor del nivel de detección puede suponer una reducción de la vida útil del motor.

	Nombre del parámetro	Rango de valores	Valor por defecto
Pn073	Nivel de detección de sobrevelocidad	0 a 20000 r/min	0

## AUTOTUNING Y CX-DRIVE

El servodriver GN dispone de dos funciones de autotuning automático: autotuning en tiempo real y autotuning a partir de perfil interno de servodrive. En ambos casos, el objetivo es facilitar las tareas de ajuste para conseguir que el servomotor ofrezca una respuesta dinámica adecuada a los comandos generados por el servodriver. Además también se dispone de la opción de realizar un ajuste manual si el automático no se adapta completamente al sistema.



### Autotuning en tiempo real

Se estima la inercia de la carga en tiempo real **y se configuran automáticamente las ganancias óptimas de acuerdo al resultado**. Esta es una de las principales novedades con respecto a las familias de servos anteriores. En el proceso de autotuning, no sólo se calcula la inercia del sistema, además también se calculan las ganancias.

Se incluye la función de “filtro adaptativo” que estima la frecuencia de resonancia de la componente de vibración de la velocidad del motor y automáticamente configura el coeficiente de filtro notch para suprimir dicha resonancia.

Por defecto el autotuning en tiempo real viene deshabilitado (Pn021=0).

¡Importante!

¡Importante!

Cuando se cumplan las condiciones descritas en la tabla siguiente, este método puede no funcionar correctamente. En estos casos se puede emplear en su lugar el autotuning o el tuning manual.

	Condiciones que pueden originar resultados no satisfactorios
Inercia en la carga	Si la inercia de la carga es menor que 3 veces la del rotor Si la inercia de la carga es mayor que 20 veces la del rotor Si la inercia de la carga cambia rápidamente (en menos de 10 s)
Carga	Sistemas con muy baja rigidez Sistemas con backlash
Perfil de operación	Si el servomotor trabaja continuamente por debajo de 100rpm Perfiles de aceleración muy largos (menos de 2000rpm en 1 s) Perfiles de aceleración muy bruscos (menos de 40ms) Si el par de acc/dec es pequeño en comparación con el par de fricción viscosa Si los perfiles son inferiores a 50ms

A continuación se detalla paso a paso el método a seguir para la realización del Autotuning en tiempo real.

1. Poner a OFF el comando de RUN.
2. Seleccionar el modo de Autotuning en tiempo real a utilizar

Selección	Autotuning en tiempo real	Explicación
0	Deshabilitado	No se utiliza Realtime Autotuning.
1	Habilitado para cargas horizontales.	Se utiliza Realtime Autotuning. Utilizar esta configuración si no hay cambios en la inercia de la carga durante la operación.
2		Se utiliza Realtime Autotuning. Utilizar esta configuración si hay un cambio gradual en la inercia de la carga durante la operación.
3		Se utiliza Realtime Autotuning. Utilizar esta configuración si hay cambios repentinos en la inercia de la carga durante la operación.
4	Habilitado para cargas verticales.	Se utiliza Realtime Autotuning. Utilizar esta configuración si no hay cambios en la inercia de la carga durante la operación.
5		Se utiliza Realtime Autotuning. Utilizar esta configuración si hay un cambio gradual en la inercia de la carga durante la operación.
6		Se utiliza Realtime Autotuning. Utilizar esta configuración si hay cambios repentinos en la inercia de la carga durante la operación.
7	Deshabilitado	No se utiliza Realtime Autotuning.

Cuando la relación de inercias sea grande, seleccionar los valores 3 ó 6.

### 3. Rigidez del sistema

Configurar el valor de la rigidez para el autotuning en el parámetro Pn022. Comenzar con un valor de rigidez bajo y comprobar la respuesta del sistema.

### 4. Poner en RUN el servo.

Si se desea mejorar la respuesta dinámica del sistema, incrementar de forma gradual el parámetro de selección de rigidez para Autotuning en tiempo real (Pn022). Una configuración demasiado alta para el sistema mecánico que se disponga, puede ocasionar un ruido metálico y la inestabilidad del sistema, por lo que se recomienda incrementar este valor de forma progresiva comprobando el comportamiento del sistema en todo momento. Si aparecen vibraciones, habilitar el filtro adaptativo y si el filtro está activado y las vibraciones persisten, reducir la rigidez del sistema.

---

¡Importante!

¡Importante!

- Las selecciones del Autotuning en tiempo real (Pn021) son aplicadas cuando se reinicia la alimentación o cuando se pasa el comando RUN de Off → On.
  - Para deshabilitar el Autotuning en tiempo real, poner el Pn021=0 y reiniciar el comando RUN de Off → On.
- 

### Filtro adaptativo

El filtro adaptativo estima la frecuencia de resonancia de la componente de vibración de la velocidad de motor y configura el coeficiente de filtro notch para eliminar la componente de vibración.

---

¡Importante!

¡Importante!

El filtro adaptativo puede no funcionar correctamente si se trabaja bajo las condiciones descritas en la siguiente tabla. En este caso, se recomienda utilizar el filtro Notch 1 para evitar la resonancia.

---



	Posibles condiciones problemáticas con el filtro adaptativo
Modo de control	Control de Par
Puntos de resonancia	Si la frecuencia de resonancia es de 300Hz o menor Si existen múltiples puntos de resonancia
Carga	Si la velocidad del servomotor varía debido al backlash u otros elementos no lineales.
Perfil de operación	Ante aceleraciones o deceleraciones bruscas (3000rpm o más en 0.1 s)

## Parámetros relacionados

Cuando se habilita el Autotuning en tiempo real, los siguientes parámetros son configurados por el servodriver automáticamente y no pueden ser modificados de forma manual:

Parámetro Pn	Nombre de parámetro
010	Ganancia del lazo de posición
011	Ganancia del lazo de velocidad
012	Constante de tiempo integral del lazo de velocidad
013	Constante de tiempo de filtro del feedback de velocidad
014	Constante de tiempo de filtro del comando de par
018	Ganancia del lazo de posición 2
019	Ganancia del lazo de velocidad 2
01B	Constante de tiempo de filtro de feedback de velocidad 2
01C	Constante de tiempo de filtro del comando de par
020	Relación de inercia
027	Observador de velocidad instantánea
02F	Display de número de tabla del filtro adaptativo
031	Configuración de conmutación de ganancias

Los siguientes parámetros son también configurados automáticamente y además no son modificados aunque se esté ejecutando el Autotuning en tiempo real.

Parámetro Pn	Nombre de parámetro
015	Cantidad de Feed-forward
016	Filtro de Feed-forward
01A	Constante de tiempo integral del lazo de velocidad 2
030	Entrada de conmutación de ganancia
032	Tiempo de cambio de ganancias
033	Configuración de nivel de conmutación de ganancias
034	Configuración de histéresis para conmutación de ganancias
035	Tiempo de conmutación de ganancias del lazo de posición

Entre los valores calculados por el Autotuning en tiempo real, los parámetros “Relación de inercia” (Pn020) y display de número de tabla de filtro adaptativo (Pn02F) son almacenados en EEPROM cada 30min. Por defecto, estos valores son utilizados por el Autotuning en tiempo real cuando se inicia la alimentación.

### Autotuning en modo Normal (con CxDrive)

Este método mueve el motor de acuerdo a un perfil de comando, creado en el propio servodrive para estimar la inercia de la carga a partir de la curva de par entregado, y configura los valores óptimos de ganancias para la carga.

¡Importante!  
¡Importante!

Cuando se cumplan las condiciones descritas en la tabla siguiente, este método puede no funcionar correctamente. En estos casos se puede probar con el autotuning en tiempo real o realizar el tuning manual.

	Condiciones que pueden originar resultados no satisfactorios
Inercia en la carga	Si la inercia de la carga es menor que 3 veces la del rotor. Si la inercia de la carga es mayor que 20 veces la del rotor. Si la inercia de la carga cambia.
Carga	Sistemas con muy baja rigidez. Sistemas con backlash. Si el par de fricción estática es mayor que el de fricción dinámica

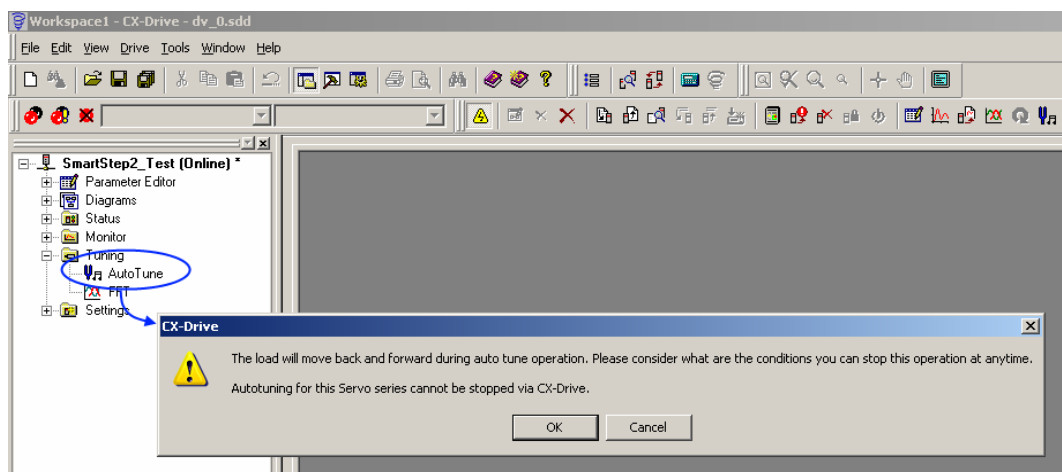
- Se producirá un error de Autotuning si durante el mismo se pone el servo en OFF o se activa la entrada de reset del contador de error.
- Se producirá un error si el valor de “en posición” (Pn060) o el valor de desbordamiento del contador de desviación (Pn209) son demasiado pequeños.
- Si la inercia de la carga no puede ser estimada durante el Autotuning, no se modificarán los valores de las ganancias, que permanecerán con el valor previo a la realización del Autotuning.
- Cuando se está realizando el Autotuning, el par máximo entregado por el motor llegará al valor definido en el límite de par (Pn5E).
- **Cuando el Autotuning este siendo realizado, las entradas de POT y NOT serán ignoradas.**

*¡Importante!*  
**¡Importante!**

Si el servomotor oscila, cortar inmediatamente la potencia, o poner en OFF la entrada de RUN del servo. Volver a poner cada ganancia al valor por defecto.

Se ha creado un asistente en el software CxDrive versión 1.90 que permite realizar el proceso de Autotuning de una forma rápida y sencilla siguiendo los siguientes pasos:

1. Acceso a función en CxDrive: se muestra la siguiente ventana.



¡Importante!  
¡Importante!

Como se muestra en el mensaje inicial, el proceso de Autotuning conlleva el movimiento del motor en directa e inversa y el movimiento no se puede detener desde CxDrive.

## 2. Ventana de edición de Autotuning

Básicamente permite definir la rigidez del sistema y el perfil de operación durante el proceso de autotuning. Así mismo muestra el valor actual de los parámetros relacionados y el valor por defecto (se muestran en rojo los parámetros con un valor distinto a la configuración por defecto).

The screenshot shows the 'AutoTune' window with a warning icon and the following text:

1. The motor and load applicable for this auto tune is limited. Check the details in the servo operation manual.
2. When auto tune is being executed the motor output torque will be output to the maximum output torque set in the torque limit (Pn5E) parameter.
3. Take sufficient care to ensure safety. If vibration occurs, immediately turn the servo power supply OFF and return the gain to the default by using the parameter settings.
4. Read the operation manual carefully before executing this operation.

**Tuning Parameters**

	Index	Description	Value	Drive Value	Units	Default	Range	Hex
⚠	Pn10	Position Loop Gain (RT)	72	72	x 1/s	40	0 to 32767 x 1/s	
⚠	Pn11	Speed Loop Gain (RT)	40	40	Hz	60	1 to 3500 Hz	
⚠	Pn12	Speed Loop Integration Time Constant (RT)	14	14	ms	20	1 to 1000 ms	
⚠	Pn13	Speed Feedback Filter Time Constant (RT)	0	0		0	0 to 5	
⚠	Pn14	Torque Command Filter Time Constant (RT)	0.57	0.57	ms	1.00	0.00 to 25.00 ms	
⚠	Pn15	Speed Feed-forward Amount (RT)	30.0	30.0	%	30.0	-200.0 to 200.0 %	
⚠	Pn16	Feed-forward Filter Time Command (RT)	0.50	0.50	ms	1.00	0.00 to 64.00 ms	
⚠	Pn18	Position Loop Gain 2 (RT)	84	84	x 1/s	20	0 to 32767 x 1/s	

Machine Rigidity: 0004: Low Rigidity ?

Autotuning Operation Setting: 0: Forward to reverse, two rotations

Start Stop Press 'Start' button to begin the tuning process

Transfer from Drive Undo Exit Help

Machine rigidity (Rigidez de máquina): en función del valor seleccionado se emplearán unas u otras ganancias en la realización del autotuning. **Si se definen unos valores demasiado altos se pueden producir vibraciones e incluso la inestabilidad del sistema, por lo que se debe tener precaución con los valores seleccionados.**

Autotuning operation setting: para seleccionar el perfil de operación entre los disponibles: 1 ó 2 vueltas y el sentido de movimiento en directa y/o inversa.

Permite seleccionar el patrón de autotuning a realizar		
	Numero de vueltas	Dirección de rotación
0	Ciclos de 2 vueltas	Directa e inversa (alternativamente)
1		Inversa y directa (Alternativamente)
2		Solo directa
3		Solo inversa
4	Ciclos de 1 vuelta	Directa e inversa (alternativamente)
5		Inversa y directa (Alternativamente)
6		Solo directa
7		Solo inversa

Los valores de ganancias asociados a los diferentes niveles de rigidez disponibles son los mostrados a continuación.

Parameter No.	Parameter name	AT Machine Rigidity Selection (Pn022)															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Pn010	Position Loop Gain	120	320	390	480	630	720	900	1080	1350	1620	2060	2510	3050	3770	4490	5570
Pn011	Speed Loop Gain	90	180	220	270	350	400	500	600	750	900	1150	1400	1700	2100	2500	3100
Pn012	Speed Loop Integration Time Constant	620	310	250	210	160	140	120	110	90	80	70	60	50	40	40	30
Pn013	Speed Feed-back Filter Time Constant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pn014	Torque Command Filter Time Constant <sup>*1</sup>	253	126	103	84	65	57	45	38	30	25	20 <sup>*2</sup>	16 <sup>*2</sup>	13 <sup>*2</sup>	11 <sup>*2</sup>	10 <sup>*2</sup>	10 <sup>*2</sup>
Pn015	Speed Feed-forward Amount	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Pn016	Feed-forward Filter Time Constant	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Pn018	Position Loop Gain 2	190	380	460	570	730	840	1050	1260	1570	1820	2410	2930	3560	4400	5240	6490
Pn019	Speed Loop Gain 2	90	180	220	270	350	400	500	600	750	900	1150	1400	1700	2100	2100	3100

Pn01A	Speed Loop Integration Time Constant 2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	
Pn01B	Speed Feed-back Filter Time Constant 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pn01C	Torque Command Filter Time Constant 2 <sup>*1</sup>	253	126	103	84	65	57	45	38	30	25	20 <sup>*2</sup>	16 <sup>*2</sup>	13 <sup>*2</sup>	11 <sup>*2</sup>	10 <sup>*2</sup>	10 <sup>*2</sup>
Pn020	Inertia Ratio	Estimated load inertia ratio															
Pn027	Instantaneous Speed Observer Setting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pn030	Gain Switching Operating Mode Selection	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pn031	Gain Switch Setting	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Pn032	Gain Switch Time	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Pn033	Gain Switch Level Setting	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Pn034	Gain Switch Hysteresis Setting	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
Pn035	Position Loop Gain Switching Time	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

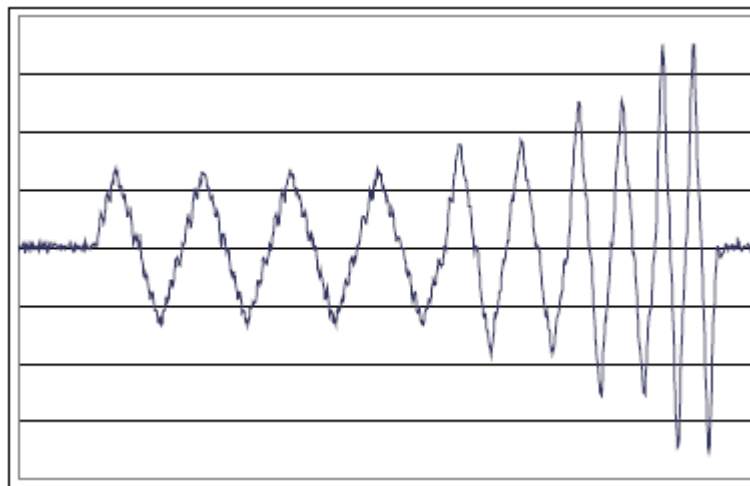
También se muestra una tabla con unos valores iniciales típicos para diversos sistemas mecánicos:

Sistema mecánico	Rigidez
Husillo + acoplamiento directo	6 → C
Husillo + acoplamiento por correa	4 → A
Correa	2 → 8
Piñón cremallera, reductoras	2 → 8
Máquinas con baja rigidez	0 → 4

3. Iniciar el Autotuning con el botón de “start”: Al hacerlo el motor comenzará a moverse según el perfil definido en el asistente (número de vueltas y sentido de movimiento) y con los valores de ganancias seleccionados inicialmente.

En el proceso de autotuning se realizan varios ciclos de movimiento en los que se va incrementando gradualmente la dinámica del perfil generado y se calculan la relación de inercias del sistema y las ganancias más adecuadas para el mismo.

En la siguiente figura se ilustra el perfil de operación del servo durante el proceso de autotuning; como se puede ver, el perfil de operación se va mejorando durante el proceso, en el que se calcula la relación de inercias del sistema y se ajustan las ganancias de los distintos lazos de control.



Una vez termina el Autotuning, los valores de relación de inercias y ganancias son escritos en los parámetros correspondientes. Si la respuesta es satisfactoria, ya se está listo para empezar a trabajar. En caso contrario, estudiar las posibles causas (ver restricciones de uso en puntos anteriores) y emplear el Autotuning en Tiempo Real (con o sin filtro adaptativo), o bien realizar un ajuste manual de las ganancias e inercia.

## LISTADO COMPLETO DE PARÁMETROS

Parámetro	Nombre	Valores posibles	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación
Pn001	Display	Selecciona el dato que se mostrará en el display de led de 7 segmentos del panel frontal		0	---	No
		0	Estado (“—“ Servo OFF, “00” Servo On)			
		1	Indica el ángulo de máquina desde 0 a FF hex.  0 es el cero de encoder y el ángulo incrementará cuando el servo se mueva en sentido directo.  El contador vuelve a tomar valor cero cuando se sobrepasa la posición “FF”.  Cuando se usa un encoder incremental, el display muestra “nF” (No Fijado) hasta que se detecta la posición de cero en el encoder.			
		2	Indica el ángulo eléctrico desde 0 a FF hex.  0 es la posición donde el voltaje inductivo de la fase U tenga su máximo pico y el ángulo se incrementa cuando se gira en sentido directo.  El contador volverá a tomar valor “0” cuando se exceda la posición “FF”			
		3	Indica el número (total) de errores que se produzcan en las comunicación MECHATROLINK-II. El contador va de 0 a FF hex.			
		4	Indica el número de la dirección del nodo configurado en el switch rotativo, este valor solo se actualiza al quitar alimentación			



Parámetro	Nombre	Valores posibles	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación
Pn003	Selección de límite de Par	Selección de las funciones de límite de Par, o de la función de realimentación de Par		1	---	No
		Selección del límite de Par. Para control de Par, siempre seleccionado por Pn50E. Para control de posición y velocidad la selección es la siguiente:				
		1	El límite se selecciona mediante Pn50E tanto en directa como en inversa			
		2	En directa se usa el parámetro Pn50E En inversa se usa el parámetro Pn50F			
		3	El valor de los límites y las señales de entrada se pueden conmutar por comunicaciones:  Límites en directa: PCL desactivado = Pn50E PCL activado = Pn50F  Límites en inversa: NCL desactivado = Pn50E NCL activado = Pn50F			
		4	En directa se usa el Pn50E como límite En inversa se usa el Pn50F como límite  Solo en control de velocidad, los límites de par pueden ser conmutados por comunicaciones de la siguiente forma: Límite en directa Se usa el parámetro Pn50E o el valor 1 del comando opcional de comunicaciones MECHATROLINK-II. Se usará el más restrictivo.  Límite en inversa Se usa el parámetro Pn50F o el valor 2 del comando opcional de comunicaciones MECHATROLINK-II. Se usará el más restrictivo.			
		5	En directa se usa el Pn05E En inversa se usa el Pn05F  Solo en control de velocidad, los límites de par pueden ser conmutados por comunicaciones de la siguiente forma:  Límite en directa. PCL desactivado = Pn05E PCL activado = Pn05E o el valor 1 del comando opcional de comunicaciones MECHATROLINK-II. Se usará el más restrictivo  Límite en inversa. NCL desactivado = Pn05F NCL activado = Pn05F o el valor 2 del comando opcional de comunicaciones MECHATROLINK-II. Se usará el más restrictivo			
		Realimentación de Par				
1 a 3	Activo solo durante control de velocidad. Desactivado si no se está usando control de velocidad					
4 a 5	Siempre desactivado					

Parámetro	Nombre	Valores posibles	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación								
Pn004	Entrada de prohibición	Selección del comportamiento tras la activación de las entradas de prohibición (POT / NOT)		0	---	Sí								
		0	POT y NOT Habilitados. En caso de activación de una de las entradas se decelerará y parará de acuerdo a lo seleccionado en el parámetro Pn066.  En caso de que las dos señales queden abiertas a la vez aparecerá la alarma 38 con lo que el servo quedará bloqueado.											
		1	Deshabilitado											
		2	POT y NOT habilitados, cuando cualquiera de los límites es abierto aparece la alarma 38 quedando imposibilitado el movimiento en cualquier sentido.											
Pn005	Control de comunicaciones	<p>Configuración del control de errores y alarmas para las comunicaciones MECHATROLINK-II.</p> <p>Seleccionar en COM_ERR (bit 8 a 11) el número de errores consecutivos en las comunicaciones MECHATROLINK-II permitido antes de que el equipo muestre un error de comunicaciones (Alarma 83).</p> <table border="1" data-bbox="454 1153 1077 1243"> <thead> <tr> <th>Bit 15 – 12</th> <th>Bit 11 – 8</th> <th>Bit 7 – 4</th> <th>Bit 3 – 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>---</td> <td>COM_ERR</td> <td>MSK COM WARNG</td> <td>MSK COM ALM</td> </tr> </tbody> </table> <p>[BIT 15 – 12] COM_ERR: contador de errores consecutivos en las comunicaciones Rango de selección: 0 a 15 El valor Contador de errores detectados será = COM_ERR+2</p> <p>Nota: Estos bit se usan para depurar. Seleccionar a 0 cuando no se esté realizando depurados, (en operación normal)</p> <p>[Bit 0 – 3] MSK COM ALM: Mascara de error de comunicaciones MECHATROLINK-II [Bit0] 0:Habilitado error de comunicaciones (alarma 83) 1:Deshabilitado error de comunicaciones [Bit1] 0:Habilitado error Watchdog (alarma 86) 1:Deshabilitado error Watchdog</p> <p>[Bit 4 - 7] MSK COM WARNG: Mascara de alarma de comunicaciones MECHATROLINK-II [Bit4] 0:Habilitada alarma de configuración de dato (alarma 94h) 1:Deshabilitada alarma configuración de dato [Bit5] 0: Habilitada alarma de comando (alarma 95) 1: Deshabilitada alarma de comando [Bit6] 0:Habilitada alarma de comunicaciones ML-II (alarma 96) 1:Deshabilitada alarma de comunicaciones ML-II</p>		Bit 15 – 12	Bit 11 – 8	Bit 7 – 4	Bit 3 – 0	---	COM_ERR	MSK COM WARNG	MSK COM ALM	0	---	Sí
Bit 15 – 12	Bit 11 – 8	Bit 7 – 4	Bit 3 – 0											
---	COM_ERR	MSK COM WARNG	MSK COM ALM											

Parámetro	Nombre	Valores posibles	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación
Pn006	Duración de visualización de dirección tras el encendido	Seleccionar el tiempo que se mostrará en el display la dirección del nodo cuando se enciende el equipo.		30	ms	Sí
		0 a 6	600 ms			
		7 a 1000	Valor configurado x 100 ms			
Pn007	Monitor de velocidad (SP)	Seleccionar la escala de la salida analógica del monitor de velocidad.		3	---	No
		0	Velocidad del motor: 47 r/min /6 V			
		1	Velocidad del motor: 188 r/min /6 V			
		2	Velocidad del motor: 750 r/min /6 V			
		3	Velocidad del motor: 3000 r/min /6 V			
		4	Velocidad del motor: 12000 r/min /6 V			
		5	Comando de velocidad: 47 r/min /6 V			
		6	Comando de velocidad: 188 r/min /6 V			
		7	Comando de velocidad: 750 r/min /6 V			
		8	Comando de velocidad: 3000 r/min /6 V			
		9	Comando de velocidad: 12000 r/min /6 V			
		10	Monitoriza el estado de envío completado (DEN) 0V: Enviando 5V: Envío completado			
11	Monitoriza la ganancia seleccionada 0V: Ganancia 2 5V: Ganancia 1					
Pn008	Monitor de Par (IM)	Seleccionar la escala de la salida analógica del monitor de par.		0	---	No
		0	Comando de par: 100% /3 V			
		1	Error de posición: 31 pulsos /3 V			
		2	Error de posición: 125 pulsos /3 V			
		3	Error de posición: 500 pulsos /3 V			
		4	Error de posición: 2000 pulsos /3 V			
		5	Error de posición: 8000 pulsos /3 V			
		6 a 10	Reservado			
		11	Comando de par: 200% /3 V			
		12	Comando de par: 400% /3 V			
		13	Monitoriza el estado de envío completado (DEN) 0V: Enviando 5V: Envío completado			
		14	Monitoriza la ganancia seleccionada 0V: Ganancia 2 5V: Ganancia 1			
Pn00A	Prohibición de cambio de parámetros vía red	Permite/prohíbe cambiar parámetros vía red		0	---	No
		0	Permitido cambiar parámetros vía red			
		1	Prohibido cambiar parámetros vía red			

Parámetro	Nombre	Valores posibles	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación
Pn00B	Modo de operación con encoder Absoluto	Seleccionar como se usará el encoder absoluto.		0	---	Si
		0	Usado como encoder absoluto			
		1	Usado como encoder incremental			
		2	Usado como encoder absoluto pero ignorando la alarma de desbordamiento del contador de multivoltas. (Alarma 41)			
Pn00C	Configuración de la velocidad de las comunicaciones RS-232	Seleccionar la velocidad de las comunicaciones RS-232		2	---	Si
		0	2.400 bps			
		1	4.800 bps			
		2	9.600 bps			
		3	19.200 bps			
		4	38.400 bps			
5	57.600 bps					
Pn010	Ganancia de lazo de posición.	<p>Permite ajustar la respuesta del lazo de posición.</p> <p>Incrementando la ganancia se incrementa la respuesta del control de posición y se acortan los tiempos de estabilización.</p> <p>Si la ganancia se incrementa demasiado se producirán sobre amortiguaciones y oscilaciones.</p> <p>Ajustar para una respuesta óptima</p>		400	0.1/s	No
Pn011	Ganancia del lazo de velocidad.	<p>Permite ajustar la respuesta del lazo de velocidad</p> <p>Si la relación de inercia (Pn020) está configurada correctamente, este parámetro viene dado por la respuesta en frecuencia del servomotor</p> <p>Si se incrementa la ganancia se incrementa la respuesta en velocidad, pero mucha ganancia puede causar oscilaciones</p> <p>Una ganancia pequeña puede causar sobre amortiguaciones en la respuesta de la velocidad</p> <p>Ajustar para una respuesta óptima.</p>		500	0.1 Hz	No
Pn012	Tiempo integral del lazo de velocidad.	<p>Permite ajustar la constante de tiempo integral del lazo de velocidad.</p> <p>Configurar un valor grande para grandes relaciones de inercia</p> <p>Decrementar el valor para una respuesta mas rápida con inercias pequeñas</p> <p>Seleccionar a 10000 para deshabilitar la integración.</p>		200	0.1 ms	No

## Parámetros de ganancias de servo

Parámetro	Nombre	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación
Pn013	Tiempo de filtro del feedback de velocidad.	El feedback de encoder es añadido a la señal de velocidad a través de un filtro paso bajo.  Seleccionar el tipo de la constante de tiempo del filtro, normalmente se usa a 0.  Aumentar el valor reduce el ruido del servomotor pero reduce la respuesta.  Este parámetro es deshabilitado si el observador de velocidad instantánea (Pn027) está habilitado	0	---	No
Pn014	Tiempo de filtro del comando de par.	Permite ajustar la constante de tiempo de retardo sobre el comando de par.  Este filtro puede reducir vibraciones de la máquina.	80	0.01ms	No
Pn015	Cantidad de Feed-Forward.	Permite ajustar el valor de compensación de Feed-Forward para el control de posición.  Este parámetro es particularmente útil cuando se requiere una respuesta rápida	300	0.1%	No
Pn016	Filtro de Feed-Forward.	Permite ajustar la constante de tiempo del filtro del comando de Feed-Forward.	100	0.01ms	No
Pn018	Ganancia de lazo de posición 2.	Permite ajustar la respuesta del lazo de posición. Igual que el parámetro Pn010.	200	0.1/s	No
Pn019	Ganancia del lazo de velocidad 2.	Permite ajustar la respuesta del lazo de velocidad. Igual que el parámetro Pn011.	800	0.1 Hz	No
Pn01A	Tiempo integral lazo de velocidad 2.	Permite ajustar la constante de tiempo integral del lazo de velocidad. Igual que el parámetro Pn012.	500	0.1 ms	No
Pn01B	Tiempo de filtro de feedback de velocidad 2.	El feedback de encoder es convertido a la señal de velocidad a través de un filtro paso bajo. Igual que el parámetro Pn013.	0	---	No
Pn01C	Tiempo de filtro de comando de par 2.	Permite ajustar la constante de tiempo de retardo sobre el comando de par Igual que el parámetro Pn014.	100	0.01ms	No
Pn01D	Frecuencia del filtro Notch 1	Permite definir la frecuencia de resonancia a suprimir por el filtro notch.  Este filtro se debe de fijar con la frecuencia de resonancia de la carga.  Seleccionando 1500 el filtro queda desactivado.	1500	Hz	No
Pn01E	Ancho del filtro Notch 1	Permite seleccionar un ancho de filtro entre cinco niveles posibles (0 á 4). Normalmente no es necesario modificarlo.	2	---	No
Pn020	Relación de inercias.	Permite definir la relación de inercias entre el sistema mecánico y el rotor de motor.	300	%	No

Parámetro	Nombre	Valores posibles	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación	
Pn021	Selección de autotuning en tiempo real (Realtime Autotuning)	<p>Permite seleccionar el modo de Autotuning a realizar.</p> <p>Configurando el parámetro a 3 ó 6 se obtiene una alta respuesta a cambios de inercia. Sin embargo dependiendo del patrón de trabajo puede ser inestable.</p> <p>Normalmente suele usarse las configuraciones 1 ó 4</p> <p>Para cargas verticales se usaran las configuraciones de 4 a 6.</p> <p>La conmutación de ganancias es habilitada para los valores de 1 a 6.</p> <p>Usar la configuración 7 si la conmutación de ganancias puede ser un problema.</p>			0	---	No
			Realtime autotuning	Grado de cambio de la relación de inercias			
		0	Deshabilitado	---			
		1	Eje horizontal	No cambia			
		2		Cambios graduales			
		3		Cambios repentinos			
		4	Eje vertical	No cambia			
		5		Cambios graduales			
		6		Cambios repentinos			
		7	Conmutación de ganancias deshabilitado	No cambia			
Pn022	Selección de rigidez para el autotuning en tiempo real (Realtime Autotuning).	<p>Permite seleccionar la rigidez a utilizar durante el Realtime Autotuning entre 16 niveles posibles.</p> <p>A mayor rigidez del sistema mecánico, mayor nivel a seleccionar en este parámetro. Cuanto mayor sea el nivel seleccionado, mayor dinámica en la respuesta del motor.</p>			2	---	No
Pn023	Selección de filtro adaptativo	<p>Habilita o deshabilita el filtro adaptativo.</p> <p>Cuando el filtro de vibración se selecciona como filtro paso baja (Pn024 = 3 a 5), el filtro adaptativo es deshabilitado (Pn023=0).</p>			0	---	No
		0	Filtro deshabilitado				
		1	Filtro adaptativo habilitado Se continúa calculando las posibles frecuencias resonantes				
2	Filtro adaptativo habilitado No se buscan nuevas frecuencias resonantes.						

Parámetro	Nombre	Valores posibles	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación	
Pn024	Selección de filtro de vibración	Selecciona el tipo de filtro adaptativo y el tipo de conmutación  Tipo de filtro: Normal: El rango de la frecuencia de vibración es de 10 a 200 Hz. Paso baja: El rango de la frecuencia de vibración es de 1 a 200 Hz.  Modo de conmutación: No conmuta: seleccionando el parámetro a 1 y 2 Conmuta con la dirección: Se usa la frecuencia de vibración 1 cuando mueve en directa (Pn02B,Pn02C) Se usa la frecuencia de vibración 2 cuando mueve en inversa (Pn02B,Pn02C)			0	---	Si
			Tipo de filtro	Conmutación			
		0	Normal	No conmuta			
		1		Conmuta con la dirección			
		2					
		3	Paso baja	No conmuta			
		4		Conmuta con la dirección			
5							
Pn025	Configuración de operación de Autotuning	Permite seleccionar el patrón de autotuning a realizar			0	---	No
			Número de vueltas	Dirección de rotación			
		0	Ciclos de 2 vueltas	Directa e inversa (alternativamente)			
		1		Inversa y directa (Alternativamente)			
		2		Solo directa			
		3	Solo inversa				
		4	Ciclos de 1 vuelta	Directa e inversa (alternativamente)			
		5		Inversa y directa (Alternativamente)			
6	Solo directa						
7	Solo inversa						
Pn026	Límite de sobrecarrera	Con este parámetro se puede definir una ventana sobre la posición teórica del motor, en caso de que el motor salga de ese rango se generará una alarma y el motor parará.  Este parámetro puede usarse para prevenir daños en caso de que el motor comenzara a oscilar y se volviese inestable.  Si seleccionamos el valor como 0 queda deshabilitada esta protección			10	0.1 vueltas	No

Parámetro	Nombre	Valores posibles	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación
Pn027	Observador de velocidad instantánea		El observador de velocidad instantánea mejora la precisión de la detección de velocidad. Mejorando la respuesta y reduciendo la vibración en la parada.	0	---	No
			Cuando el observador está activo, tanto el Tiempo de filtro de feedback de velocidad (Pn013) como Tiempo de filtro de feedback de velocidad 2 (Pn01B) quedan deshabilitados.			
			Esta función no se puede usar con el autotuning real			
		0	Deshabilitado			
		1	Habilitado			
Pn028	Frecuencia del filtro Notch 2		Permite definir la frecuencia de resonancia a suprimir por el filtro notch.	1500	Hz	No
			Este filtro se debe de fijar con la frecuencia de resonancia de la carga.			
			Seleccionando 1500 el filtro queda desactivado.			
Pn029	Ancho de filtro Notch 2		Permite seleccionar un ancho de filtro entre cinco niveles posibles (0 á 4). Normalmente no es necesario modificarlo.	2	---	No
Pn02A	Profundidad de filtro Notch 2		Selecciona la profundidad del filtro Notch 2. Al incrementar el valor del parámetro se reduce la profundidad del filtro y reduce el retraso de fase.	0	---	No
Pn02B	Frecuencia de vibración		Permite definir la frecuencia a saltar, para evitar la vibración en la carga.	0	0.1Hz	No
Pn02C	Configuración filtro de vibración.		Una vez definida la frecuencia de vibración, reducir el valor de este parámetro si el par se satura, o incrementar el valor para hacer el movimiento mas rápido	0	0.1Hz	No
Pn02D	Frecuencia de vibración 2		Permite definir la frecuencia a saltar, para evitar la vibración en la carga.	0	0.1Hz	No
Pn02E	Configuración filtro de vibración 2.		Una vez definida la frecuencia de vibración, reducir el valor de este parámetro si el par se satura, o incrementar el valor para hacer el movimiento mas rápido	0	0.1Hz	No
Pn02F	Monitorización de filtro adaptativo.		Muestra la entrada de tabla correspondiente a la frecuencia del filtro adaptativo. Este parámetro es definido automáticamente y no puede ser modificado si el filtro adaptativo es habilitado.	0	---	No
Pn030	Entrada de conmutación de ganancia		Habilita o deshabilita la posibilidad de conmutación de ganancias. Si está habilitado, en el parámetro Pn31 se definen las condiciones de conmutación entre ganancias.	1	---	No
		0	Deshabilitado. Se utiliza como juego de ganancias los parámetros Pn010 a Pn014 y MECHATROLINK II para conmutar entre operación PI y P.			
		1	Habilitado. Permite la conmutación entre el juego de ganancias 1 (Pn010 – Pn014) y el juego de ganancias 2 (Pn018 – Pn01C).			



Parámetro	Nombre	Valores posibles	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación
Pn031	Configuración de conmutación de ganancias.	Permite seleccionar la condición de conmutación entre los juegos de ganancias. Los detalles dependen del modo de control.		2	---	No
		0	Siempre Ganancia 1 (Pn010 – Pn014)			
		1	Siempre Ganancia 2 (Pn018 – Pn01C)			
		2	Conmutación de ganancias mediante MECHATROLINK II.			
		3	Cantidad de cambio en comando de par.			
		4	Siempre Ganancia 1			
		5	Comando de velocidad			
		6	Cantidad de error de posición			
		7	Consigna de posición recibida			
		8	Señal de “En posición” OFF			
		9	Velocidad de servomotor actual			
10	Combinación de consigna de posición recibida y velocidad.					
Pn032	Tiempo de cambio de ganancias.	Este parámetro es habilitado cuando el parámetro Pn031 es igual a 3, o desde 5 a 10. Permite definir el tiempo de transición desde que la condición de transición definida en el Pn31 deja de cumplirse, hasta que se ha vuelto al juego de Ganancias 1.		30	166µs	No
Pn033	Configuración de nivel de conmutación de ganancias.	Este parámetro es habilitado cuando el parámetro Pn031 es igual a 3, 5, 6, 9 ó 10. Permite configurar el nivel para realizar el cambio entre el juego de ganancias 1 y 2. Las unidades dependen de la configuración hecha en el parámetro Pn031		600	---	No
Pn034	Configuración de histéresis para conmutación de ganancias.	Permite definir la histéresis a aplicar, por arriba y por debajo, del nivel definido en el parámetro Pn033 cuando el parámetro Pn031 es igual a 3, 5, 6, 9 ó 10. Las unidades dependen de la configuración hecha en el parámetro Pn031		50	---	No
Pn035	Tiempo de conmutación de ganancias del lazo de posición.	Cuando la conmutación entre el juego de ganancias 1 y 2 está habilitada, permite definir el tiempo de conmutación para las ganancias del lazo de posición exclusivamente, evitando que las ganancias del lazo de posición se incrementen repentinamente si la diferencia entre las ganancias 1 y 2 es muy grande.		20	166µs	No
Pn03D	Velocidad de Jog	Seleccionar la velocidad de operación jog.  Nota: La operación Jog solo está disponible cuando la red no está estabilizada. No trate de estabilizar (crear) la red cuando está realizando la operación Jog, ya que aparecerá la alarma 27		200	r/min	No
Pn041	Configuración de entrada de emergencia.	Permite habilitar o deshabilitar la entrada de emergencia		1	---	Sí
		0	Deshabilitado			
		1	Habilitado			

Parámetro	Nombre	Valores posibles	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación
Pn042	Lógica de la entrada de proximidad a origen	Selecciona la lógica de la entrada de proximidad de origen (DEC)		1	---	Sí
		0	Normalmente cerrado (se abre al detectar)			
		1	Normalmente abierto (se cierra al detectar)			
Pn043	Conmutación de sentido de giro	Selecciona la relación entre el signo del comando enviado y el sentido de rotación del motor		1	---	Sí
		0	Se moverá en inversa cuando el comando es positivo (+)			
		1	Se moverá en directa cuando el comando es positivo (+)			
Pn044	Selección de entradas de prohibición.	Seleccionar las entradas asignada a las función de entradas de prohibición		0	---	Sí
		0	Pin 19 (CN1) como POT, Pin 20 (CN1) como NOT			
		1	Pin 19 (CN1) como NOT, Pin 20 (CN1) como POT			
Pn053	Límite de velocidad	Permite seleccionar el límite de velocidad para control de par. (En valor absoluto)		50	r/min	No
Pn058	Tiempo de aceleración inicial.	Selecciona el tiempo que se empeará en pasar de 0 r/min a la velocidad máxima del servomotor cuando se trabaja en control de velocidad.		0	2 ms	No
Pn059	Tiempo de deceleración inicial.	Selecciona el tiempo que se empeará en pasar de la velocidad máxima a 0 r/min del servomotor cuando se trabaja en control de velocidad.		0	2 ms	No
Pn05B	Selección de limite de velocidad	Permite seleccionar el modo de limitar la velocidad para control de par		0	---	No
		0	El límite de velocidad se selecciona con el parámetro Pn053			
		1	El límite de velocidad se selecciona con el parámetro Pn053 o via MECHATROLINK II. Se usará el más restrictivo			
Pn05E	Límite de par 1	Permite limitar el par máximo desarrollado por el servomotor.		300	%	No
Pn05F	Límite de par 2	Permite limitar el par máximo desarrollado por el servomotor.		300	%	No
Pn060	Rango de "En posición"	Permite definir la ventana de activación de la salida de "En posición" (INP). El servo está "En posición" cuando el error entre la posición consignada y la posición del motor es menor (en valor absoluto) a la definida en este parámetro.		25	Unidades de comando	No
Pn061	Ventana de conformidad de velocidad	Permite definir el ancho de la ventana de detección de conformidad de velocidad. La señal VCMP se activará cuando la diferencia entre la velocidad del comando y la velocidad real del motor sea inferior a la velocidad programada en este parámetro		20	r/min	No
Pn062	Detección de velocidad de rotación	Permite definir el valor de velocidad para la activación de la salida de detección de velocidad de rotación. (TGON)		50	r/min	No
Pn063	Rango de "En posición" 2	Permite definir la ventana de activación de la salida de "En posición" 2 (INP2). El servo está "En posición" cuando el error entre la posición consignada y la posición del motor es menor (en valor absoluto) a la definida en este parámetro.		100	Unidades de comando	No

Parámetro	Nombre	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación			
Pn064	Offset de corriente de reajuste de fases del motor	Habilita o deshabilita la componente de offset de la función de reajuste del detector de corriente de fase del motor cuando se activa la etapa de potencia (Servo ON).  Este valor es inexacto si se realiza la función cuando el motor está rotando, por tanto, si se habilita la función es necesario que al poner el servo en ON no tenga un comando de rotación ya lanzado	0	---	No			
		0				Deshabilitada (Solo se realiza cuando se alimenta el equipo)		
		1				Habilitada (se realiza cuando se alimenta el equipo y se pone el servo en On)		
Pn065	Selección de alarma de voltaje bajo	Con este parámetro se selecciona como se actuará ante una interrupción de la alimentación principal por una duración superior a la configurada en el parámetro Pn06D	1	---	No			
		0				Se detiene el motor de la forma configurada en el parámetro Pn067, interrumpiéndose el proceso de generación del comando de posición (La operación de posicionado)  Cuando se recupere la alimentación el servo se pondrá en ON y reanudará el proceso de posicionado.		
		1				Se produce un error de voltaje bajo (código 13)		
Pn066	Modo de parada ante activación de las entradas POT/NOT	Permite definir el método de parada a realizar ante una activación de las entradas de límite de movimiento en directo (POT) y en inverso (NOT).	0	---	Sí			
						Durante la deceleración	En la parada	Contador de error
		0				Freno dinámico	Par deshabilitado en el sentido del límite abierto	Se resetea durante la deceleración con el freno dinámico
		1				Eje libre	Par deshabilitado en el sentido del límite abierto	Se resetea durante la deceleración
2	Par de emergencia (Pn06E)	Con par en ambos sentidos	Se mantiene durante la deceleración y se resetea cuando se ha decelerado.					
Pn067	Método de parada ante voltaje bajo	Permite definir el método de parada a realizar ante la detección de voltaje bajo.	0	---	No			
		0 y 4				Durante deceleración: freno dinámico Después de parada: freno dinámico		
		1 y 5				Durante deceleración: marcha libre Después de parada: freno dinámico		
		2 y 6				Durante deceleración: freno dinámico Después de parada: servo libre		
		3 y 7				Durante deceleración: marcha libre Después de parada: servo libre		

Parámetro	Nombre	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación	
Pn068	Modo de parada ante alarma	Permite definir el método de parada a realizar ante un evento de alarma. El contador de error es limpiado ante una alarma.	0	---	No	
		0				Durante deceleración: freno dinámico Después de parada: freno dinámico
		1				Durante deceleración: marcha libre Después de parada: freno dinámico
		2				Durante deceleración: freno dinámico Después de parada: servo libre
		3				Durante deceleración: marcha libre Después de parada: servo libre
Pn069	Modo de parada ante Servo OFF	Permite definir las acciones a realizar cuando la entrada de RUN es puesta a OFF. (Servo OFF)	0	---	No	
		0 y 4				Durante deceleración: freno dinámico Después de parada: freno dinámico
		1 y 5				Durante deceleración: marcha libre Después de parada: freno dinámico
		2 y 6				Durante deceleración: freno dinámico Después de parada: servo libre
		3 y 7				Durante deceleración: marcha libre Después de parada: servo libre
Pn06A	Temporización del freno en parado	Cuando el servomotor está parado y la entrada de RUN pasa a OFF, la señal de control de freno (BKIR) será puesta a OFF y el servo será puesto en OFF después de que pase el tiempo definido en este parámetro (valor x 2ms)	10	2ms	No	
Pn06B	Temporización del freno durante operación	Cuando el servomotor está en movimiento y la entrada de RUN pasa a OFF, el servomotor decelerará y la señal de control de freno (BKIR) será puesta a OFF después de que pase el tiempo definido en este parámetro (valor x 2ms). La señal BKIR también es puesta a OFF si la velocidad de rotación del servomotor cae por debajo de 30rpm antes de que pase el tiempo configurado.	50	2ms	No	
Pn06C	Selección de resistencia de regeneración.	Configurar este parámetro a 0 si se emplea la resistencia de regeneración interna.	0	---	Si	
		0				El circuito de regeneración externo no trabaja. La energía regenerada es asumida por la resistencia regenerativa interna. (Sobrecargas de un 1%)
		1				Se utiliza una resistencia de regeneración externa. Se producirá una alarma de sobrecarga de resistencia de regeneración externa (código de alarma 18) cuando la resistencia supere en un 10% el límite de operación.
		2				Se utiliza una resistencia de regeneración externa, pero no se genera ninguna alarma por sobrecarga.
		3				El circuito de regeneración externo no trabaja. La energía regenerada es asumida por el condensador del bus de continua.

Parámetro	Nombre	Valores posibles	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación	
Pn06D	Tiempo de detección de parada momentánea		En este parámetro se selecciona el tiempo necesario que tiene que pasar desde que se produce un corte en la alimentación del circuito principal hasta que se detecta bajo voltaje  Seleccionando el parámetro a 1000 se deshabilita la función de detección.	35	2 ms	Si	
Pn06E	Par de emergencia		Permite configurar el límite de par durante la deceleración al activarse la entrada de prohibición cuando el parámetro Pn066 esta configurado como 2  Cuando este parámetro es puesto a 0, se aplicará el par de funcionamiento normal	0	%	No	
Pn072	Nivel de detección de sobrecarga		Selecciona el nivel de la detección de sobrecarga. Si este parámetro se configura como 0 el nivel de detección queda fijado a 115% Normalmente se configurará como 0 y solo se usará este parámetro para reducir el nivel de detección a un valor inferior.	0	%	No	
Pn073	Nivel de detección de sobrevelocidad		Configura el nivel de detección de sobrevelocidad. Configurando este parámetro a 0, el nivel de detección de sobrevelocidad es 1.2 veces la velocidad máxima del motor. Normalmente se configurará como 0 y solo se usará este parámetro para reducir el nivel de detección a un valor inferior.	0	r/min	No	
Pn100	Selección de compensación de Backlash		Habilita o deshabilita la función de compensación de Backlash y la dirección de la primera compensación cuando se trabaja en control de posición.	0	---	Si	
		0	Deshabilitado				
		1	La compensación se realiza en el primer movimiento en dirección positiva (directa)				
2	La compensación se realiza en el primer movimiento en dirección negativa (inversa)						
Pn101	Backlash		Seleccionar la cantidad de Backlash a compensar	0	Unidades de comando	No	
Pn102	Constante de tiempo de compensación del backlash		Selecciona la constante de tiempo de la compensación de backlash	0	0.01 ms	No	
		Valor de Pn100	Pn101 = número positivo				Pn101 = número negativo
		1	Compensación en sentido directo durante rotación en sentido directo.				Compensación en sentido inverso durante rotación en sentido directo.
2	Compensación en sentido directo durante operación en sentido inverso.	Compensación en sentido inverso durante operación en sentido inverso.					
Pn104	Función de límite de software		Habilita o deshabilita los límites de software (Pn201, Pn202)	0	---	No	
		0	Habilitados en ambos sentidos (Directo=Pn201, Inverso=Pn202)				
		1	Habilitado solo el límite en sentido inverso (Pn202)				
		2	Habilitado solo el límite en sentido directo (Pn201)				
3	Deshabilitados						

Parámetro	Nombre	Valores posibles	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación
Pn105	Rango de Origen		Configura el umbral en valor absoluto para la detección del origen (ZPOINT) ZPOINT se activará cuando la diferencia entre la posición de origen y la posición del eje esté dentro del rango definido en este parámetro.	10	Unidades de comando	No
Pn107	Constante de aceleración		Permite configurar la aceleración para operaciones de posicionado.	100	10000 [unidades /s <sup>2</sup> ]	No
Pn10A	Constante de deceleración		Permite configurar la deceleración para operaciones de posicionado.	100	10000 [unidades /s <sup>2</sup> ]	No
Pn10E	Tiempo de media del movimiento		Configurar el tiempo de media del movimiento. Permite ajustar el tiempo para este filtro aplicado en la aceleración y deceleración para evitar golpes y vibraciones.	0	0.1 ms	No
Pn10F	Configuración de búsqueda de origen	Configura la dirección de la búsqueda de origen		0	---	No
		0	Dirección directa (positiva)			
		1	Dirección inversa (negativa)			
Pn110	Velocidad de aproximación a origen 1		Selecciona la velocidad usada para la operación de búsqueda de origen, desde que la señal de proximidad de origen es activada hasta que se desactiva y la señal de latch es detectada	50	100 unidades /s	No
Pn111	Velocidad de aproximación a origen 2		Selecciona la velocidad usada para la operación de búsqueda de origen, desde que la señal de latch es detectada hasta que se alcanza la distancia final de búsqueda de origen (Pn204)	5	100 unidades /s	No

Parámetro	Nombre	Valores posibles	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación
Pn112	Selección de la función de la salida de propósito general 1	Selecciona la función asignada a la salida de propósito general 1 (OUTM1)		7	---	Si
		0	Siempre desactivada			
		1	Salida INP1. Se activará cuando el error de posición sea igual o menor al valor configurado en Pn060 en control de posición. Indefinida cuando no se trabaja en control de posición			
		2	Salida VCMP. Se activará cuando la diferencia entre la velocidad del motor y la velocidad comandada esté dentro del rango configurado en el parámetro Pn061 en control de velocidad. Indefinida cuando no se trabaja en control de velocidad			
		3	Salida TGON. Se activará cuando la velocidad en valor absoluto sea superior al valor configurado en Pn062 en cualquier modo de trabajo			
		4	Salida READY. Se activará cuando el servo esté preparado para trabajar (Circuito alimentado, sin alarmas y con la comunicación establecida)			
		5	Salida CLIM Se activará cuando el límite de par se active en cualquier modo de control.			
		6	Salida VLIM Se activará cuando el servomotor alcance el límite de velocidad al trabajar en control de par. Indefinida cuando no se trabaja en control de par.			
		7	Salida BKIR (Freno) Se activará según las configuraciones en los parámetros de tiempos de frenado, en cualquier modo de control			
		8	Salida WARN. Se activará cuando se produzca una alarma en cualquier método de control.			
		9	Salida INP2. Se activará cuando el valor del contador del desviador de error sea igual o menor que el rango configurado en el parámetro Pn063.			
Pn113	Selección de la función de la salida de propósito general 2	Selecciona la función asignada a la salida de propósito general 2 (OUTM2)  Igual que para Selección de la función de la salida de propósito general 1 (Pn112)		0	---	Si
Pn114	Selección de la función de la salida de propósito general 3	Selecciona la función asignada a la salida de propósito general 3 (OUTM3)  Igual que para Selección de la función de la salida de propósito general 1 (Pn112)		0	---	Si
Pn200	Offset del encoder absoluto	Selecciona el valor del offset entre la posición de origen del encoder y la posición de origen del sistema de coordenadas mecánicas cuando se usa encoder absoluto		0	Unidades de comando	Si
Pn201	Límite de software en directa	Selecciona el valor del límite de software en dirección directa. Si la posición del servomotor excede este límite, el movimiento se interrumpirá, no se permitirá en este sentido y se activará el estado PSOT=1		50000 0	Unidades de comando	No

Parámetro	Nombre	Valores posibles	Explicación	Valor inicial	Unidad	Reinicio alimentación
Pn202	Límite de software en inversa		Selecciona el valor del límite de software en dirección inversa. Si la posición del servomotor excede este límite, el movimiento se interrumpirá, no se permitirá en este sentido y se activará el estado NSOT=1	-500000	Unidades de comando	No
Pn203	Distancia final para entrada externa de posicionado	Seleccionar la distancia que se moverá el motor después de la detección del latch de la entrada externa de posicionado.  La operación tras la detección del latch vendrá determinada por la dirección de la entrada externa de posicionado y este parámetro de la siguiente forma:		100	Unidades de comando	No
		Dirección de la entrada externa	Signo Positivo      Negativo			
		Dirección positiva	Mueve en la dirección positiva y para.      Decelera hasta parar, invierte el sentido, mueve en la dirección negativa y para.			
		Dirección negativa	Decelera hasta parar, invierte el sentido, mueve en la dirección positiva y para.      Mueve en la dirección negativa y para.			
Pn204	Distancia final de búsqueda de origen	Selecciona la distancia desde la entrada de señal de posición hasta el origen cuando se realiza la búsqueda de origen. La operación tras la detección del latch de la entrada de posición vendrá determinada por la dirección de la búsqueda de origen y este parámetro de la siguiente forma:		100	Unidades de comando	No
		Dirección de la búsqueda de origen	Signo Positivo      Negativo			
		Dirección positiva	Mueve en dirección positiva y para.      Decelera hasta parar, invierte el sentido, mueve en dirección negativa y para			
		Dirección negativa	Mueve en dirección negativa y para.      Decelera hasta parar, invierte el sentido, mueve en la dirección positiva y para			
Pn205	Reductora electrónica 1 (Numerador)		Selecciona el numerador de la reductora electrónica.	1	---	Si
Pn206	Reductora electrónica 2 (Denominador)		Selecciona el denominador de la reductora electrónica.	1	---	Si
Pn209	Nivel de desbordamiento del contador de desviación		Selecciona el valor máximo al que el contador de desviación se desborda.	20000	---	No